IZRAĐIVAČ: **INSTITUT IGH, d.d.**
Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Tel: 01/ 612 5413
Fax:01/ 612 5334

NARUČITELJ: **VODNE USLUGE d.o.o. Križevci**
Drage Grdenića 7, 48260 Križevci

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT -

POBOLJŠANJE I RAZVOJ VODNO KOMUNALNE INFRASTRUKTURE NA USLUŽNOM PODRUČJU VODNE USLUGE d.o.o. KRIŽEVCI



Zagreb, srpanj 2018.

INSTITUT IGH, d.d.
Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša
Odjel za ekologiju i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
Tel: +385 (0)1 612 5413
Fax: +385 (0)1 612 5334
e-mail: igh@igh.hr

NARUČITELJ	**VODNE USLUGE d.o.o. Križevci** **Drage Grdenića 7, 48260 Križevci**
NAZIV ZAHVATA:	**POBOLJŠANJE I RAZVOJ VODNO KOMUNALNE INFRASTRUKTURE NA USLUŽNOM PODRUČJU VODNE USLUGE d.o.o. KRIŽEVCI**
VRSTA DOKUMENTA:	**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ KOJI UKLJUČUJE I PRETHODNU OCJENU PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU**
BROJ PROJEKTA:	**72340-001/18.**
VODITELJ ELABORATA:	**mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.**
SURADNICI INSTITUT IGH, d.d.:	**mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.** **Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch.** **Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.** **Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.** **Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.**
OSTALI SURADNICI INSTITUT IGH, d.d.:	**Agata Kovačev, mag.oecol., mag.biol. et oecol.mar.** **Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch.**
DIREKTOR ZAVODA:	**mr.sc. Miroslav Blanda, dipl.ing.građ.**
MJESTO I DATUM:	**Zagreb, srpanj 2018.**

REVIZIJA 0

Sadržaj:

1. UVOD 7

1.1. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA 7

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 21

2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA 22
2.1.1. Postojeće stanje vodoopskrbnog sustava 22
2.1.2. Postojeće stanje sustava odvodnje i pročišćavanja 24
2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA – TEHNIČKO RJEŠENJE 27
2.2.1. Opis zahvata sustava vodoopskrbe 27
2.2.2. Opis zahvata sustava odvodnje 32
2.2.3. Pročišćavanje otpadnih voda 47
2.2.4. Količina mulja na UPOV Križevci 50
2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA 51
2.3.1. Tehnološka rješenja UPOV-a 51
2.3.2. Konačna obrada/gospodarenje mulja 53

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA 56

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA 56
3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata 56
3.1.2. Meteorološke i klimatološke značajke 57
3.1.3. Geološke i seizmotektonske značajke 64
3.1.4. Hidrogeološke značajke 67
3.1.5. Hidrološke značajke 69
3.1.6. Analiza stanja vodnih tijela na području zahvata 70
3.1.7. Mogućnosti razvoja poplavnih scenarija na području zahvata 96
3.1.8. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda 100
3.1.9. Pedološke značajke 106
3.1.10. Bioraznolikost 109
3.1.11. Šumski ekosustavi i šumarstvo 128
3.1.12. Krajobrazne značajke 131
3.1.13. Kulturno-povijesna baština 135
3.1.14. Stanovništvo i naselja 138
3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE 139
3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije 139
3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca 146
(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst) 146
3.2.3. Generalni urbanistički plan Križevaca 153
3.2.4. Prostorni plan uređenja Općine Sveti Ivan Žabno 159

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM pripreme, IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA 168

4.1. MOGUĆI UTJECAJ NA VODE I POSTIZANJE CILJEVA ZAŠTITE VODA 168
4.1.1. Mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 168
4.1.2. Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata 169
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO 180
4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 180
4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 180

4.3. MOGUĆI UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA 181
4.3.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 181
4.3.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata 181
4.4. UTJECAJ NA KLIMU I PODLOŽNOST ZAHVATA KLIMATSKIM PROMJENAMA 184
4.4.1. Mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 184
4.4.2. Mogući utjecaji za vrijeme korištenja zahvata 184
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST 200
4.5.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata 200
4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 203
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE I ŠUMARSTVO 203
4.6.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata 203
4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 203
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ 203
4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 203
4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 203
4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU 204
4.8.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata 204
4.8.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata 204
4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE 204
4.9.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 204
4.9.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata 205
4.10. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA 205
4.10.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata 205
4.10.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 206
4.10.3. Konačno gospodarenje viškom mulja iz UPOV-a Križevci 207
4.11. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO 207
4.11.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 207
4.11.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata 207
4.12. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA 208
4.12.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata 208
4.12.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata 208
4.13. PREKOGRANIČNI UTJECAJ 208

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME, IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA 209

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA 209
5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 210
5.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA PREMA IZDANOM RJEŠENJU O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ (MZOIP, Zagreb, 16. siječnja 2013.), TE PRIJEDLOG IZMJENA NA TEMELJU PROVEDENE OCJENE IZMJENE ZAHVATA U PREDMETNOM ELABORATU 211

6. IZVORI PODATAKA 223

6.1. POPIS LITERATURE 223
6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA 224
6.3. POPIS PROPISA I MEĐUNARODNIH UGOVORA 224

7. PRILOZI 227

1. UVOD

1.1. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Predmet ove ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat - Poboljšanje i razvoj vodno - komunalne infrastrukture aglomeracije Križevci na području Koprivničko-križevačke županije.

Republika Hrvatska kao zemlja EU ima pristup sredstvima Strukturnih i Kohezijskog fonda u sklopu financijske perspektive unije u proračunskom razdoblju 2014 - 2020, a predmetni zahvat se nalazi na listi projekata koji se planiraju prijaviti za EU sufinanciranje.

Za obuhvat zahvata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci prema projektu odnosno tehničkom rješenju iz Studije izvodljivosti (INSTITUT IGH d.d., 2011. god.), izrađena je Studija o utjecaju na okoliš (INSTITUT IGH d.d., 2012 god.) i proveden postupak procjene utjecaja na okoliš, te izdano Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/1351-03/12-02/63, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-14, Zagreb, 16. siječnja 2013. God.) da je namjeravani zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu zakonom propisanih i Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

S obzirom da je u međuvremenu došlo do izmjene planiranog zahvata tj. projekta, potrebno je ponoviti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 03/17), Prilog I., točka 32., za postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje, potrebno je provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Budući da je planirani kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Križevci manji od 50.000 ES, prema spomenutoj Uredbi, za predmetni zahvat potrebno je provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo, sukladno Prilogu II., **točki 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje.**

Također, prema Prilogu II. Uredbe, **točka 12., za zahvate urbanog razvoja i druge zahvate za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**, provodi se ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo.

U skladu s navedenim, za predmetni zahvat, nositelj zahvata obavezan je podnijeti zahtjev nadležnom tijelu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu, a uz koji prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradio ovlaštenik Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Institut IGH d.d. sukladno odredbama članaka 24. i 25. te Prilogu VII. spomenute Uredbe.

PRILOZI:

PRILOG 1-1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša - *izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

PRILOG 1-2. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode

PRILOG 1-1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša - *izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš*

INSTITUT IGH dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu, Zagreb
Primljeno dne 25-04-2018
SEKTOR - Zavod | PRILOG
72300 - 4007/2018

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/13-08/123
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-10
Zagreb, 10. travnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Pravnoj osobi INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

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

Stranica 1 od 4

9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,

10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,

11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,

12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,

13. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,

14. Izrada izvješća o proračunu(inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,

15. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,

16. Praćenje stanja okoliša,

17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,

18. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,

19. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,

20. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/123, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/123, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 3. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-7 od 23. studenoga 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/148, URBROJ: 517-06-2-2-2-14-4 od 15. siječnja 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/148, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 3. svibnja 2016. godine, kojima su pravnoj osobi INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.

IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

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

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: KLASA: UP/I 351-02/13-08/123, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/123, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 3. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-7 od 23. studenoga 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/148, URBROJ: 517-06-2-2-2-14-4 od 15. siječnja 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/148, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 3. svibnja 2016. godine, koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis za voditelje stručnih poslova zaposlenika stave djelatnici: Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch., Luciju Končurat, mag.ing.oecoing., Martinu Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing, za određene stručne poslove zaštite okoliša u gore navedenim Rješenjima. Na popis stručnjaka zatraženo je da se stave novi zaposlenici: Azra Benčan, mag.ing.aedif., Hrvoje Damić, spec.ing.građ,. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh., Marko Romanjik, mag.ing.aedif., Agata Kovačev, mag.oecol., Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch., Ivan Radeljak, dipl.ing.građ. i Darko Svirać, dipl.ing.građ. Određeni stručnjaci nisu više zaposlenici ovlaštenika i miču se sa popisa i to: Natalija Pavlus, Zlatko Perović, Anita Erdelez, Mirjana Mašala Buhin, Alen Kamberović, Ivan Krklec, Milena Lončar Hrgović, Ana Ptiček i Iva Mecinger. Osim toga u zahtjevu se traže i suglasnosti za poslove za koje do sada Ovlaštenik nije imao suglasnost: Izradu projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova; Izradu i /ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova te Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva, za koje poslove su i prihvaćeni dokazi.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni osim za neke zaposlenike koji nemaju dovoljno radnog staža (Marko Romanjik i Lana Šaban) te za predloženu voditeljicu stručnih poslova Martinu Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing, koja nije predočila dokaze o izrađenim dokumentima određenih poslova te je stavljena u popis kao zaposleni stručnjak. Tijekom postupka svoje očitovanje za poslove vezane uz klimatske aktivnosti dala i Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora KLASA: 351-01/18-02/102, URBROJ:517-06-1-2-18-2 od 28. ožujka 2018., u kojem navodi da se za ostale poslove iz područja zaštite klime i to: Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova; Izradu i /ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova te Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva ne može izdati suglasnost jer pravna osoba nije akreditirana kod Hrvatske akreditacijske agencije za normu HRN EN ISO 14065:2013 sukladno posebnom propisu.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje

navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA:
Davorka Maljak

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

DOSTAVITI:
1. INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

Stranica 4 od 4

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-10 od 10. travnja 2018. godine

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*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	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Igor Pleić, dipl.ing.građ. Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch. Vanja Medić, dipl. ing.biol.ekol.	Raševljka Tomasović, dipl.ing.agr. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, dipl.ing.građ. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing. Hrvoje Damić, spec.ing.građ. Monika Škegro, mag.biol.exp. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
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	Ljerka Bušelić, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Stjepan Kralj, dipl.ing.građ. Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Igor Pleić, dipl.ing.građ. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol.	Raševljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, dipl.ing.građ. Dario Pavlović, dipl.ing.građ. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Azra Benčan, mag.ing.aedif. Ivan Radeljak, dipl.ing.građ. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh. Natalija Mavar, dipl.ing.arh. Hrvoje Damić, spec.ing.građ. Monika Škegro, mag.biol.exp. Igor Karlović, mag.ing.geol. Darko Svirać, dipl.ing.građ. Ana Sušac, dipl.ing.građ. Agata Kovačev, mag.oecol. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing
6.Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.	Raševljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, mag.ing.aedif. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Monika Škegro, mag.biol.exp. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing
7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.

10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Raseljka Tomasović, dipl.ing.agr.	Tatjana Travica, mag.ing.aedif. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Monika Škegro, mag.biol.exp. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
15.Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
16.Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 13.	stručnjaci navedeni pod točkom 13.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
22. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
25. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

PRILOG 1-2. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za INSTITUT IGH, d.d. za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode

INSTITUT IGH dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu, Zagreb
Primljeno dne 08-01-2014

SEKTOR - Zavod	PRILOG
5000-307/2014	POPIS ZAPOSLENIH

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/122
URBROJ: 517-06-2-2-2-13-5
Zagreb, 30. prosinca 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13) te članka 22. stavaka 1. i 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine", broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Institut IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta, donosi

R J E Š E N J E

I. Tvrtki Institut IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:

1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu;
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta;
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 30. listopada 2013. ovom Ministarstvu zahtjev, te 19. studenoga 2013. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom

Stranica 1 od 3

kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 26. studenoga 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/25 od 10. prosinca 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici Instituta IGH d.d. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7. i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe A – vrste A2 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Natalija Pavlus, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Vanja Medić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Ena Bićanić, dipl. ing. agronomije (stručnjak), Valentina Habdija Žigman, dipl. ing. agronomije-uređenje krajobraza (stručnjak), Darija Maletić Mirko, dipl. ing. arhitekture (stručnjak), Natalija Mavar, dipl. ing. arhitekture (stručnjak), Ines Horvat, dipl. ing. arhitekture (stručnjak). Također, predloženi zaposlenici Instituta IGH d.d. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7 i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe F – vrste F5 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Natalija Pavlus, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Vanja Medić, dipl. ing. biologije (stručnjak), mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl. ing. biologije (stručnjak), Ena Bićanić, dipl. ing. agronomije (stručnjak), Valentina Habdija Žigman, dipl. ing. agronomije-uređenje krajobraza (stručnjak).*

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točci II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točke I. i IV. izreke ovoga rješenja temelje se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Zrinka Valetić

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE – ZAGREB

Dostaviti:

1. Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb , slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/122; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-5 od 30. prosinca 2013.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.; Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.	Ena Bićanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.; Natalija Mavar, dipl.ing.arh.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.; Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.	Ena Bićanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.; Natalija Mavar, dipl.ing.arh.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.	Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.; Ena Bićanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.

Svrha poduzimanja zahvata je poboljšanje sustava vodno – komunalne infrastrukture kroz zadovoljenje strateških, socio - ekonomskih i specifičnih ciljeva navedenih u nastavku.

Strateški ciljevi

Nacionalni strateški ciljevi i prioriteti su nakon ulaska Republike Hrvatske u EU usklađeni s glavnom europskom strategijom Europa 2020, a preciznije definirani Sporazumom o partnerstvu s Europskom komisijom, Operativnim programima za period 2014.-2020. i nacionalnim strateškim dokumentima: Ekonomskom programu Republike Hrvatske 2013, Nacionalnom strategijom zaštite okoliša, Nacionalnom planu djelovanja na okoliš, Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske, Strategijom upravljanja vodama, Planom upravljanja vodnim područjima.

Ciljevi sukladno Operativnom programu

Projekt doprinosi ostvarenju ciljeva Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020., prema prioritetnoj osi 06: Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa.
Projekt doprinosi ostvarivanju odabranog investicijskog prioriteta 6ii (Ulaganje u sektor vodnog gospodarstva kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve), gdje je fokus upravljanja vodama:

I) uspostava modernih vodoopskrbnih sustava i mreža
II) izgradnja UPOV-a za sanitarne i industrijske otpadne vode te nadogradnja kanalizacijske mreže.

Projekt doprinosi ostvarenju specifičnog cilja 6ii2 mjerama:

- povećanje priključenog stanovništva na sustav javne odvodnje putem izgradnje/nadogradnje sustava javne odvodnje
- izgradnjom UPOV-a

Ciljevi sukladno pristupnom partnerstvu

Hrvatski ekološki prioriteti relevantni za projekt su definirani u Odluci Vijeća 2008/119/EZ od 12. veljače 2008. o načelima, prioritetima i uvjetima sadržanim u Pristupnom partnerstvu s Hrvatskom i kojom se opoziva Odluka 2006/145/EZ, pod poglavljem 27. Okoliš:

- nastaviti rad na preuzimanju i provedbi pravne stečevine EU, s posebnim naglaskom na gospodarenje otpadom, kvalitetom vode, zraka, zaštiti prirode te integriranom sprečavanju i kontroli zagađivanja,
- usvojiti i provesti, na dobro koordiniran način, sveobuhvatan plan za organizaciju potrebnih administrativnih kapaciteta te potrebnih financijskih sredstava za provedbu pravne stečevine o zaštiti okoliša,
- povećati ulaganja u infrastrukturu za zaštitu okoliša, s posebnim naglaskom na prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda, opskrba pitkom vodom i gospodarenje otpadom,
- početi primjenjivati protokol iz Kyota,
- osigurati integraciju zahtjeva za zaštitom okoliša u definiciju i provedbu drugih sektorskih provedba te promicati održivi razvoj.

Ciljevi sukladno EU regulativi

Mjera se odnosi na slijedeće direktive iz sektora voda:

- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EEZ) izmijenjena i dopunjena odlukom 2455/2001/EEZ Europskog parlamenta

- Direktiva o komunalnim otpadnim vodama 91/271/EEZ komisijom izmijenjena i dopunjena Direktiva 98/15/EEZ
- Direktiva o vodi za piće 75/440/EEZ
- Direktiva o podzemnoj vodi 2006/118/EZ

Socio – ekonomski ciljevi

Osnovni socio–ekonomski ciljevi su osiguranje odgovarajućih usluga odvodnje uz prihvatljive cijene vodnih usluga, te poboljšanje i zaštita kakvoća vodnih cjelina:

- Povećati pokrivenost područja uslugama odvodnje otpadnih voda na 95% (2023. godina)
  - 95% stanovništva u aglomeraciji imati će mogućnost priključenja na sustav odvodnje otpadnih voda
  - Smanjiti će se troškovi zbrinjavanja otpadnih voda potrošača koji u postojećem stanju imaju septičke jame
  - Poboljšati će se kakvoća vodnih cjelina koje su trenutno ugrožene nekontroliranim zbrinjavanjem otpadnih voda
- Smanjiti će se Cijena vodnih usluga mora biti prihvatljiva za stanovništvo (ispod 3% primanja prosječnog kućanstva).
  - zdravstveni rizici na području aglomeracije
  - Potrebne su intervencije na određenim dijelovima sustava odvodnje kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje postojećeg sustava odvodnje

Specifični ciljevi

U nastavku su prikazani specifični problemi na području, ciljevi koji će se ostvariti realizacijom ovog projekta, kao i mjere za postizanje ciljeva. Specifični ciljevi definirani su temeljem analize postojećeg stanja.

R.BR	PROBLEM	CILJ	MJERE I AKTIVNOSTI	KRATKOROČNI INVESTICIJSKI PLAN - EU PROJEKT
		VODOOPSKRBA		
a	**Neizgrađenost vodoopskrbne mreže na pojedinim područjima unutar aglomeracije** Trenutno vodopskrbna mreža nije izgrađena u rubnim dijelovima naselja Križevci, te u dijelovima naselja Donja Brckovčina, Cubinec, Karane, Bukovje Križevačko, Lemeš Križevački i Poljana Križevačka.	Povećanje pokrivenosti izgradnjom nove vodoopskrbne mreže što doprinosi Specifičnom cilju 6 ii1 Operativnog programa Konkurentnost i kohezija: "Povećanje stupnja priključenosti na javni vodoopskrbni sustav".	Izgradnja vodoopskrbne mreže na područjima bez izgrađenog sustava.	✔
b	**Neodgovarajuće hidrauličke karakteristike dijela cjevovoda postojećeg sustava vodoopskrbe** Matematičkim modelom i analizom raspoloživih podataka utvrđene su neodgovarajuće hidrauličke karakteristike dijela postojeće vodoopskrbne mreže – nedovoljni profili cjevovoda	Poboljšanje postojećeg sustava vodoopskrbe	Rekonstrukcija cjevovoda temeljem hidrauličkog proračuna i matematičkog modela sustava odvodnje.	✔

ODVODNJA OTPADNIH VODA				
a	**Postotak priključenosti na sustav odvodnje otpadnih voda nije u skladu s Direktivom 91/271/EEZ.** Stupanj priključenosti na sustav odvodnje na razini aglomeracije iznosi cca 60% i nije u skladu s Direktivom, dakle neophodno je povećanje postotka priključenosti.	Usklađenje s Direktivom 91/271/EEZ povećanjem postotka priključenosti na sustav odvodnje otpadnih voda na 93%.	Dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda na područjima bez izgrađenog sustava.	✔
b	**Loše stanje dijela postojeće kanalske mreže.** Izvršena je CCTV inspekcija dijela kanalske mreže i izvršena analiza kakvoće otpadnih voda. CCTV inspekcija je potvrdila loše stanje cjevovoda na većini ispitanih dionica. Analiza kakvoće otpadnih voda je potvrdila značajnu prisutnost stranih voda u sustavu odvodnje.	Poboljšanje stanja postojećeg sustava odvodnje s ciljem smanjenja infiltracije podzemnih voda i istjecanja otpadnih voda u podzemlje.	Rekonstrukcija i sanacija dionica na kojima su dokazani strukturalni nedostaci ili oštećenja.	✔
c	**Neodgovarajuće hidrauličke karakteristike objekata postojećeg sustava odvodnje.** **Prekomjerno ispuštanje preljevnih voda sa postojećih kišnih preljeva.**	Sprječavanje prekomjernog onečišćenja recipijenta preljevnim vodama.	Rekonstrukcija postojećih i izgradnja novih kišnih preljeva.	✔
PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA				
a	**Postojeći stupanj pročišćavanja nije u skladu s Direktivom 91/271/EEZ.** Postojeći UPOV Križevci izgrađen je kao mehanički predtretman te zahtijeva dogradnju na III stupanj pročišćavanja otpadnih voda.	Usklađenje s Direktivom 91/271/EEZ dogradnjom uređaja za pročišćavanje na III stupanj pročišćavanja otpadnih voda.	Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućeg kapaciteta.	✔

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmetni zahvat sustava vodoopskrbe, javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda je definiran koncepcijskim rješenjem u Studiji izvedivosti izrađenoj u sklopu Studijske dokumentacije za projekt poboljšanja i razvoja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, svibanj 2018.).

Za obuhvat zahvata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci prema projektu odnosno tehničkom rješenju iz Studije izvodljivosti (INSTITUT IGH d.d., 2011. god.), izrađena je Studija o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., 2012 god.) i proveden postupak procjene utjecaja na okoliš, te izdano Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/1351-03/12-02/63, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-14, Zagreb, 16. siječnja 2013. god.) da je namjeravani zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu zakonom propisanih i Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

S obzirom da je u međuvremenu došlo do izmjene planiranog zahvata tj. projekta, potrebno je ponoviti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Predmetni zahvat ovog Elaborata - Poboljšanje i razvoj vodno - komunalne infrastrukture aglomeracije Križevci na području Koprivničko-križevačke županije definiran je rješenjem iz Studije izvedivosti (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, 2018.god.), a izmjene zahvata u odnosu na rješenje Studije izvodljivosti (INSTITUT IGH d.d., 2011. god.) i ishođeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za postupak procjene utjecaja na okoliš na temelju izrađene Studije o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., 2012 god.) odnose se na slijedeće:

- **Sustav odvodnje aglomeracije Križevci – izmjena projekta sustava odvodnje za koje je već ishođeno Rješenje MZOIP-a, odnosi se na smanjenje obuhvata zahvata tj. rekonstrukciju i sanaciju, te izgradnju sustava u skladu s Poglavljem 2.2.2. Opis zahvata sustava odvodnje i Poglavljem 7. PRILOZI - PLANIRAN ZAHVAT (MJERE) IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE AGLOMERACIJE KRIŽEVCI.**

- **Izgradnja novog UPOV Križevci – izmjena projekta za koje je već ishođeno Rješenje MZOIP-a odnosi se izmjenu odabrane varijante završne obrade/gospodarenja muljem iz UPOV-a u skladu s Poglavljem 2.2.3. Pročišćavanje otpadnih voda i 2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA.**

Također, obuhvat zahvata predmetnog Elaborata zaštite okoliša, a koji nije bio predmet procjene u okviru Studije o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., 2012 god.) uključuje:

- **Sustav vodoopskrbe aglomeracije Križevci u skladu s Poglavljem 2.2.1. Opis zahvata sustava vodoopskrbe i Poglavljem 7. PRILOZI - PLANIRAN ZAHVAT (MJERE) IZGRADNJE VODOOPSKRBNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE KRIŽEVCI.**

Opis zahvata u nastavku preuzet je iz navedene Studije izvedivosti poboljšanja i razvoja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, svibanj 2018.).

Vodno-komunalnim direktivama regulirana je opskrbljenost stanovništva zdravstveno ispravnom pitkom vodom i odvodnja komunalnih otpadnih voda. Odredbe navedenih direktiva su prenesene u Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18) i prateće pod zakonske propise.

Sukladno zatraženim prijelaznim razdobljima, 2008. godine započela je izrada nacrta Plana provedbe vodno-komunalnih direktiva. Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva Vlada Republike Hrvatske je prihvatila u studenom 2010. kao sastavni dio dokumentacije za pristupne pregovore s EU u poglavlju 27. Okoliš. Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva definirao je županije s pojedinim preliminarnim aglomeracijama i vodoopskrbnim zonama.

2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA

2.1.1. Postojeće stanje vodoopskrbnog sustava

Postojećim vodoopskrbnim sustavom “Križevci” obuhvaćeno je područje Grada Križevci, te općina Gornja Rijeka, Sveti Petar Orehovec, Kalnik i Sveti Ivan Žabno. Predmetnim vodoopskrbnim sustavom upravlja javni isporučitelj vodnih usluga, poduzeće Vodne usluge d.o.o. iz Križevaca (Poglavlje 7. PRILOZI - Postojeće stanje vodoopskrbne infrastrukture aglomeracije Križevci).

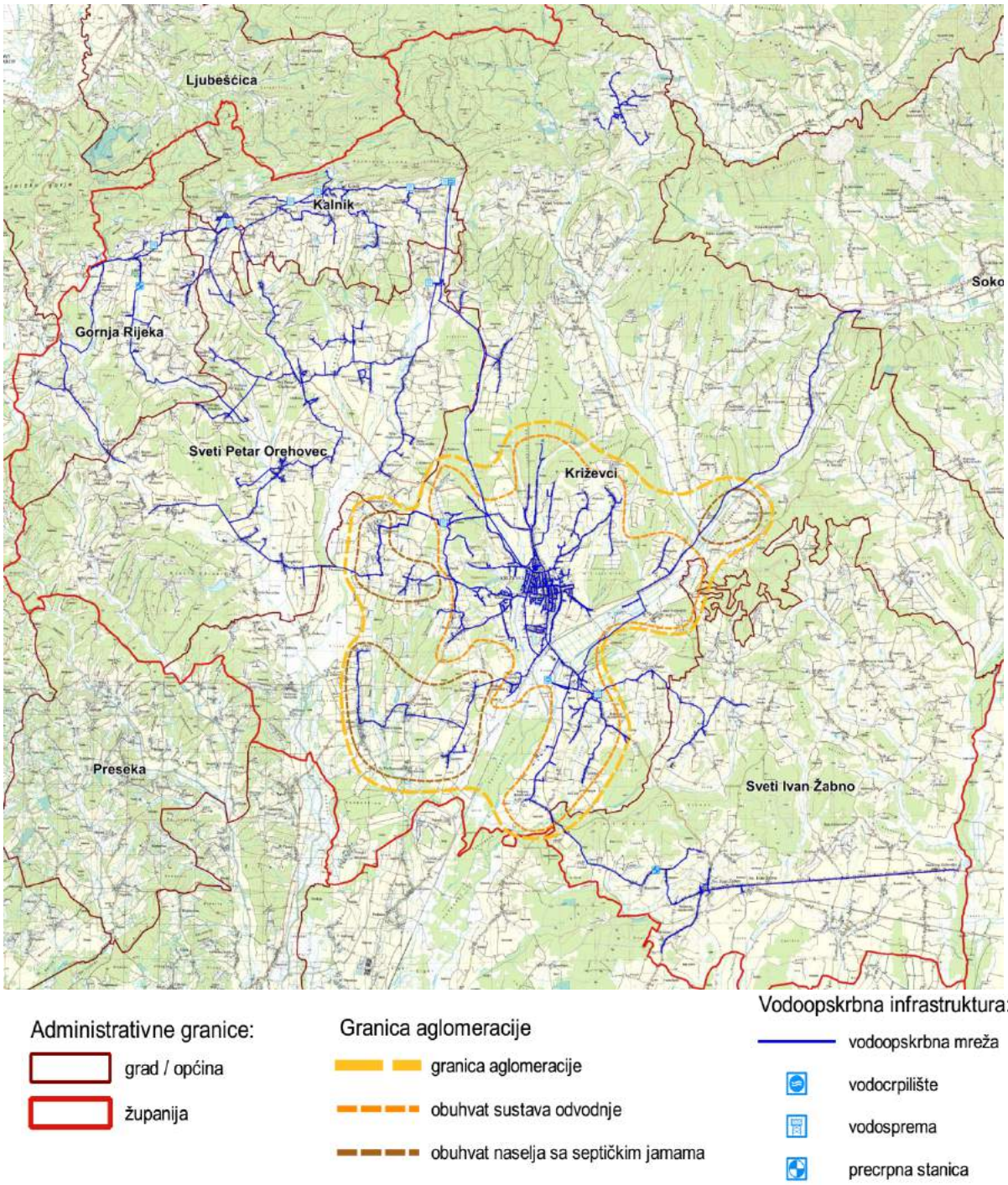
Duljina vodovodne mreže na području nadležnosti Vodnih usluga d.o.o. Križevci je ukupno 226 km. Glavni cjevovod DN 200 mm, izrađen je od lijevanog željeza.

Snabdijevanje vodom vodoopskrbnog sustava vrši se iz dva vodocrpilišta, vodocrpilišta “Trstenik” kapaciteta 20 l/s smještenog na južnoj strani grada Križevaca i vodocrpilišta “Vratno” kapaciteta 60 l/s smještenog na podkalničkom području na lokaciji Vratna. Crpilišta „Vratno“ i „Trstenik“ zajedno, ukupnim kapacitetom vode od 90 l/s, ne zadovoljavaju potrebe vodovoda grada Križevaca i magistralnog vodovoda, koja iznose 180 l/s.

Prema provedenim rezultatima ispitivanja voda zadovoljava uvjete o higijenskoj ispravnosti vode. Neka mjerenja su utvrdila veću koncentraciju željeza od dozvoljene, no daljnjim ispitivanjima koncentracija željeza se postupno počela smanjivati, te je ušla u granicu dozvoljenog.

S ciljem osiguranja potrebnih količina vode na području, vrše se istražni radovi za potencijalno vodocrpilište „Osijek Vojakovački“, pretpostavljenog kapaciteta 60 l/s, te se razmatra dovođenje potrebnih količina povezivanjem sa vodoopskrbnim sustavom „Koprivnica“.

Na području naselja Apatovec izgrađen je zaseban sustav vodoopskrbe koji bi se vodom trebao napajati iz privatnog izvorišta „Apatovec“, ali zbog nedostatnog kapaciteta postojećeg vodozahvata, izvorište je trenutno u funkciji isključivo za potrebe pogona punionice vode. Trenutno su u tijeku vodoistražni radovi u svrhu izgradnje dodatnih bunara za potrebe lokalnog vodoopskrbnog sustava.



Slika 2.1.1-1. Pokrivenost sustavom vodoopskrbe

2.1.2. Postojeće stanje sustava odvodnje i pročišćavanja

Na području u nadležnosti Vodnih usluga d.o.o. Križevci javna odvodnja postoji jedino u Gradu Križevci i od 2017. godine u malom dijelu općine Sveti Ivan Žabno, a u ostalim naseljima zbrinjavanje otpadnih voda provodi individualno (Poglavlje 7. PRILOZI - Postojeće stanje sustava odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Križevci).

Trenutno je na području nadležnosti Vodnih usluga d.o.o. Križevci, odnosno području Grada Križevaca, izvedeno 67 km kanalizacijske mreže.

Na području Grada Križevaca izgrađena je gradska kanalizacijska mreža kojom se odvode sve otpadne, fekalne i oborinske vode putem dva kolektora i to kolektora „Koruška“ i kolektora „Vrtlin“ do skupnog kolektora „Željeznička stanica – Uređaj za pročišćavanje“ čije je ishodište kod željezničke stanice kraj ceste Križevci – Bjelovar.

Kolektor «Koruška» lociran je uz potok Korušku s njegove istočne strane i njime je predviđeno prihvaćanje kanalizacije zapadnog dijela grada, zapadno od vododjelnice koja prolazi sredinom grada. Cijela trasa kolektora «Koruška» je gravitacijska, ista je izgrađena od azbest – cement cijevi profila od 300 do 800 mm u ukupnoj dužini od 4.597 m. Do sada postoji izgrađena gradska kanalizacija u ulici Koruška, ulici Pušća i Kalničkoj ulici iz koje se kanalske vode ispuštaju direktno u potok Koruška .

Kolektor «Vrtlin» lociran je uz potok Vrtlin s njegove zapadne strane i njime je predviđeno prihvaćanje kanalizacije istočnog dijela grada, istočno od vododjelnice koja prolazi sredinom grada. Cijela trasa kolektora «Vrtlin» je gravitacijska, ista je izgrađena od azbest – cement cijevi profila od 300 do 800 mm u ukupnoj dužini od 6.092 m. U većem dijelu Grada izgrađena je sekundarna kanalizacijska mreža, koja je zajedno sa kolektorima dugačka cca 39 km.

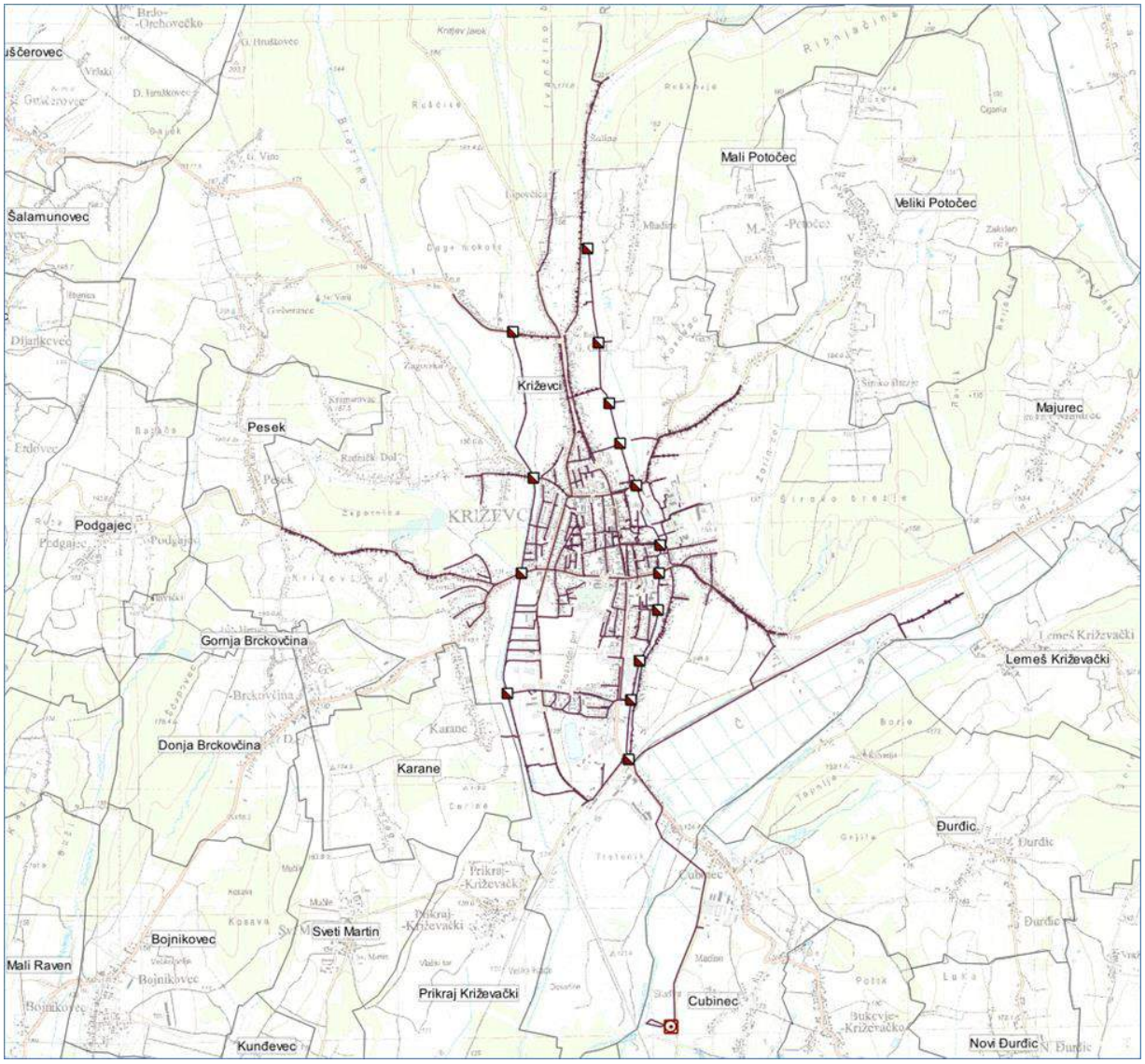
Na području općine Sveti Ivan Žabno 2017. godine izgrađen je dio kanalizacijske mreže s privremenim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). Izgradnja tog dijela sustava odvodnje financirana je od strane Općine Sveti Ivan Žabno.

Postojeći sustav odvodnje mješovitog tipa postoji samo u gradu Križevci i ima visoku prosječnu starost. Sastoji se od kanalizacijskih cjevovoda okruglog poprečnog presjeka i revizijskih okana koji služe za prikupljanje i transport otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Sustav pročišćavanja otpadnih voda djelomično je riješen izgradnjom mehaničkog dijela uređaja za pročišćavanje, kapaciteta 25.000 ES.

Mješoviti kanalizacijski sustav izveden je kao gravitacijski. Cjevovodi su najvećim dijelom od betona, a tek manjim dijelom od PEHD-a, kružnog poprečnog presjeka promjera Ø 300, Ø 350 Ø 400, Ø 450, Ø 500, Ø 600, Ø 700, Ø 800, Ø 850 i Ø 1000 mm, sa spojevima koji ne osiguravaju traženu vodo-nepropusnost. Revizijska okna su betonska, pravokutnog i kružnog presjeka, prosječne dubine 2,00 m. Poklopci revizijskih okana su kvadratni lijevano željezni i betonski.

U ostalim naseljima otpadne vode se upuštaju u septičke jame. Nakon izgradnje vodoopskrbnog sustava, septičke jame uglavnom ne zadovoljavaju kriterije zbog povećanih količina otpadnih voda, tako da dolazi do njihovog izlijevanja po površini ili do ispuštanja u neprikladne prijamnike što negativno utječe na okoliš i potencira pojavu zaraznih bolesti.



Slika 2.1.2-1. Pregledna situacija postojećeg sustava odvodnje Križevci

Prikupljene otpadne vode Grada Križevaca dovode se do uređaja za pročišćavanje (UPOV) koji je izgrađen na lokaciji Male Livade – Cubinec. Uređaj je lociran oko 2 km južno od južnog ruba grada uz potok Glogovnicu, neposredno uz prometnicu Cubinec – Poljana Križevačka, na katastarskoj čestici broj 391, k.o. Cubinec koja ima površinu 39.254,00 m^2.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je preliminarnog mehaničkog stupnja, sa grubom i finom rešetkom, te mastolovom i pjeskolovom, što nije u skladu sa zahtjevima Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda

Gradnja uređaja bila je predviđena u dvije etape. Prva etapa predviđala je maksimalnu količinu vode koja dolazi na uređaj od oko 170 l/s, a u drugoj je etapi bilo predviđeno još oko 270 l/s , što je u konačnoj fazi izgradnje trebalo iznositi Q=400 l/s.

Mehanički dio uređaja izgrađen je 1990. godine kapaciteta 22.300 ES, a čine ga slijedeći objekti:

- dovodni kolektor DN 1000 mm,
- ulazna građevina sa nužnim preljevom i rasteretnim kolektorom, DN 1000 mm,
- gruba rešetka,
- ulazna crpna stanica sa pužnicama kapaciteta:
  - P1 - Q = 80/128 l/s, H ~ 6,0 m
  - P2 - Q = 80/128 l/s, H ~ 6,0 m
  - P3 - Q = 80/128 l/s, H ~ 6,0 m, pužnica nije ugrađena,
- automatska rešetka sa razmakom štapova d = 5,00 mm, širine b = 1,00 mm,
- aerirani pjeskolov - mastolov, F = 2,50 m^2, L = 18,0 m uz korištenje puhala kapaciteta Q = 150 m^3/h,
- mjerni žlijeb Venturi mjerač Q ≤ 180 l/s, b = 0,80 mm,
- preljevni kanal (za slučaj zastoja uređaja),
- kanal za prihvat pijeska,
- ispusni kanal u vodotok Glogovnicu.

Druga faza uređaja – biološki dio nije izvedena. Lokacijska dozvola za UPOV Križevci III stupnja pročišćavanja izdana je 11. srpnja 2014. godine.

Dogradnja postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, odnosno obzirom na njegovo funkcionalno stanje njegova ponovna izgradnja, predstavlja jedan od prioritetnih zahvata na čitavom području Županije, jer se jedino time, a uz prethodnu sanaciju odvodnog sustava na području Grada (pripojenje istočnog i zapadnog prigradskog područja na postojeći kolektorski sustav), može postići kvalitetno stanje i zaštita voda.



Slika 2.1.2-2. Objekti postojećeg UPOV-a

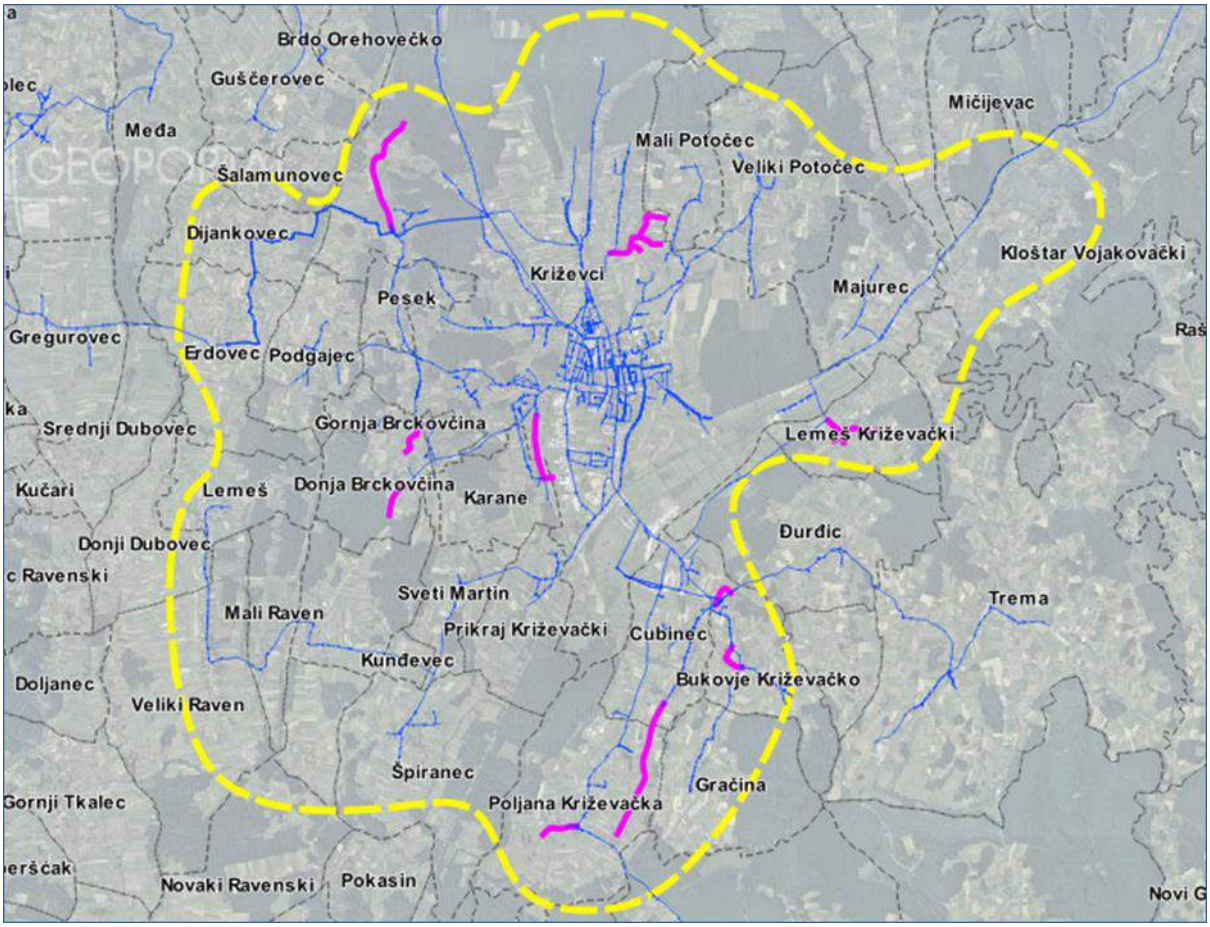
2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA – TEHNIČKO RJEŠENJE

2.2.1. Opis zahvata sustava vodoopskrbe

Na područjima unutar granica aglomeracije Križevci, na kojima trenutno nema izgrađene vodoopskrbne mreže planirana je izgradnja vodoopskrbne mreže odgovarajućeg kapaciteta. (Poglavlje 7. PRILOZI – Planiran zahvat (mjere) izgradnje vodoopskrbne infrastrukture aglomeracije Križevci).

Trenutno vodopskrbna mreža nije izgrađena u rubnim dijelovima naselja Križevci, te u dijelovima naselja Donja Brckovčina, Cubinec, Karane, Bukovje Križevačko, Lemeš Križevački i Poljana Križevačka.

Planiranim zahvatom je predviđena izgradnja 9.552 m cjevovoda s profilima od 110 do 160 mm. Izgradnjom vodoopskrbne mreže omogućit će se priključenje dodatnih 399 kućanstava odnosno 1.288 stanovnika na sustav vodoopskrbe.



Slika 2.2.1-1. Planirani radovi dogradnje vodoopskrbne mreže

U tablicama je priložena specifikacija radova na planiranoj izgradnji vodoopskrbne mreže aglomeracije Križevci.

Tablica 2.2.1-1. Specifikacija radova – **Cjelina 1**

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Područje grada Križevaca - Cjelina 1		**3.344,74**
Vodoopskrbni cjevovod D3	110	442,43
Vodoopskrbni cjevovod D6	110	375,06
Vodoopskrbni cjevovod D9.1	110	959,88
Vodoopskrbni cjevovod D9.1.1	110	8,37
Vodoopskrbni cjevovod D12	110	1.113,03
Vodoopskrbni cjevovod D12.1	110	136,00
Vodoopskrbni cjevovod D12.2	110	309,97

Tablica 2.2.1-2. Specifikacija radova – **Cjelina 4**

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Područje grada Križevaca - Cjelina 4		1.134,23
Vodoopskrbni cjevovod D7	110	91,24
Vodoopskrbni cjevovod D8	110	499,65
Vodoopskrbni cjevovod D8	160	371,17
Vodoopskrbni cjevovod D9	110	172,17

Tablica 2.2.1-3. Specifikacija radova – **Cjelina 9**

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Zona Greberanec u općini Križevci - Cjelina 9		2.655,26
Vodoopskrbni cjevovod D6	110	662,63
Vodoopskrbni cjevovod D6	160	1.029,59
Vodoopskrbni cjevovod D10	110	506,61
Vodoopskrbni cjevovod D12	110	456,43

Tablica 2.2.1-4. Specifikacija radova – **Cjelina Poljana Križevačka**

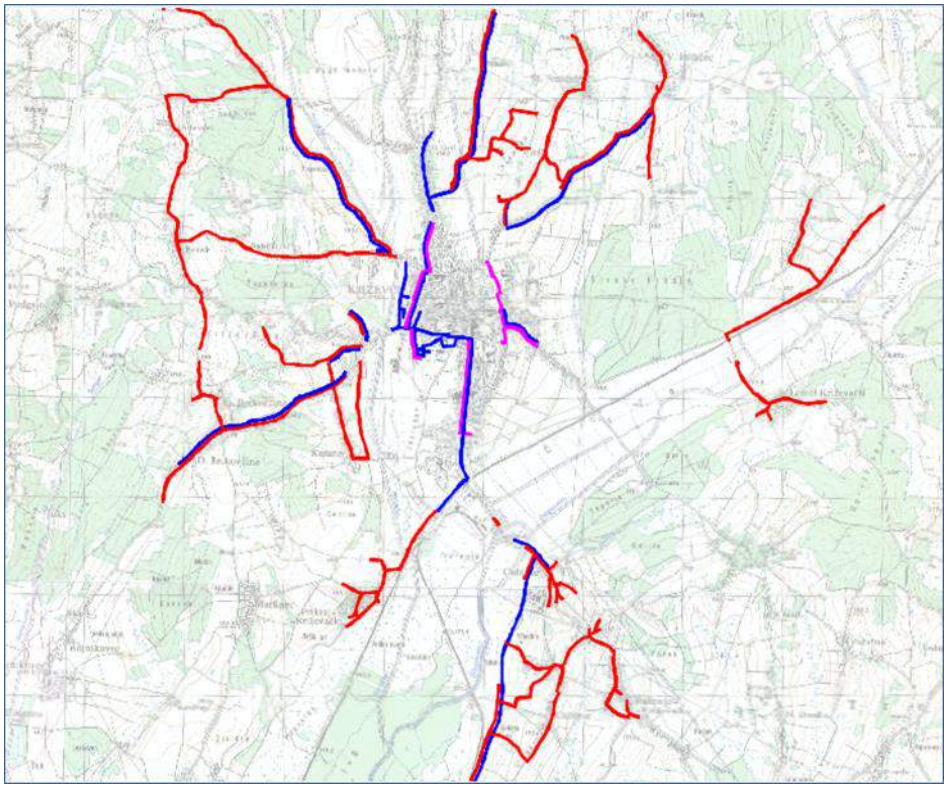
Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Sekundarni vodooskrbni cjevovod Poljana Križevačka		2.418,00
Odvojak II	110	513,00
Odvojak III	110	1.905,00

U nastavku je priložena specifikacija radova na planiranoj rekonstrukciji vodoopskrbne mreže aglomeracije Križevci.

Tablica 2.2.1-5. Specifikacija radova rekonstrukcije vodoopskrbne mreže

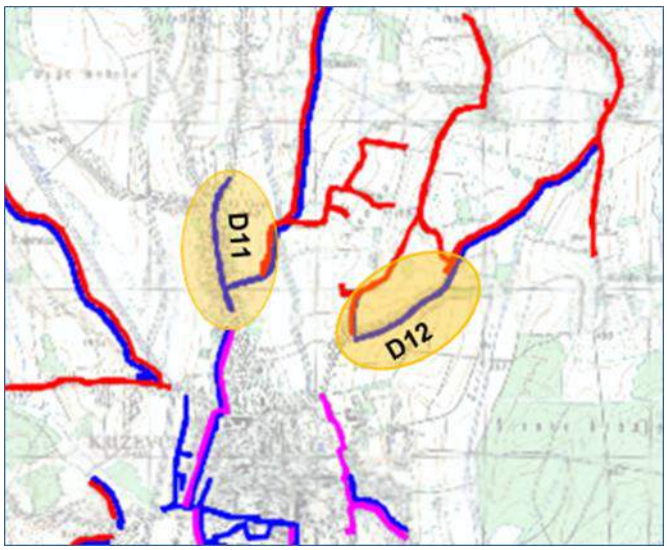
Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže na dionicama izgradnje i rekonstrukcije kanala odvodnje		**17.927,22**
Dionica D1	200	1.441,06
Dionica D1	300	496,72
Dionica D1.1	200	2.382,70
Dionica D1.2	300	448,00
Dionica D3	200	655,98
Dionica D3	100	172,44
Dionica D3.3	110	619,64
Dionica D3.5	110	396,92
Dionica D3.5.1	110	58,15
Dionica D3.6	110	186,92
Dionica D4	160	388,00
Dionica D4.2	160	168,66
Dionica D7	160	523,93
Dionica D7	200	602,13
Dionica D8	110	660,07
Dionica D8.1	110	128,32
Dionica D8.2.1	110	78,85
Dionica D9	110	1.264,01
Dionica D9	160	731,00
Dionica D9.2	110	381,12
Dionica D10	110	346,00
Dionica D10.1	160	2.108,99
Dionica D11.1	110	449,34
Dionica D11.1	160	1.677,68
Dionica D12	160	1.217,45
Dionica D12.1	110	343,14

Planirane rekonstrukcije vodoopskrbnih cjevovoda rezultirat će smanjenjem gubitaka u vodoopskrbnoj mreži. Postojeće gubitke u vodoopskrbnoj mreži moguće je planiranim radovima smanjiti sa trenutnih cca 260.000 m^3/god na cca 180.000 m^3/god, što predstavlja smanjenje od 7,7 % u odnosu na zahvaćenu vodu.



Slika 2.2.1-2. Grafički prikaz preklapanja radova vodoopskrbe i odvodnje

Za vodoopskrbni sustav kojim upravlja isporučitelj vodnih usluga VU Križevci izrađen je matematički hidraulički model cjelokupnog sustava. Analizom hidrauličkog modela detektirane su dionice sa neodgovarajućim profilima cjevovoda.



Slika 2.2.1-3. Dionice D11 i D12 sa neodgovarajućim profilima cijevi

Dionice D11 i D12 izvedene su sa promjenjivim profilima cjevovoda od 100 do 140 mm pri čemu na pojedinim dionicama cjevovod prelazi iz većeg profila u manji što uzrokuje nepravilnosti u radu sustava. Matematičkim modelom određen je potreban profil od 160 mm za obje dionice.

Tablica 2.2.1-6. Specifikacija radova – rekonstrukcija vodoopskrbne mreže temeljem hidrauličkog modela

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže temeljem hidrauličkog modela		**1.565,89**
Dionica D11	160	843,89
Dionica D12	160	722,00

Tablica 2.2.1-7. Specifikacija radova – rekapitulacija

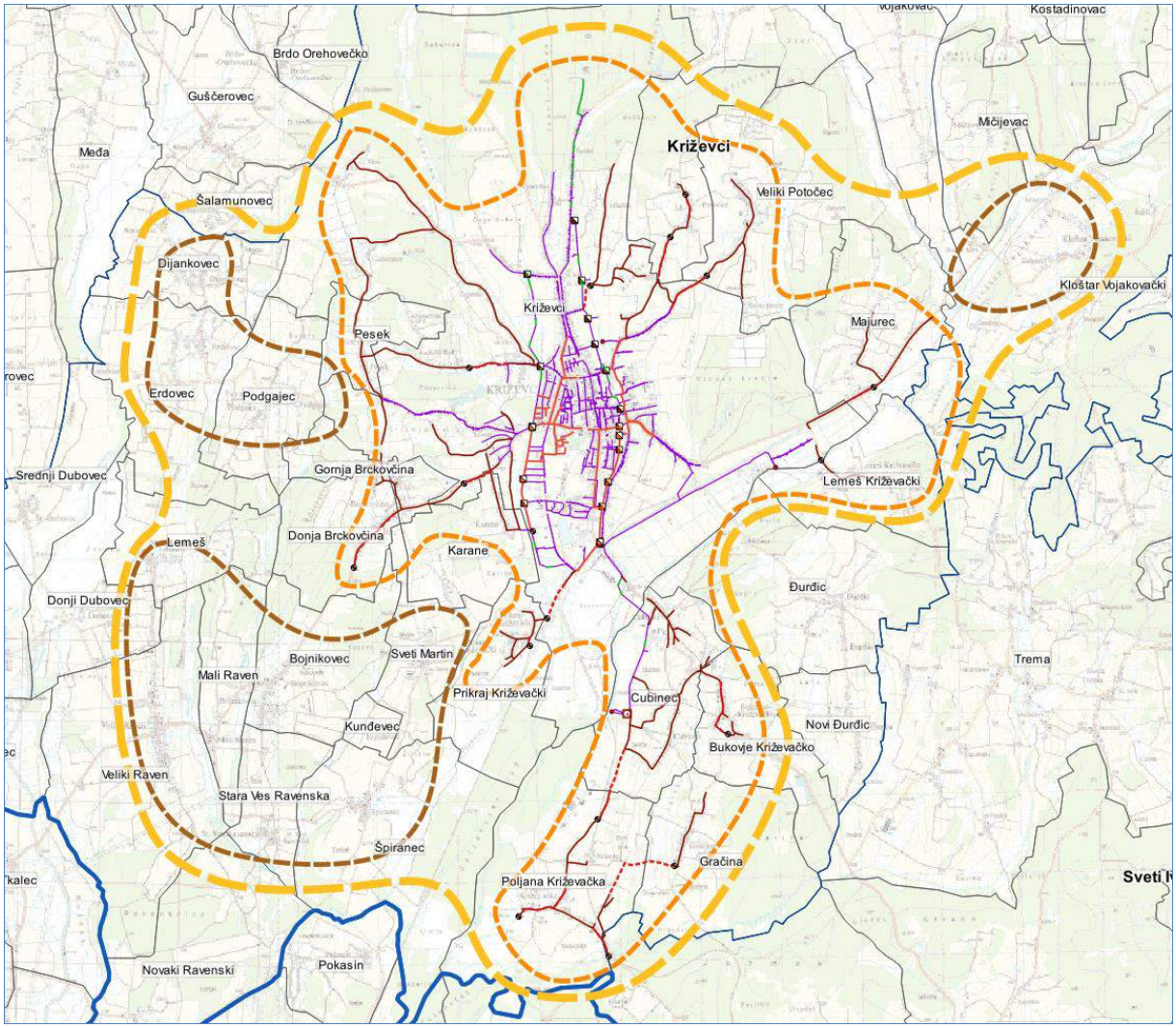
Opis	DN (mm)	Duljina (m)
REKAPITULACIJA		
Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže na dionicama izgradnje i rekonstrukcije kanala odvodnje	**160**	**17.927,22**
Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže temeljem hidrauličkog modela	**160**	**1.565,89**
UKUPNO		**19.493,11**

2.2.2. Opis zahvata sustava odvodnje

Temeljem provedene analize u okviru Studije izvedivosti za predmetni zahvat, određen je slijedeći obuhvat aglomeracije Križevci (Poglavlje 7. PRILOZI - Planiran zahvat (mjere) izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Križevci):

- Naselja na sustavu s javnom odvodnjom: Križevci, Prikraj Križevački, Pesek, Gornja Brckovčina, Donja Brckovčina, Karane, Mali Potočec, Veliki Potočec, Poljana Križevačka, Gračina, Bukovje Križevačko, Cubinec, Majurec, Lemeš Križevački.

- Naselja na sustavu sa sabirnim jamama: Lemeš, Veliki Raven, Mali Raven, Stara Ves Ravenska, Špiranec, Sveti Martin, Bojnikovec, Dijankovec, Erdovec, Podgajec i Kloštar Vojakovački.

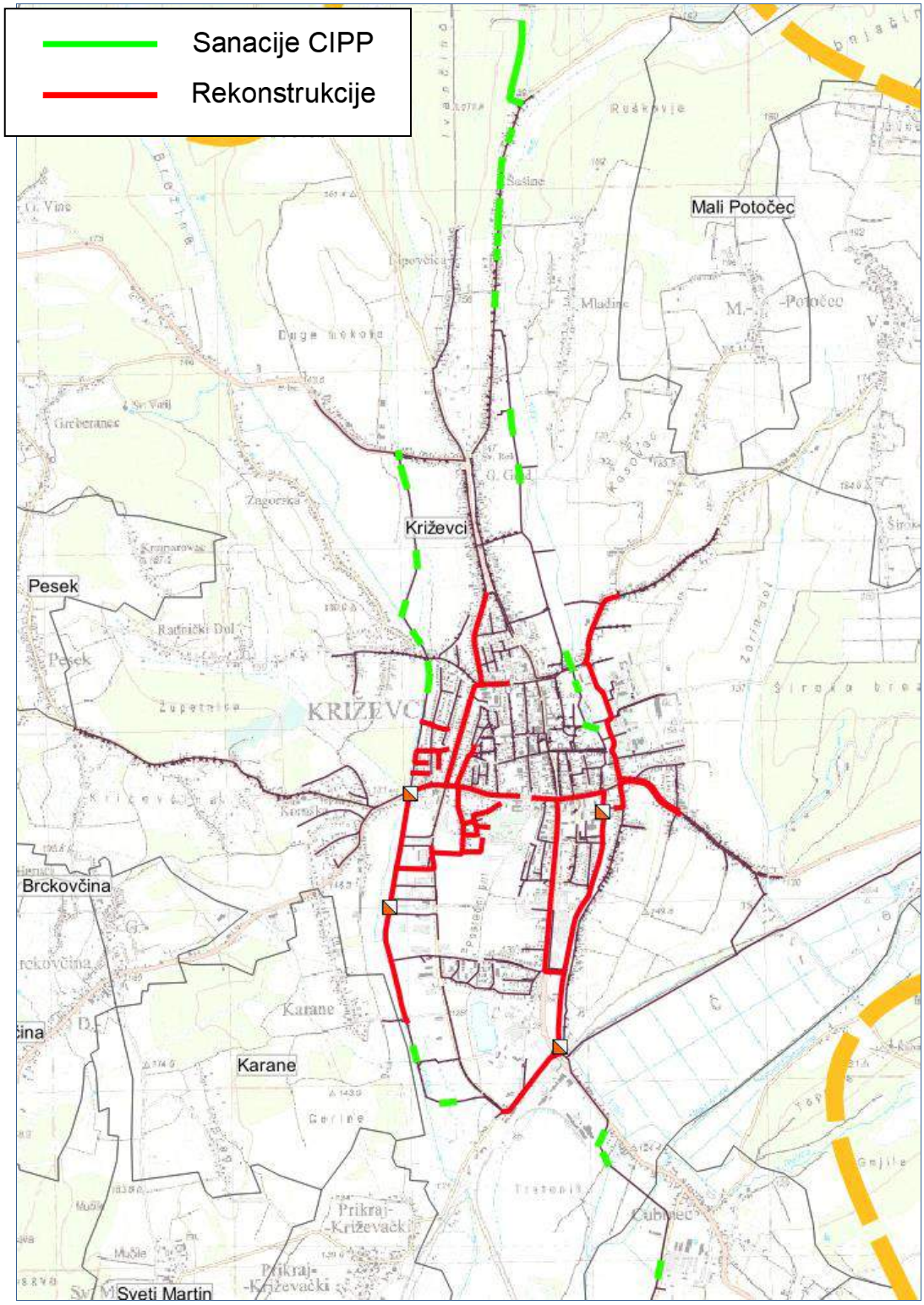


Slika 2.2.2-1. Granice aglomeracije Križevci

Predmet zahvata sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Križevci obuhvaća rekonstrukciju i sanaciju postojećeg sustava odvodnje, te izgradnju novoplaniranog sustava (gravitacijski kolektori i kanali, tlačni cjevovodi, crpne stanice, priključci).

Rekonstrukcija i sanacija postojećeg sustava odvodnje otpadnih voda

Opseg radova na rekonstrukciji postojećeg sustava odvodnje ograničen je u mjeri kojom se omogućuje reduciranje infiltracije strane vode u sustav odvodnje na prihvatljivu razinu. Procjena je da se nakon rekonstrukcije i sanacije najkritičnijih dionica u duljini od cca 13 km realno može očekivati dotok stranih voda u količini od 50% prosječnog dnevnog protoka.



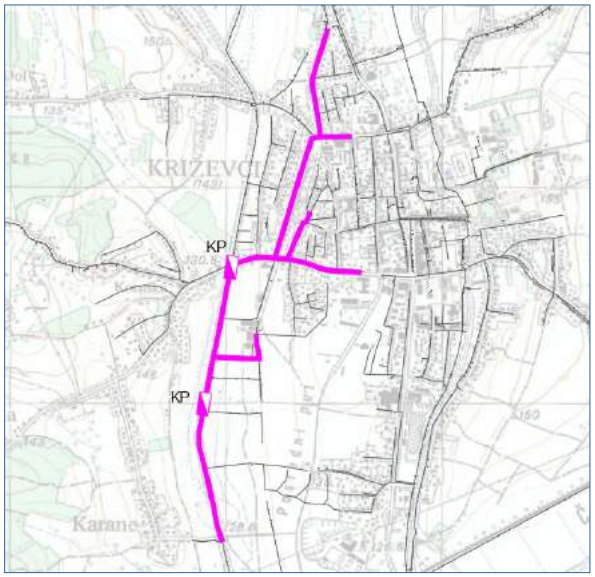
Slika 2.2.2-2. Planirani zahvat - mjere rekonstrukcije i sanacije postojećeg sustava odvodnje

Cjelina 1 – Sliv Koruška – rekonstrukcija

Rekonstrukcijom postojeće kanalizacije uglavnom se zadržavaju koridori kojima je ona položena. Prema tome, predviđa se uklanjanje postojećih i ugradnja novih cijevi odgovarajućih dimenzija, koje će biti u mogućnosti prihvatiti kanalizirane dotoke, te ih učinkovito transportirati prema nizvodnim dijelovima kanalizacijskog sustava i lokaciji UPOV-a.

Tablica 2.2.2-1. Specifikacija radova – Cjelina 1

Opis	DN (mm)	Duljina (m) / broj
Područje grada Križevaca - Centar - Sliv Koruška - Cjelina 1		**3.893,84**
Postojeći gravitacijski kolektori - Rekonstrukcija		3.893,84
Rasteretno-retencijski kanal "Koruška" - Kolektor 1	1.200	698,39
Rasteretno-retencijski kanal "Koruška" - Kolektor 1	1.000	206,89
Rasteretno-retencijski kanal "Koruška" - Kolektor 1	800	188,97
Rasteretno-retencijski kanal "Koruška" - Kolektor 1	600	217,26
Kanal 1.1	1.000	204,37
Kanal 1.1	800	69,96
Kanal 1.1	500	71,95
Kanal 1.1	400	160,82
Kanal 1.1	300	106,76
Kanal 1.1.1	500	361,87
Kanal 1.1.2	800	619,95
Kanal 1.1.2	600	105,61
Kanal 1.1.2	500	168,72
Kanal 1.1.2	400	238,77
Kanal 1.1.2.1	400	97,50
Kanal 1.1.2.1	300	48,51
Kanal 1.2	600	212,75
Kanal 1.2	500	114,79
Kišni preljevi		2,00
KP 1	-	1,00
KP 2	-	1,00



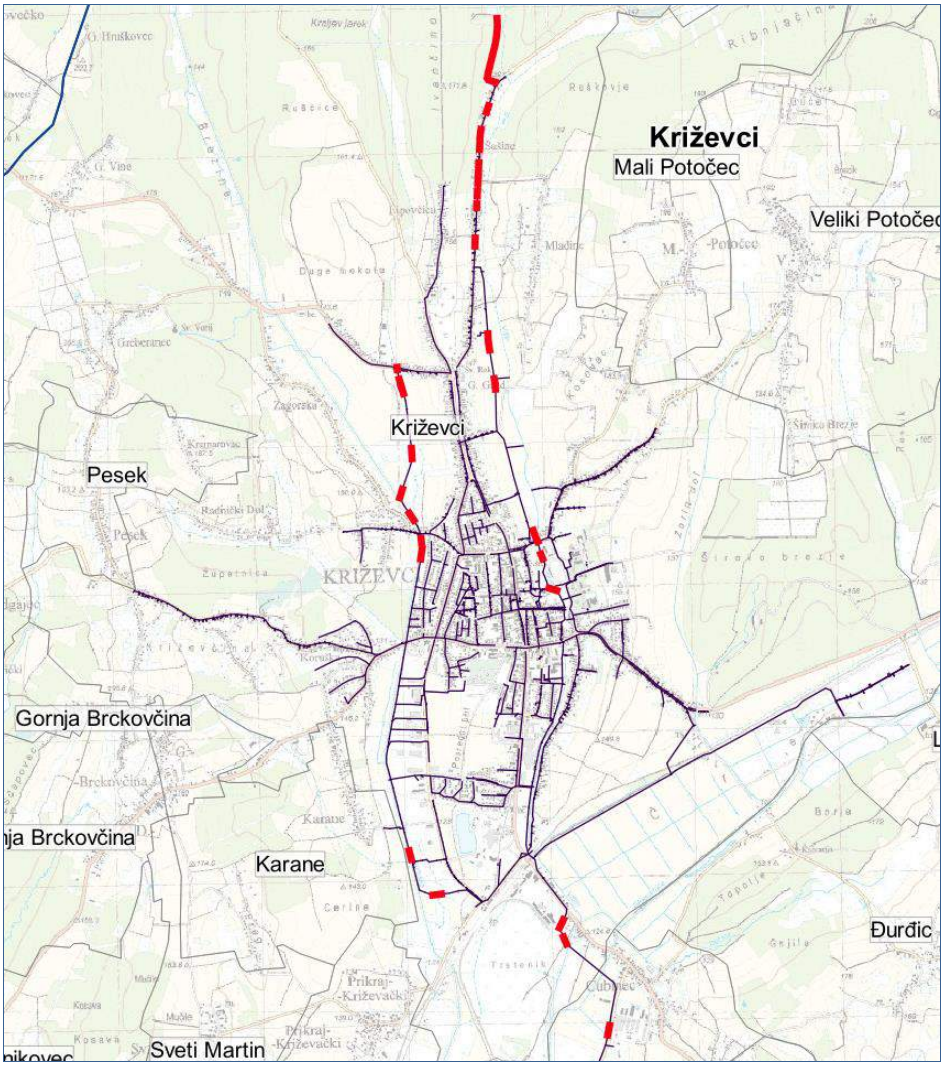
Slika 2.2.2-3. Cjelina 1 - rekonstrukcija

Cjelina 1A – Sanacija CIPP metodom

Sanacija dijelova cjevovoda postojeće kanalske mreže predviđena je CIPP (Cured-In-Place-Pipe) postupkom. Navedeni postupak sanacije kanalizacijskih cjevovoda podrazumijeva instalaciju fleksibilne, smolom impregnirane cijevi, koja se uslijed instalacijskog tlaka oblikuje po originalnom cjevovodu iznutra.

Tablica 2.2.2-2. Specifikacija radova – Cjelina 1A

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Područje grada Križevaca - Cjelina 1A		**1.930,00**
Postojeći gravitacijski kolektori - Sanacija CIPP metodom		1.930,00
Dionice kolektora na području Križevaca	300	605,00
Dionice kolektora na području Križevaca	350	118,00
Dionice kolektora na području Križevaca	400	148,00
Dionice kolektora na području Križevaca	450	133,00
Dionice kolektora na području Križevaca	500	616,00
Dionice kolektora na području Križevaca	800	125,00
Dionice kolektora na području Križevaca	1.000	185,00

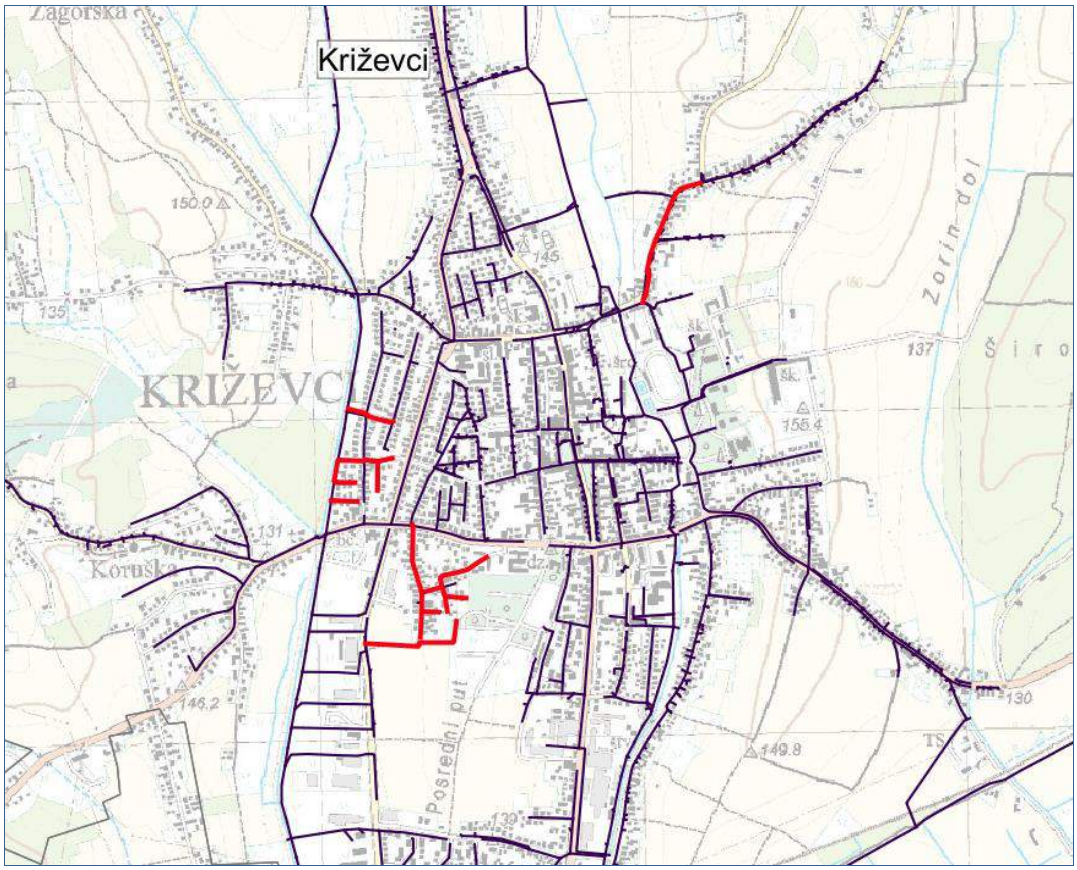


Slika 2.2.2-4. Opseg radova – Cjelina 1A

Cjelina 1B – rekonstrukcija

Tablica 2.2.2-3. Specifikacija radova – Cjelina 1B

Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Područje grada Križevaca - Cjelina 1B		**2.233,72**
Postojeći gravitacijski kolektori – Konvencionalna rekonstrukcija (iskop)		2.233,72
Kanal 1	300	138,50
Kanal 1	600	216,14
Kanal 1.1	300	52,00
Kanal 1.2	300	189,50
Kanal 1.2	400	65,00
Kanal 1.2.1	300	78,00
Kanal 1.2.1.1	300	66,00
Kanal 2	400	174,00
Kanal 2	500	178,28
Kanal 3	300	82,00
Kanal 4	300	93,00
Kanal 4	500	79,00
Kanal 4	600	69,00
Kanal 4.1	300	90,00
Kanal 4.2	300	65,00
Kanal 5	300	81,20
Kanal 5	500	67,60
Kanal 6	500	353,50
Kanal 6	600	96,00

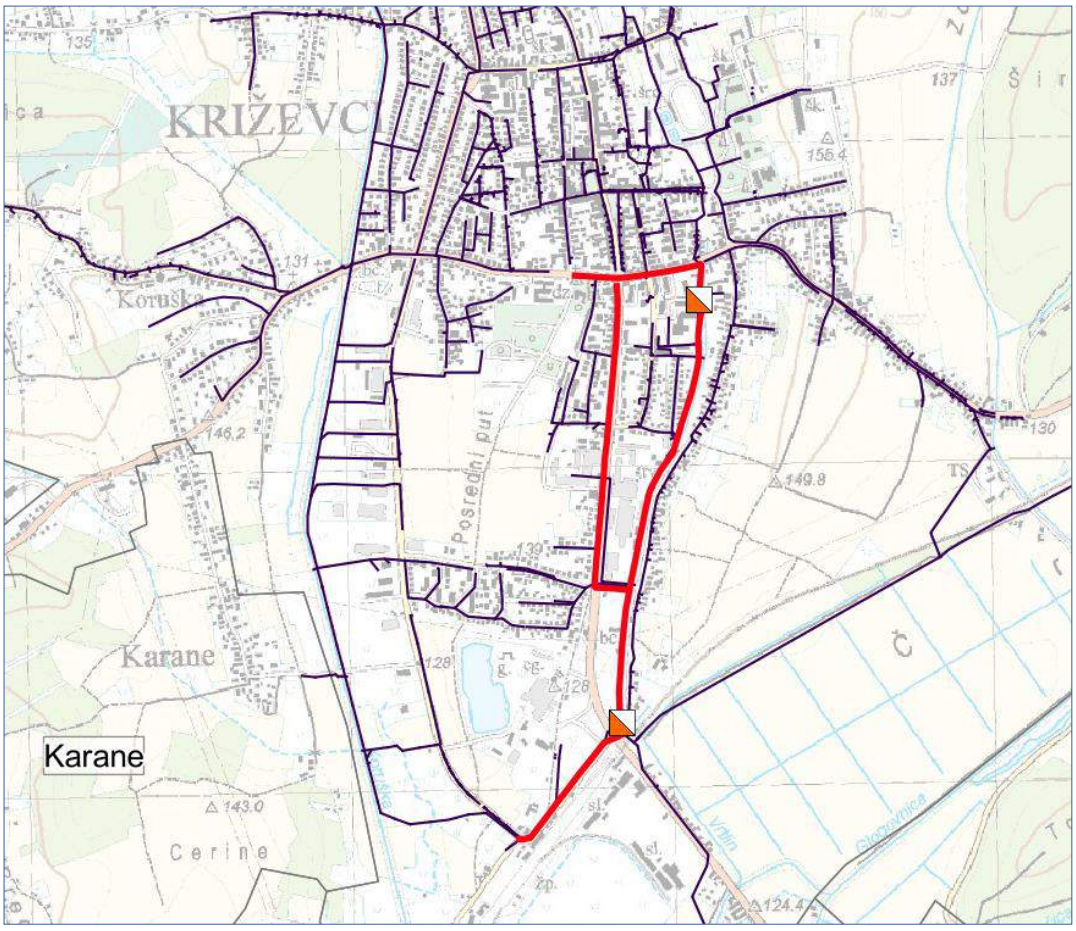


Slika 2.2.2.-5. Opseg radova – Cjelina 1B

Cjelina 2A – rekonstrukcija

Tablica 2.2.2-4. Specifikacija radova – Cjelina 2A

Opis	DN (mm)	Duljina (m) / broj
Područje grada Križevaca - Cjelina 2A		**3.419,67**
Postojeći gravitacijski kolektori - Rekonstrukcija		3.419,67
Kanal 2	1.200	528,71
Kanal 2	1.000	473,93
Kanal 2	800	296,97
Kanal 2	600	202,38
Kanal 2.1 - Ulica Petra Zrinskog	400	62,39
Kanal 2.1 - Ulica Petra Zrinskog	600	330,14
Kanal 2.2 - Ulica kralja Tomislava	400	218,84
Kanal 2.2 - Ulica kralja Tomislava	600	320,68
Kanal 2.2 - Ulica kralja Tomislava	800	510,28
Kanal 4 - Ulica kralja Tomislava	600	284,67
Kanal 4 - Ulica kralja Tomislava	800	190,68
Kišni preljevi		2,00
KP 3	-	1,00
KP 4	-	1,00

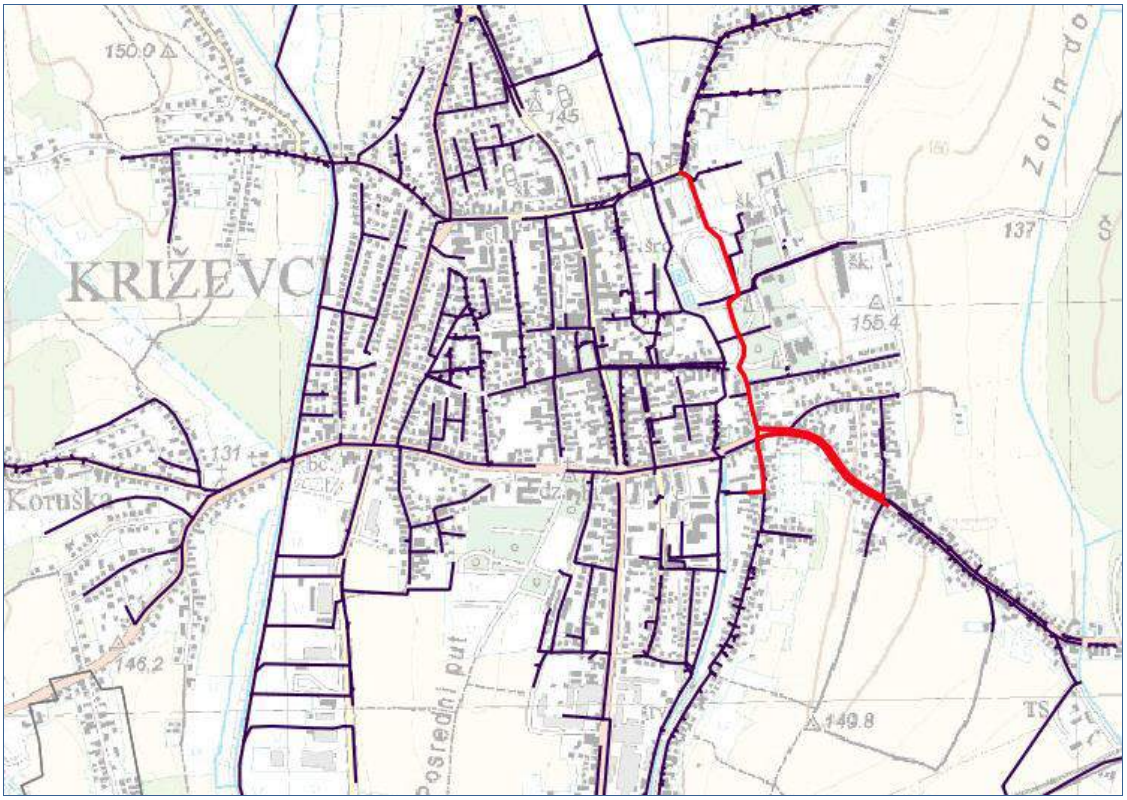


Slika 2.2.2.-6. Opseg radova – Cjelina 2A

Cjelina 2B – rekonstrukcija

Tablica 2.2.2-5. Specifikacija radova – Cjelina 2B

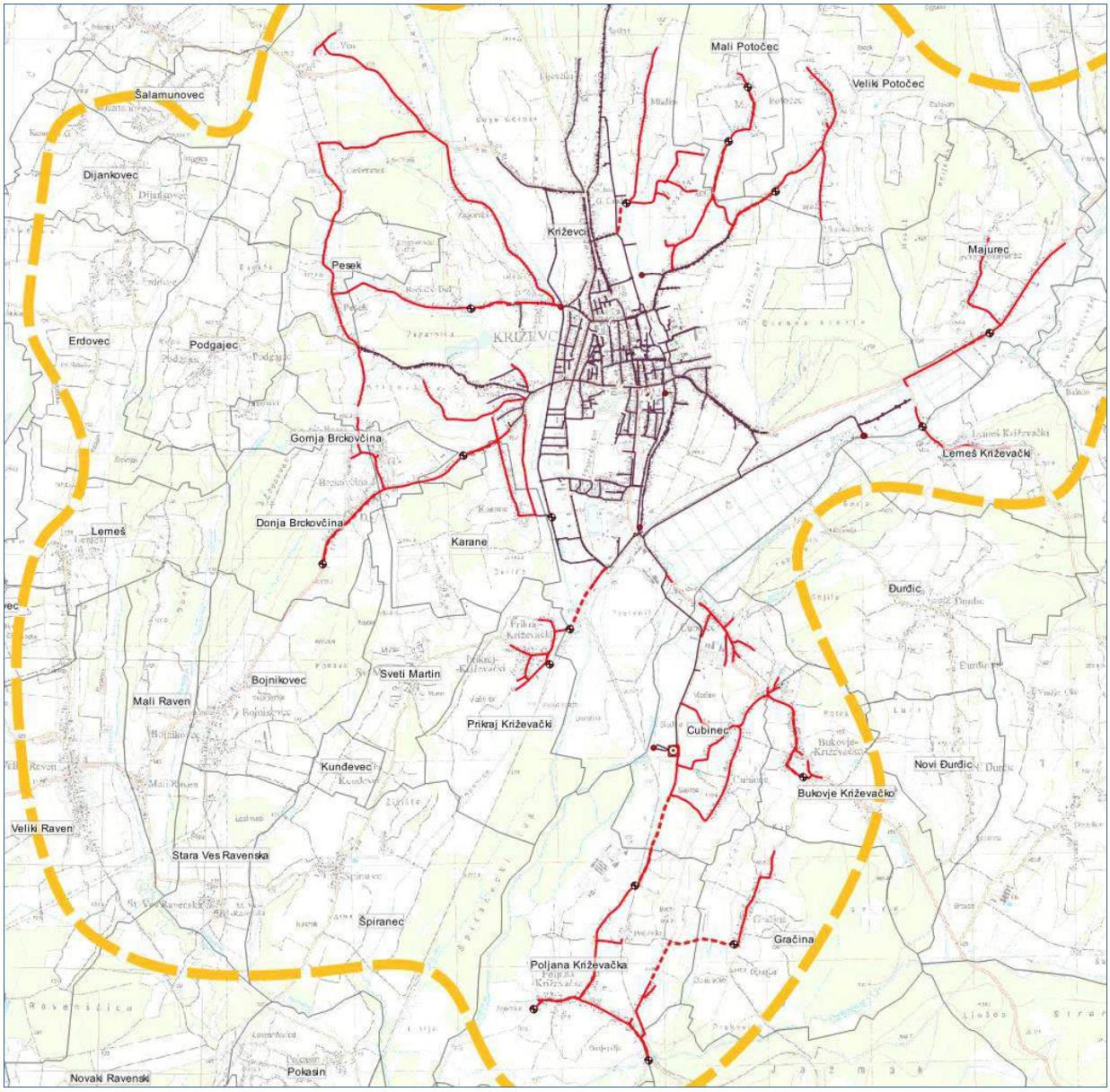
Opis	DN (mm)	Duljina (m)
Područje grada Križevaca - Cjelina 2B		**1.507,39**
Postojeći gravitacijski kolektori - Rekonstrukcija		1.507,39
Kanal 3	600	294,26
Kanal 3	800	290,39
Kanal 3	1.000	338,28
Kanal 3.1	400	303,23
Kanal 3.1	500	80,89
Kanal 3.2	400	97,43
Kanal 3.2	500	102,91



Slika 2.2.2.-6. Opseg radova – Cjelina 2B

Izgradnja novoplaniranog sustava odvodnje otpadnih voda

Opseg radova izgradnje novoplaniranog sustava odvodnje otpadnih voda obuhvaća nastavno navedene podkomponente koje predstavljaju zasebne cjeline prema izrađenoj tehničkoj dokumentaciji.

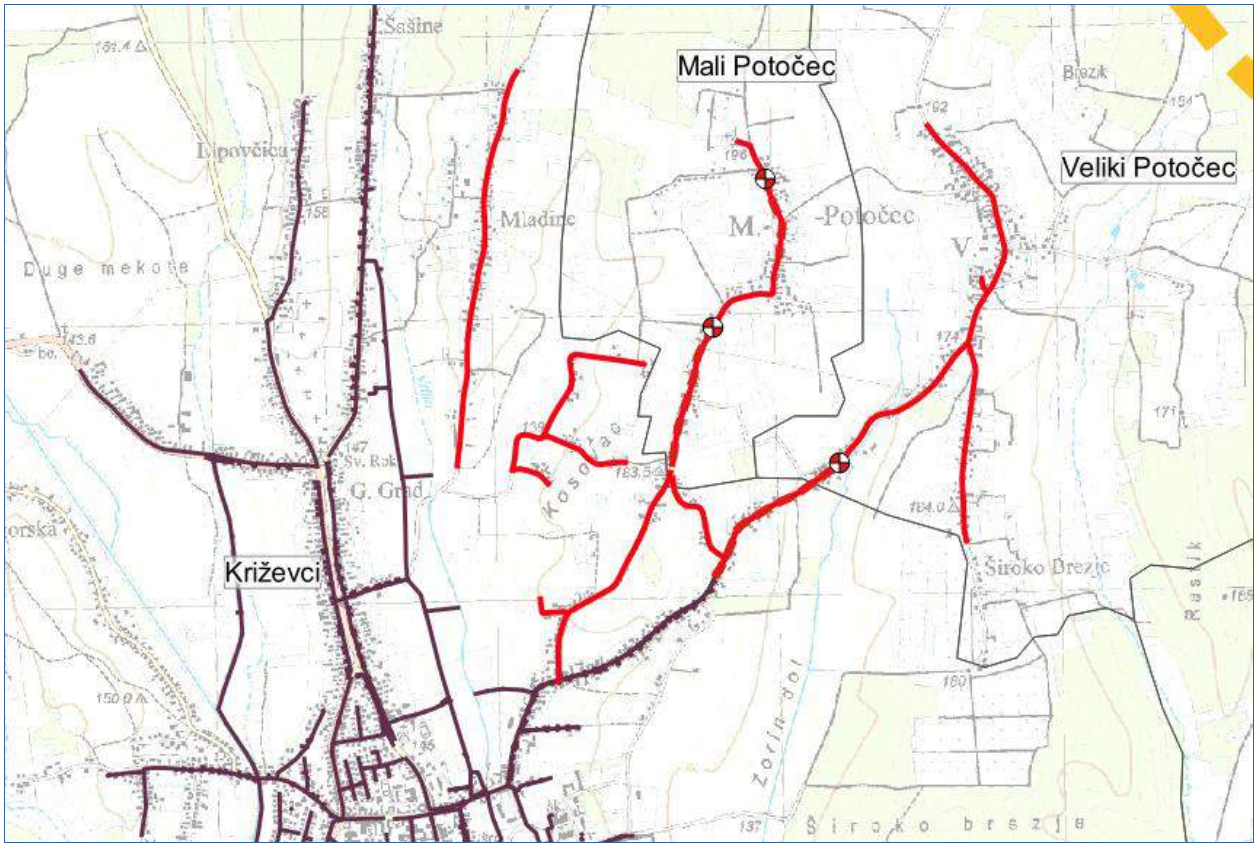


Slika 2.2.2.-7. Planirani radovi na izgradnji sustava odvodnje otpadnih voda

Cjelina 3 sjeveroistok I faza – izgradnja

Tablica 2.2.2-6. Područje grada Križevci – sjeveroistok – Cjelina 3 – I faza, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - sjeveroistok - Cjelina 3 - I faza		**9.759,00**		12.762.200
Gravitacijski kanali		**8.324,00**		**10.822.800**
Gravitacijski kanali 400 mm	400	8,00	1.500	12.000
Gravitacijski kanali 250 mm	250	8.316,00	1.300	10.810.800
Tlačni cjevovodi		**1.435,00**		**1.209.400**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	821,00	800	656.800
Tlačni cjevovodi DN 110 mm	110	614,00	900	552.600
Crpne stanice		**3,00**		**730.000**
CS Veliki Potočec	5,00	1,00	270.000	**270.000**
CS Mali Potočec 1	3,00	1,00	230.000	**230.000**
CS Mali Potočec 2	3,00	1,00	230.000	**230.000**

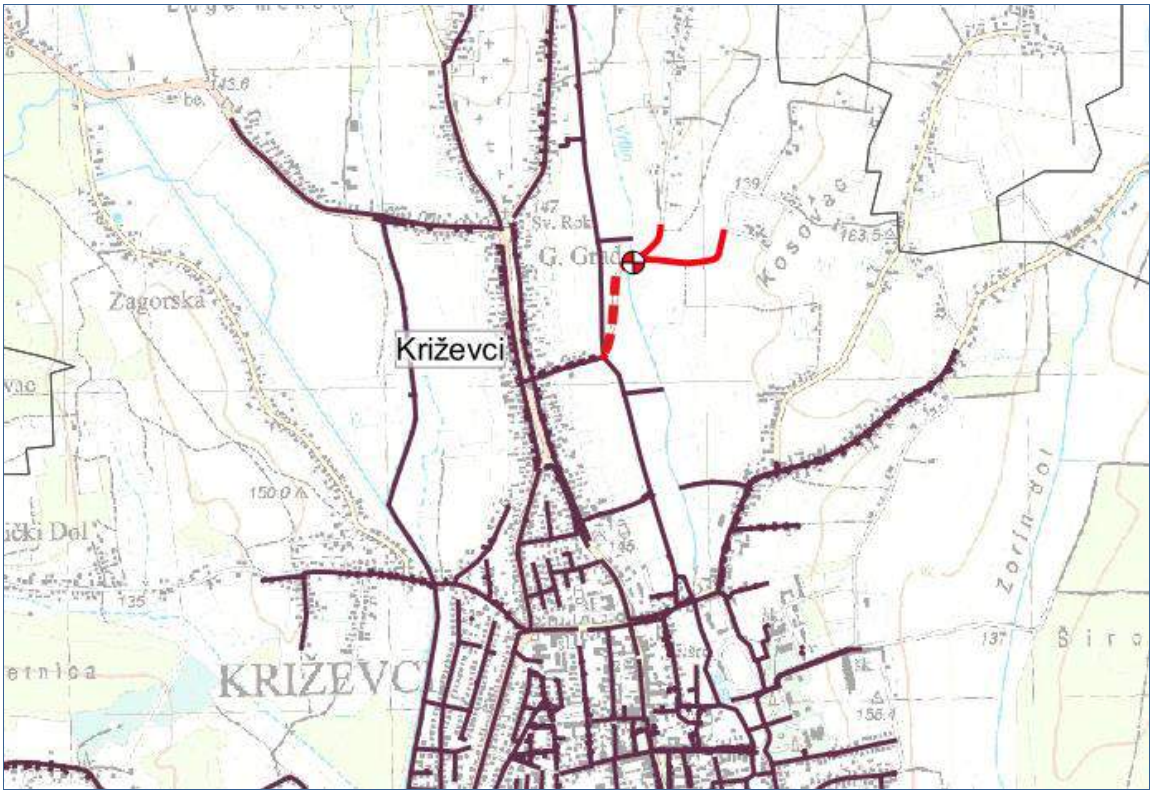


Slika 2.2.2.-8. Opseg radova – Odvodnja sjeveroistok I faza

Cjelina 3 sjeveroistok II faza – izgradnja

Tablica 2.2.2-7. Područje grada Križevci – sjeveroistok – Cjelina 3 – II faza, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - sjeveroistok - Cjelina 3 - II faza		**800,00**		**1.143.000**
Gravitacijski kolektori		**466,00**		**605.800**
Gravitacijski kanali 250 mm	250	466,00	1.300	605.800
Tlačni cjevovodi		**334,00**		**267.200**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	334,00	800	267.200
Crpne stanice		**1,00**		**270.000**
CS Mladine	5,00	1,00	270.000	**270.000**

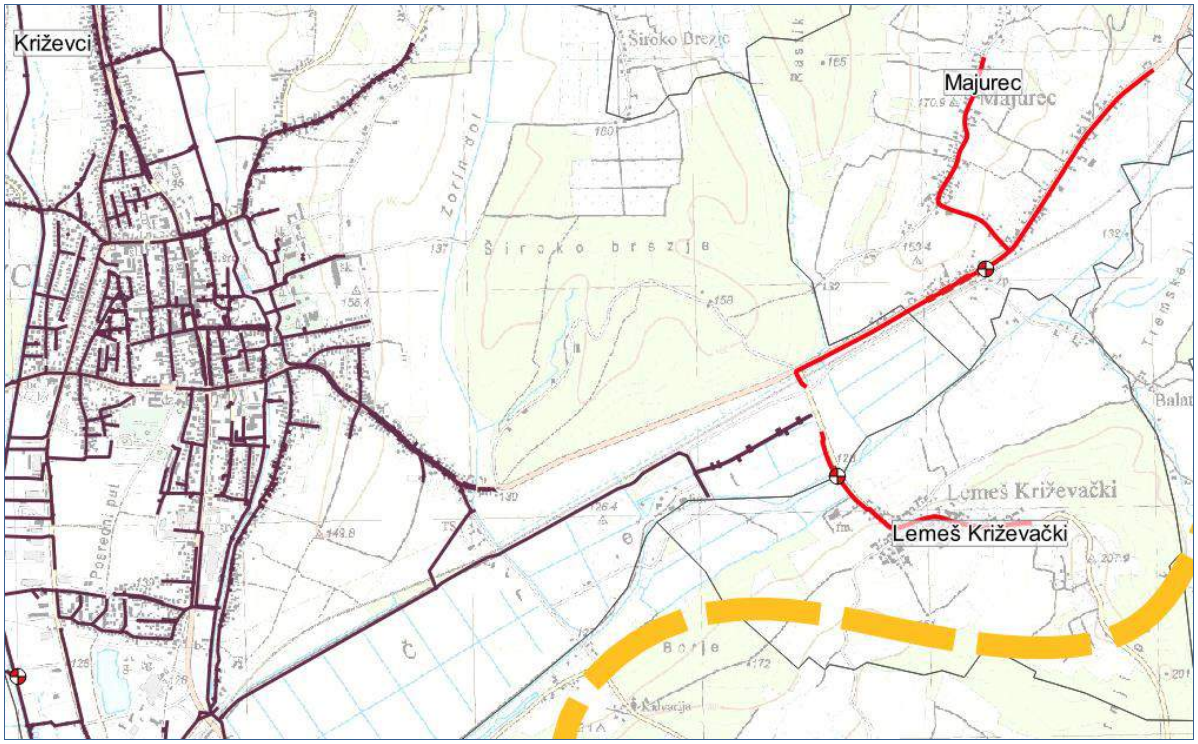


Slika 2.2.2.-9. Opseg radova – Odvodnja sjeveroistok II faza

Cjelina 4 istok – izgradnja

Tablica 2.2.2-8. Područje grada Križevci – istok – Cjelina 4, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - istok - Cjelina 4		**4.972,00**		**6.846.929**
Gravitacijski kolektori		**4.663,00**		**6.061.900**
Gravitacijski kanali 250 mm	250	4.663,00	1.300	6.061.900
Tlačni cjevovodi		**309,00**		**275.029**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	30,53	800	24.424
Tlačni cjevovodi DN 110 mm	110	278,45	900	250.605
Crpne stanice		**2,00**		**510.000**
CS Majurec	7,00	1,00	300.000	**300.000**
CS Lemeš Križevački	3,00	1,00	210.000	**210.000**

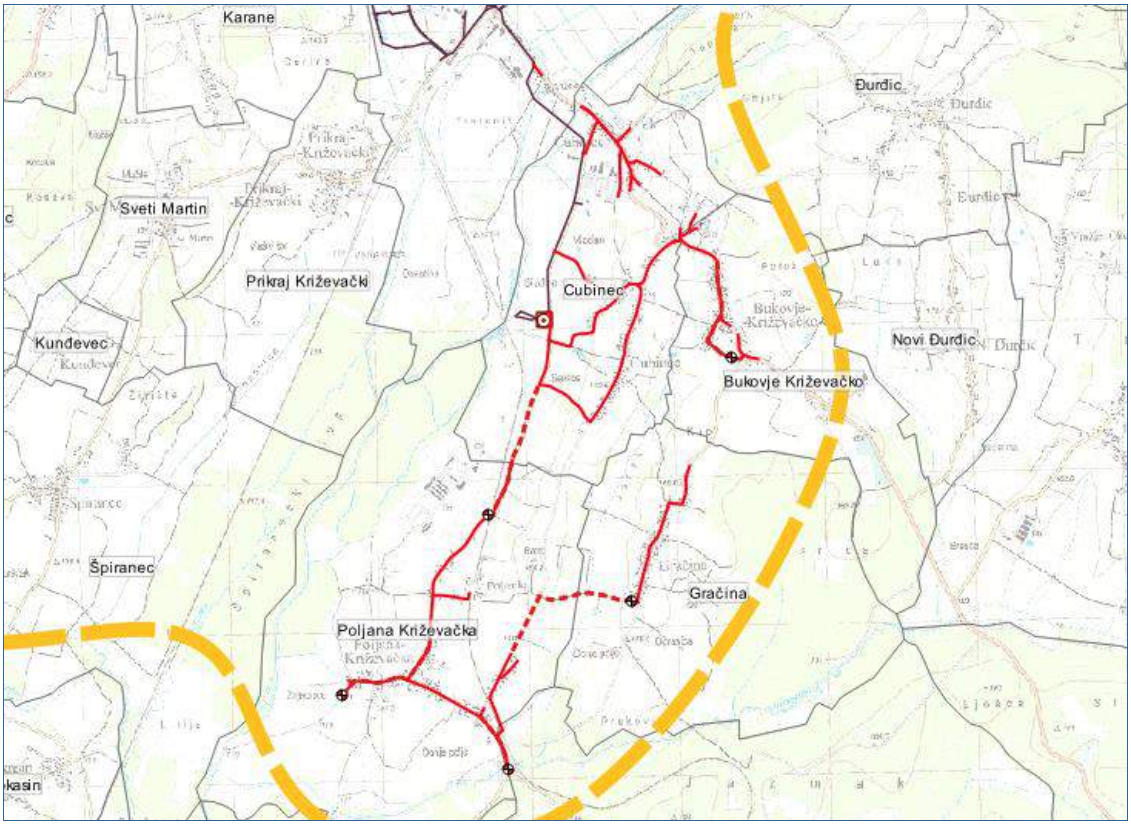


Slika 2.2.2.-10. Opseg radova – Odvodnja istok Cjelina 4

Cjelina 5 jug – izgradnja

Tablica 2.2.2-9. Područje grada Križevci – jug – Cjelina 5, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - jug - Cjelina 5		**16.510,00**		**21.056.500**
Gravitacijski kolektori		**12.450,00**		**16.185.000**
Gravitacijski kanali 250 mm	250	12.450,00	1.300	16.185.000
Tlačni cjevovodi		**4.060,00**		**3.421.500**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	2.325,00	800	1.860.000
Tlačni cjevovodi DN 110 mm	110	1.735,00	900	1.561.500
Crpne stanice		**5,00**		**1.450.000**
CS Poljana 1	4,50	1,00	300.000	300.000
CS Poljana 3	5,00	1,00	300.000	300.000
CS Poljana 4	5,50	1,00	300.000	300.000
CS Gračina	3,00	1,00	250.000	250.000
CS Bukovje	3,00	1,00	300.000	300.000

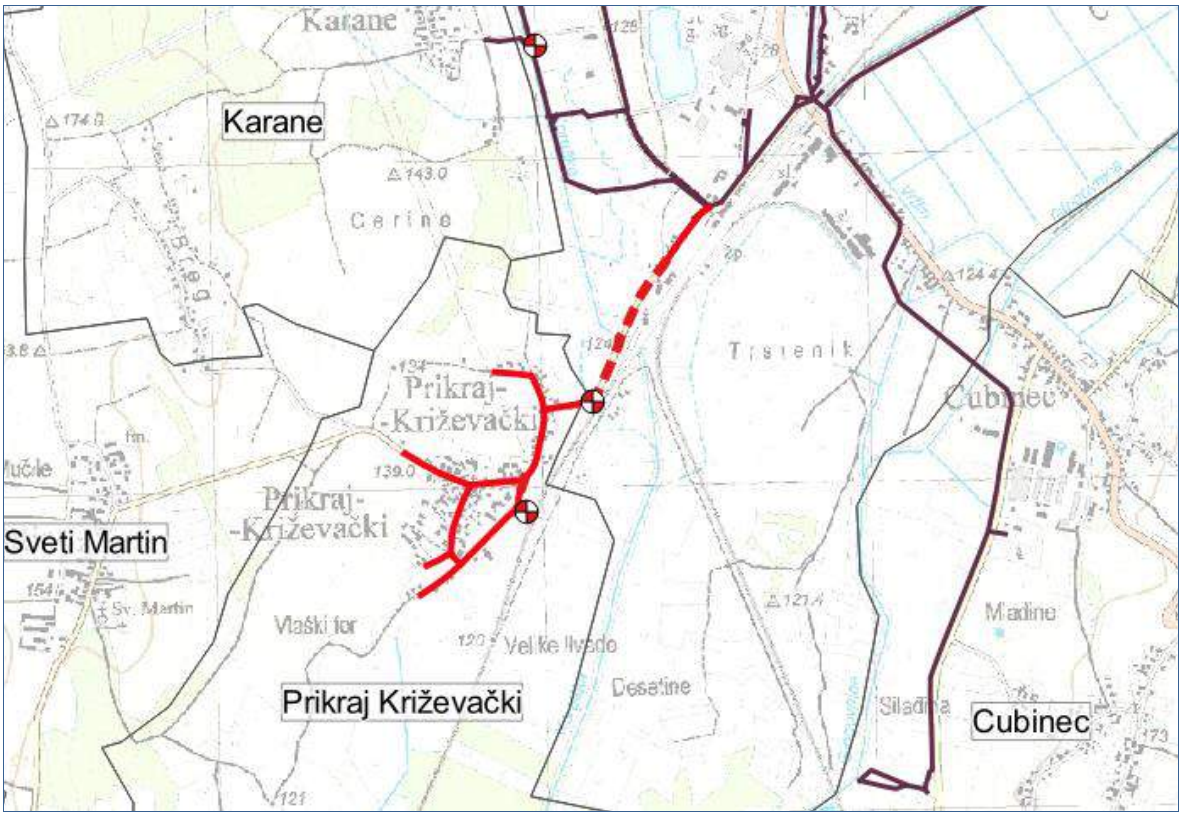


Slika 2.2.2.-11. Opseg radova – Odvodnja jug Cjelina 5

Cjelina 7 jugozapad – izgradnja

Tablica 2.2.2-10. Područje grada Križevci – jugozapad – Cjelina 7, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - jugozapad - Cjelina 7		**2.649,00**		**3.748.900**
Gravitacijski kolektori		**2.047,00**		**2.661.100**
Gravitacijski kanali 250 mm	250	2.047,00	1.300	2.661.100
Tlačni cjevovodi		**602,00**		**577.800**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	121,00	800	96.800
Tlačni cjevovodi DN 140 mm	140	481,00	1.000	481.000
Crpne stanice		**2,00**		**510.000**
CS Prikraj 1	3,00	1,00	**250.000**	250.000
CS Prikraj 2	9,00	1,00	**260.000**	260.000

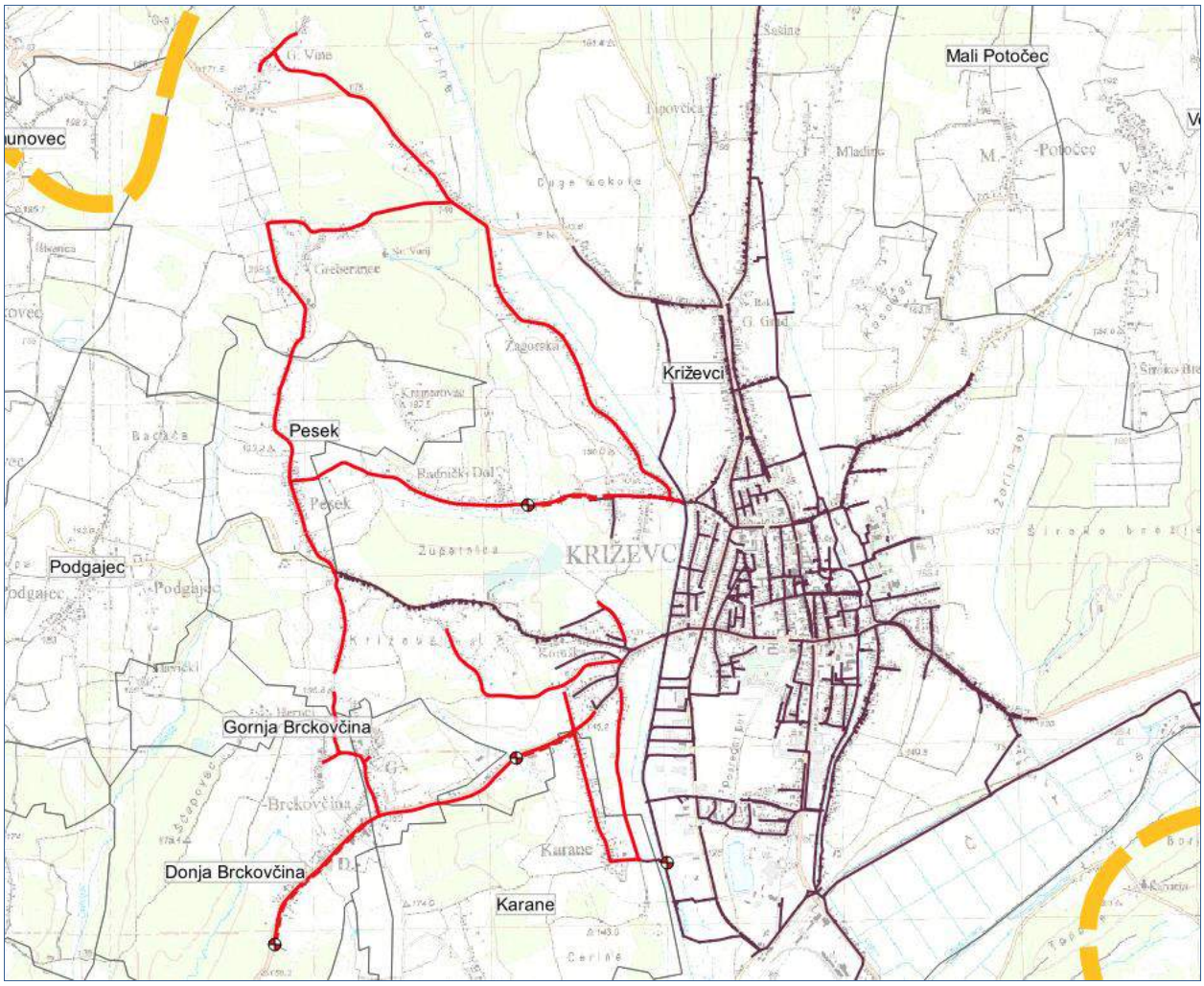


Slika 2.2.2.-12. Opseg radova – Odvodnja jugozapad Cjelina 7

Cjelina 8 zapad – izgradnja

Tablica 2.2.2-11. Područje grada Križevci – zapad – Cjelina 8, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Područje grada Križevci - zapad - Cjelina 8		**18.622,00**		**24.203.300**
Gravitacijski kolektori		**16.915,00**		**22.067.700**
Gravitacijski kanali 400 mm	400	391,00	1.500	586.500
Gravitacijski kanali 250 mm	250	16.524,00	1.300	21.481.200
Tlačni cjevovodi		**1.707,00**		**1.365.600**
Tlačni cjevovodi DN 90 mm	90	1.707,00	800	1.365.600
Crpne stanice		**3,00**		**770.000**
CS Brckovčina 1	3,00	1,00	**260.000**	260.000
CS Brckovčina 2	3,00	1,00	**280.000**	280.000
CS Radnički Dol	3,00	1,00	**230.000**	230.000



Slika 2.2.2.-13. Opseg radova – Odvodnja zapad Cjelina 8

Crpne stanice - izgradnja

Tablica 2.2.2-12. CS Sifon 4, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
CS Sifon 4	45,00	1,00	**400.000**	400.000

Kućni priključci - izgradnja

Tablica 2.2.2-13. Kućni priključci sustava odvodnje, specifikacija radova

Opis	DN/ Kapacitet/ Volumen	Duljina/ broj	Jedinična cijena (HRK)	Ukupna investicija (HRK)
Kućni priključci sustava odvodnje		1.662,00		7.146.600
Izgradnja priprema za kućne priključke		1.662,00	4.300	7.146.600

2.2.3. Pročišćavanje otpadnih voda

Temeljem provedene analize u okviru Studije izvedivosti za predmetni zahvat za sustav pročišćavanja aglomeracije Križevci (Poglavlje 7. PRILOZI - Planiran zahvat (mjere) izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Križevci; Situacijski prikaz - UPOV Križevci) planirano je slijedeće:

Infrastruktura uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Križevci

Sve nove manipulativne površine, interne prometnice i parkirališta u sklopu UPOV-a, kao i prilazna cesta biti će asfaltirani. U pojas pristupne ceste bit će položene sve potrebne nove instalacije komunalne infrastrukture za izgradnju novih objekata UPOV-a. Lokacija UPOV-a opskrbljena je priključkom na distributivni sustav električne energije, vodoopskrbnu i javnu telekomunikacijsku mrežu.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda UPOV Križevci

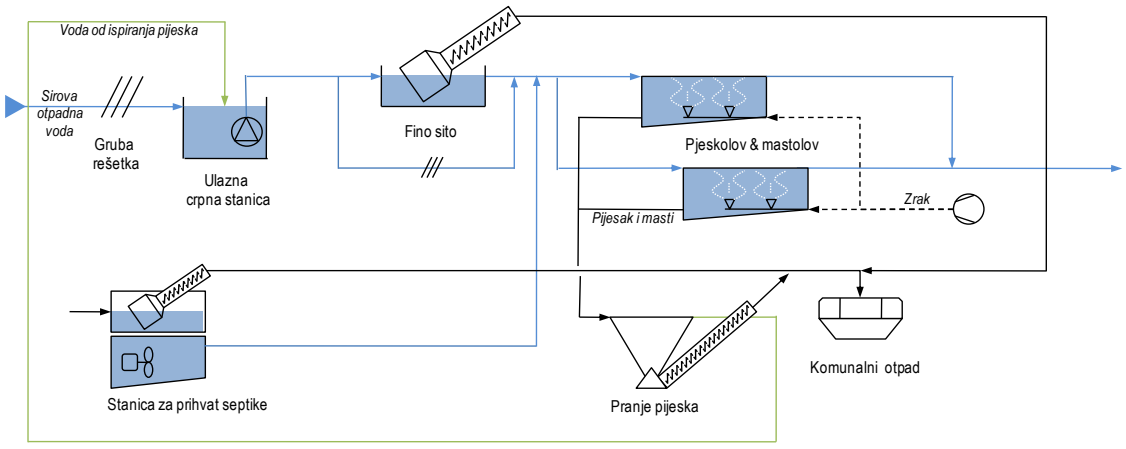
Postojeća upravno-pogonska građevina ne zadovoljava uvjete budućeg UPOV-a, te je kao optimalno rješenje usvojena izgradnja novog UPOV-a Križevci, pri čemu su postojeći objekti predviđeni za rušenje.

Potreban standard pročišćene vode

Prema veličini aglomeracije i osjetljivosti recipijenta zahtijeva se treći stupanj (III) pročišćavanja komunalnih otpadnih voda prije ispuštanja. Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju drugog stupnja (II) pročišćavanja i najmanji postotak smanjenja opterećenja su u skladu sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

Mehaničko pročišćavanje

Mehaničkim pročišćavanem odstranit će iz otpadnih voda kruti otpad različitih veličina, te pijesak i masti, koji bi mogli uzrokovati poteškoće u radu u daljnjim procesima pročišćavanja otpadnih voda. Postojeća oprema je amortizirana, a građevinski dijelovi ulazne crpne stanice, te grube rešetke i pjeskolova - mastolova su dotrajali i zahtjevaju djelomičnu sanaciju. Iz navedenih razloga predviđena je izgradnja novih objekata mehaničkog pročišćavanja – grube rešetke, ulazne crpne stanice, fine automatske rešetke i aeriranog pjeskolova i mastolova.



Slika 2.2.3-1. Shematski prikaz mehaničkog pročišćavanja

Osim otpadne vode prikupljene sustavom odvodnje, na UPOV-u Križevci predviđa se i pročišćavanje sadržaja septičkih i sabirnih jama kućanstva, koja neće biti spojena na sustav odvodnje. Sva oprema za prihvat sadržaja septičkih jama treba biti ugrađena u izoliranu prostoriju i zaštićena od eksplozije.

Biološko pročišćavanje

Biološki stupanj pročišćavanja predviđen za UPOV „Križevci" namijenjen je uklanjanju organskih tvari iz otpadne vode, kao i hranjivih tvari (dušika i fosfora) tj. "treći stupanj (III) pročišćavanja".

Za biološko pročišćavanje usvojena je VARIJANTA 2 – SBR tehnologija (Poglavlje 2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA). SBR sistemi koriste aktivni mulj u varirajućem volumenu, gdje se naizmjence (sekventno) u istom bazenu odvija:

1. aeracija, aerobna razgradnja i nitrifikacija
2. taloženje/mirovanje i dentitrifikacija
3. dekantacija/ocjeđivanje izbistrenog sloja.

Obzirom da se aeracija povremeno zaustavlja, dolazi i do denitrifikacije, a zbog karakteristika aktivnog mulja se na njega biološki veže i fosfor koji se sa viškom mulja i uklanja. Samo kod visokih koncentracija se fosfor treba dodatno izdvajati zasebnom kemijskom precipitacijom. Kao i kod CAS-a, treba u slučaju visokih zahtjeva izdvajati suspendirane čestice dodatnom filtracijom, te bakterije dezinfekcijom.

Obrada viška mulja

U procesu biološkog pročišćavanja, mulj nastaje iz tri različita izvora:

1. primarni mulj prisutan u samoj otpadnoj vodi
2. aktivni mulj nastao kao rezultat različitih postupaka biološkog pročišćavanja
3. istaloženi mulj nastao kao rezultat taloženja fosfora pomoću željeznog klorida.

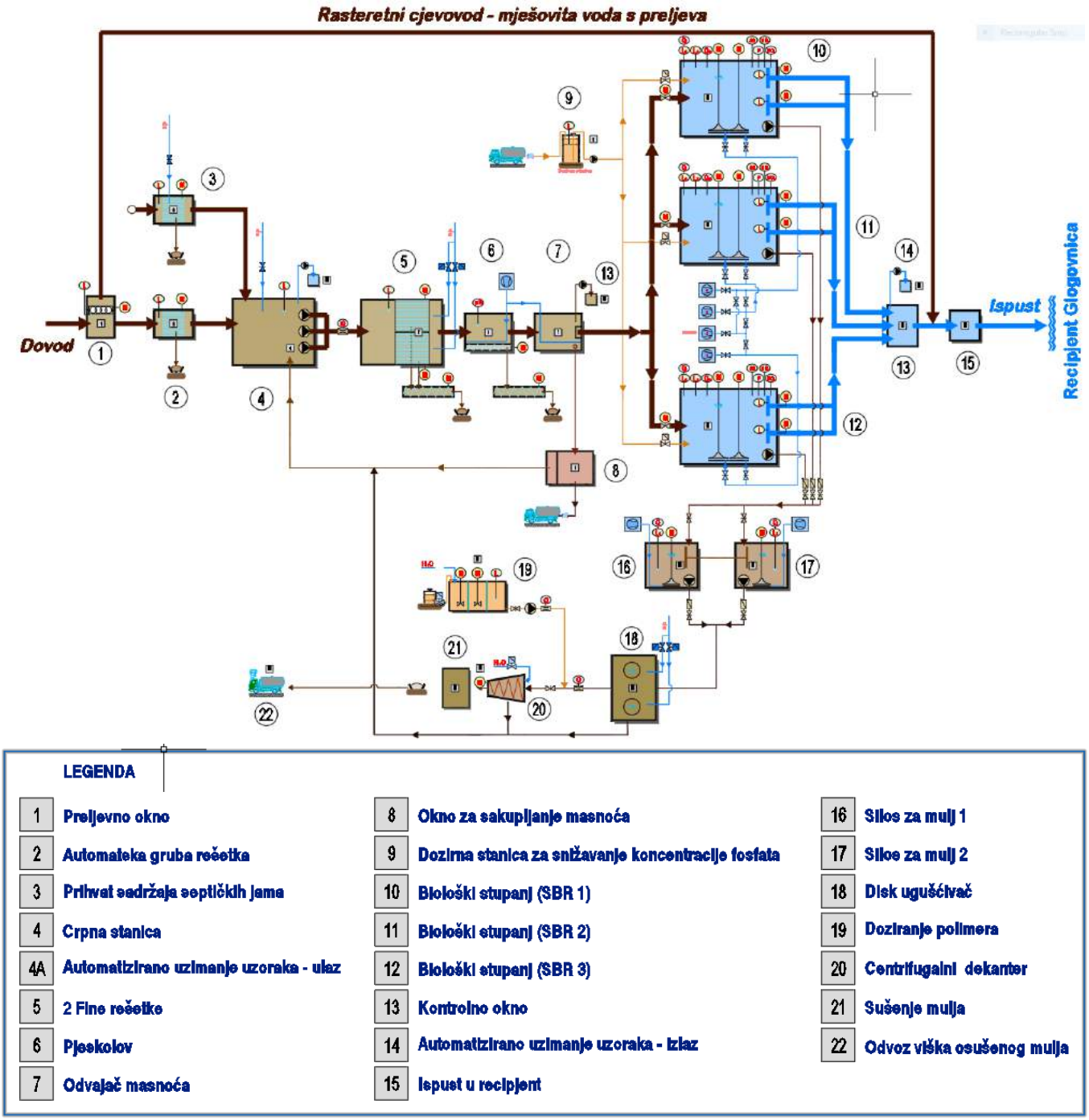
Zgušnjivač mulja

Višak mulja, koji je već djelomično stabiliziran zbog produžene aeracije (starost mulja je 20 dana), tlači se iz crpne stanice za mulj odnosno taložnog bazena ili izravno iz SBR spremnika u spremnik za pohranu i zgušćivanje mulja, čiji je kapacitet dostatan za otprilike dva dana. Spremnik je opremljen površinskom miješalicom sa šipkama i mjeračem razine. U zgušnjivaču se mulj zgušnjava s ulazne koncentracije na 25 g/l. Nadmuljna voda otječe u ulaznu crpnu stanicu, dok se zgušćeni mulj tlači muljnom crpkom u postrojenje za dehidraciju mulja.

Dehidracija mulja

Dehidracija mulja provodi se pomoću centrifuge. Zgušćeni mulj transportira se u centrifugu ekscentričnom pužnom crpkom putem tlačnog cjevovoda na kojem je ugrađen elektromagnetski mjerač protoka kako bi se pomoću pretvarača frekvencija omogućio konstantan dotok u centrifugu. Ovo također omogućuje doziranje polimera.

Otopina polimera priprema se u automatiziranoj stanici zapremine 1000 litara. Postrojenje se sastoji od tri spremnika opremljenih miješalicama kako bi se osiguralo ravnomjerno i potpuno otapanje polimera. Polimer u prahu dozira se automatski iz lijevka u spremnik pomoću spiralnog transportera. Otopina koncentracije oko 0,1 - 0,2% dozira se pomoću ekscentrične pužne pumpe i kontrolira prema količini ulaznog mulja izmjerenog elektromagnetskim mjeračem protoka.Dehidrirani mulj iz centrifuge ispušta se na niz pužnih transportera koji prenose dehidrirani mulj u spremnik zapremine 5 m^3. Procjedna voda iz centrifuge ispušta se u ulaznu crpnu stanicu.



Slika 2.2.3-2. UPOV Križevci - tehnološka shema pročišćavanja otpadnih voda

2.2.4. Količina mulja na UPOV Križevci

Na UPOV-u Križevci predviđaju se slijedeće količine mulja, kao nusprodukta pročišćavanja otpadnih voda (Tablica 2.2.4-1. i 2.2.4-2.).

Tablica 2.2.4-1. Pretpostavljene količine mulja s UPOV-a Križevci

UPOV Križevci	Mulj	
	ES	21.000
BPK_5 specifično	g/ES/dan	60
KPK specifično	g/ES/dan	120
Suspendirane tvari specifično	g/ES/dan	70
N Dušik specifično	g/ES/dan	11
P Fosfor specifično	g/ES/dan	2
BPK_5 ukupno	kg O_2/d	1.260,00
KPK ukupno	kg O_2/d	2.520,00
Suspendirane tvari ukupno	kg /d	1.470,00
N Dušik ukupno	kg /d	231,00
P Fosfor ukupno	kg /d	42,00
Spec. produkcija mulja	kg ST/kg BPK_5	1,0770
Produkcija mulja	kg ST/dan	1.357,02

Tablica 2.2.4-2. Pretpostavljene količine mulja s UPOV-a Križevci ovisno o stupnju dehidracije

	% ST	m^3/dan	m^3/god	mulj (t/dan)	mulj (t/god)
Volumen viška mulja	1%	135,70	49.531	136,19	49.708
Volumen ugušćenog mulja	2%	67,85	24.766	68,34	24.942
	5%	27,14	9.906	27,62	10.083
	20%	6,79	2.477	7,27	2.653
	25%	5,43	1.981	5,91	2.158
	75%	1,81	660	2,29	837
	90%	1,51	550	1,99	727

Nakon obrade mulja zgušćivanjem i dehidracijom, mulj sa UPOV-a Križevci će se prije konačne obrade/gospodarenja muljem putem Energetske oporabe spaljivanja - ODABRANA VARIJANTA 1, prethodno pripremiti za proces tj. osušiti u kompaktnoj niskotemperaturnoj sušari – ODABRANA VARIJANTA 1B (Poglavlje 2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA).

2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA

Unutar Studije izvodljivosti izrađenoj u sklopu predmetnog projekta izrade studijske, projektne i natječajne dokumentacije, te aplikacije za prijavu izgradnje vodno komunalne infrastrukture aglomeracije, razmatrano je nekoliko varijantnih rješenja za:

- TEHNOLOŠKA RJEŠENJA UPOV-a Križevci
- KONAČNU OBRADU/GOSPODARENJE MULJEM

2.3.1. Tehnološka rješenja UPOV-a Križevci

Za odabranu optimalnu varijantu sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Križevci (jedan centralni UPOV) analizirane su tri različite tehnologije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda:

- VARIJANTA 1: Klasična (CAS) tehnologija
- VARIJANTA 2: SBR tehnologija – **ODABRANA VARIJANTA**
- VARIJANTA 3: Membranska (MBR) tehnologija

U sve tri varijante predviđene su tri zasebne faze u pročišćavanju otpadnih voda:
- Mehaničko pročišćavanje
- Biološko pročišćavanje
- Obrada viška mulja

<table>
<tr><th></th><th>CAS</th><th>SBR</th><th>MBR</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Mehaničko pročišćavanje</td><td>Gruba rešetka</td><td>Gruba rešetka</td><td>Gruba rešetka</td></tr>
<tr><td>Ulazna crpna stanica</td><td>Ulazna crpna stanica</td><td>Ulazna crpna stanica</td></tr>
<tr><td>Fina rešetka</td><td>Fina rešetka</td><td>Fina rešetka</td></tr>
<tr><td>Pjeskolov-mastolov</td><td>Pjeskolov-mastolov</td><td>Pjeskolov-mastolov</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Biološko pročišćavanje</td><td>Aeracijski bazeni</td><td rowspan="3">Aeracijski bazeni - SBR
(1. Aeracija, aerobna razgradnja i nitrifikacija,
2. taloženje i denitrifikacija,
3. dekantacija/ocjeđivanje izbistrenog sloja)</td><td rowspan="3">Egalizacijski bazen, biološki bazeni, bazeni za membrane - izdvajanje mulja filtriranjem kroz membrane</td></tr>
<tr><td>Sekundarne taložnice</td></tr>
<tr><td>Uklanjanje dušika u zasebnim bazenima i precipitacija fosfora</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Obrada mulja</td><td>Zgušnjavanje i homogenizacija</td><td>Zgušnjavanje i homogenizacija</td><td>Zgušnjavanje i homogenizacija</td></tr>
<tr><td>Dehidracija</td><td>Dehidracija</td><td>Dehidracija</td></tr>
</table>

- **<u>VARIJANTA 1: Klasična (CAS) tehnologija</u>**

CAS, klasični sistemi se sastoje od odvojenih aeracijskih bazena (gdje se upuhivanjem zraka unosi kisik potreban za razgradnju organskih zagađenja pomoću aerobnih mikroorganizama) i sekundarnih taložnica u kojima se sa vrha izdvaja, izbistrena otpadna voda, a sa dna mulj konstantno pumpama vraća u aeracijske bazene kako bi se održala potrebna koncentracija mikroorganizama.

Zbog stalnog prirasta, treba višak mulja koji se sastoji od nusprodukata razgradnje, ali nažalost i dijela bakterija koji se gubi, povremeno izdvajati. Istovremeno se u aeracijskim bazenima odvija i oksidacija amonijevih spojeva u nitrate, koje treba također ukloniti, kao i preostale spojeve fosfora. Nitrati se uklanjaju u zasebnim denitrifikacijskim bazenima gdje se bez dodavanja kisika nastavlja biološka razgradnja, ali mikroorganizmi uzimaju kisik iz nitrata reducirajući ih u plinoviti dušik koji izlazi u atmosferu. Fosforni spojevi se dodatno uklanjaju precipitacijom uz doziranje metalnih soli koje služe za koagulaciju i pomažu taloženje zajedno sa viškom mulja. U slučaju visokih zahtjeva treba (kao i kod SBRa) izdvajati suspendirane čestice dodatnom filtracijom, te bakterije dezinfekcijom.

- **VARIJANTA 2: SBR tehnologija – ODABRANA VARIJANTA**
  (detaljno opisano u poglavlju 2.2.3.Pročišćavanje otpadnih voda)

SBR sistemi koriste aktivni mulj u varirajućem volumenu, gdje se naizmjence (sekventno) u istom bazenu odvija 1. aeracija, aerobna razgradnja i nitrifikacija, 2. taloženje/mirovanje i dentitrifikacija, te 3. dekantacija/ocjeđivanje izbistrenog sloja. Obzirom da se aeracija povremeno zaustavlja, dolazi i do denitrifikacije, a zbog karakteristika aktivnog mulja se na njega biološki veže i fosfor koji se sa viškom mulja i uklanja. Samo kod visokih koncentracija se fosfor treba dodatno izdvajati zasebnom kemijskom precipitacijom. Kao i kod CAS-a, treba u slučaju visokih zahtjeva izdvajati suspendirane čestice dodatnom filtracijom, te bakterije dezinfekcijom.

- **VARIJANTA 3: Membranska (MBR) tehnologija**

MBR, membranski sistemi se, slično, sastoje od aeracijskih bazena, samo što se bistrenje/izdvajanje mulja vrši filtriranjem kroz membrane. Ovdje sav mulj praktički ostaje u bazenu što omogućuje veliku koncentraciju mikroorganizama te time i znatno intenzivniju razgradnju (2-3 x veću) nego kod CAS-,a te samo povremeno treba iz bazena ispumpati višak mulja. Zbog osjetljivosti membrana treba ispred aeracijskih bazena uvesti fino sito za izdvajanje čestica >1 mm. Denitrifikacija i uklanjanje fosfora se vrši na sličan način kao i kod CAS-a. Nakon MBR-a najčešće nije potrebna dezinfekcija, jer se sa suspendom/muljem izdvajaju i bakterije/virusi. Iako ova tehnologija zahtjeva veća ulaganja i troškove nego ostale dvije, sve veće cijene vode prisiljavaju na planiranje ponovnog korištenja pročišćene vode koje će ovakve tehnologije omogućiti i učiniti ih konkurentnima.
Obzirom da se zahtjeva nitrifikacija i denitrifikacija, biološke sisteme je potrebno samo relativno malo povećati kako bi se postigla i istovremena stabilizacija mulja unutar njih samih pa nije potrebno niti obrađivati/uspoređivati odvojene, naknadne metode stabilizacije jer za anaerobnu stabilizaciju i tako ne bi bilo dovoljno supstrata za proizvodnju ekonomski iskoristivog bioplina i energije, a aerobna se ionako već odvija tijekom aeracije/nitrifikacije.
Višak mulja će se ovisno o njegovim karakteristikama zgušćivati ili samo homogenizirati, te ravnomjerno dovoditi na dehidraciju.

Na temelju provedenih analiza u Studiji izvedivosti odabrana je varijanta sa SBR tehnologijom pročišćavanja otpadnih voda. Međutim, sve predložene tehnološke varijante predstavljaju prihvatljiva tehnološka rješenja, te osiguravaju stupanj pročišćavanja predviđen projektnim zadatkom i zahtijevanu kvalitetu efluenta. Također, ni za jedno predloženo tehnološko rješenje nema ograničavajućih faktora u pogledu lokacije UPOV-a.

2.3.2. Konačna obrada/gospodarenje muljem

Za odabranu optimalnu varijantu konačne obrade/gospodarenja muljem analizirane su tri različite tehnologije:

- **VARIJANTA 1: Energetska oporaba - Sušenje mulja i transport na spaljivanje– ODABRANA VARIJANTA**
  VARIJANTA 1A: Solarno sušenje mulja
  VARIJANTA 1B: Kompaktna niskotemperaturna sušara – ODABRANA VARIJANTA

- VARIJANTA 2: Odlaganje na poljima za ozemljavanje mulja

- VARIJANTA 3: Korištenje u poljoprivredi

- **VARIJANTA 1: Energetska oporaba - Sušenje mulja i transport na spaljivanje**

Dvije su osnovne varijante energetske oporabe mulja sa UPOV-a:
- Proizvodnja bioplina
- Toplinska obrada za oporabu energije (spaljivanje / suspaljivanje)

Proizvodnja bioplina na lokaciji UPOV-a bila bi opterećena visokim troškovima ulaganja i održavanja, te je primjenjiva na većim UPOV-ima. Moguća je i proizvodnja bioplina izvan lokacije UPOV-a. U okolici Križevaca, u mjestu Gregurovec pušteno je u pogon bioplinsko postrojenje i bioplinska elektrana. U planu je dovršenje ukupno šest bioplinskih postrojenja. Sirovina za bioplinsko postrojenje doprema se sa okolnih farmi i poljoprivrednih domaćinstava, međutim nije u planu kao sirovinu koristiti mulj sa UPOV-a.
U analizi iz Studije izvedivosti za predmetni zahvat razmatrana je opcija toplinske obrade za oporabu energije spaljivanjem. Obzirom da ne postoje monospalionice ili spalionice komunalnog otpada koje bi omogućile spaljivanje ili su-spaljivanje mulja zajedno s komunalnim otpadom, razmatrana je opcija odvoza mulja na spaljivanje u Mađarsku. Prije spaljivanja, mulj je prethodno potrebno osušiti zbog zahtjeva samog procesa spaljivanja, te kako bi se smanjili troškovi transporta.

Tablica 2.3-2. Minimalni sadržaj suhe tvari u mulju za spaljivanje

Tretman	ST sadržaj
Suspaljivanje u cementnoj industriji	> 90%
Suspaljivanje u elektranama na ugljen	> 50%
Mono-spaljivanje	> 50% Ovisno o sadržaju organske tvari

VARIJANTA 1A: Solarno sušenje mulja

Sustavi solarnog sušenja održivo su rješenje u područjima Europe koje imaju sunčaniju klimu tijekom cijele godine, kao što je Hrvatska. Solarno sušenje je ekološki proces koji koristi obnovljive izvore energije sunca. Svi procesi solarnog sušenja imaju isti princip rada, temeljen na dovođenju obnovljenog zraka u staklenik i u kontakt s muljem koji se stavlja na hrpu i redovito okreće. Sustav za miješanje zraka osigurava izlaz vlažnog zraka iz staklenika - ventilacijski sustav, prirodni ili mehanički, ovisno o slučaju, izvlači iz mulja zrak zasićen vodenom parom. Solarno sušenje uključuje:
- Sušenje zračenjem (apsorpcija sunčevog zračenje u mulju)
- Konvencijsko sušenje (voda iz mulja se izvlači pomoću zraka u stakleniku).

Različiti procesi dostupni na tržištu temelje se na istim prirodnim načelima i razlikuju se samo u tipu opreme za okretanje, gospodarenju muljem i upravljanju neugodnim mirisima.

VARIJANTA 1B: Kompaktna niskotemperaturna sušara – <u>ODABRANA VARIJANTA</u>

Niskotemperaturne sušare za sušenje mulja sa UPOV-a rade na principu kondicioniranja suhog zraka toplinskom pumpom u izoliranom zatvorenom sustavu sušare. Suhi zrak prolazom kroz mulj suši mulj i kondenzira vlagu, te se isti zrak nakon sušenja (suhi topli zrak) ponovo vraća kroz mulj i postupak se ponavlja.

Temperatura sušenja je cca. 35-40 C. Potreban je mulj sa min 20% ST, koji se na tračnoj sušari osuši do 90% ST. Sušara za rad koristi električnu energiju za pogon kompresora, ventilatora i traka s muljem. Za 1 litru uklonjene vode iz mulja potrošnja električne energije kreće se oko 0,33 kWh.

Prednosti kompaktnih niskotemperaturnih sušara očituju se u sljedećem:
- smanjena emisija otpadnog zraka u okoliš, jer se proces odvija u zatvorenom sustavu
- male dimenzije sušare u odnosu na kapacitet sušenja
- 4 – 5 x smanjenje mase i volumena mulja



Slika 2.3-1. Primjer kompaktne sušare

<u>VARIJANTA 2: Odlaganje na poljima za ozemljavanje mulja</u>

Postupak “ozemljavanja“ mulja se može opisati kao naknadna obrada stabiliziranog mulja sušenjem na poljima za ozemljavanje - polja za sušenje s biljkama. Ozemljavanje se odvija na polju za sušenje mulja uz upotrebu biljaka vrste trstika i šaša (Phragmites, Echinochloa p., Scirpus). Ova tehnologija pridonosi uklanjanju vode iz mulja i njegovoj daljnjoj mineralizaciji. Mulj se uklanja sa navedenih polja nakon 6-10 godina. Nakon toga se ponovno nanosi tanki sloj pijeska i trstika počinje ponovno rasti iz svog korijenja. Nakon perioda 7-10 godina mulj sa polja je potrebno ukloniti i odložiti na odgovarajuće poljoprivredne ili šumske površine. Izlazni mulj sa polja za ozemljavanje ima sadržaj suhe tvari od 40-70% ST. Za odabir ovakve varijante rješenja konačne obrade/gospodarenja mulja potrebno je imati raspoloživu adekvatno veliku površinu (Tablica 2.3-3.), a također postoji neizvjesnost konačnog zbrinjavanja nakon 7 godina odlaganja na polju za ozemljavanje.

Tablica 2.3-3. Potrebna površina polja za ozemljavanje

Specifična proizvodnja mulja	55	kgST/m² god
VSS/TSS	0,7	-
ES	**21.000**	**ES**
Specifično organsko opterećenje	0,06	kgBPK5/ES·dan
Organsko opterećenje	1260	kgBPK5/dan
Potrebna površina	9006	m²
Odabrani broj polja	6	-
Potrebna površina jednog polja	1501	m²
Širina jednog polja	30	m
Dužina jednog polja	50	m
Odabrana površina jednog polja	1500	m²
Ukupna površina polja	9000	m²

VARIJANTA 3: Korištenje u poljoprivredi

Na razini RH, korištenje mulja na poljoprivrednom zemljištu bi trebalo razmotriti imajući u vidu određena ograničenja (Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08), Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 32/10), Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva (OG 56/08)). Glavna zapreka je propisana člankom 8. Pravilnika iz NN 38/08, koji navodi da je godišnje dopušteno koristiti najviše 1,66 tona suhe tvari mulja po hektaru poljoprivrednog tla. Prosječna veličina poljoprivrednog posjeda na području Koprivničko-križevačke županije je 3,73 ha. Na UPOV-u Križevci za planirano opterećenje od 21.000 ES generirat će se 1.357 kg ST dnevno, odnosno 495,3 t ST godišnje. Iz navedenog proizlazi da bi ukupnu količinu suhe tvari trebalo rasporediti na cca 80 poljoprivrednih posjeda. Vjerojatnost da bi u trenutku puštanja u rad UPOV-a Križevci (planirano 2023.g.) u široj okolici otprilike 80 poljoprivrednih posjeda bilo spremno koristiti mulj sa UPOV-a na svojim poljoprivrednim površinama vrlo je mala. Također, postoji rizik da se po usvajanju varijante nakon testiranja mulja za korištenje na obradive površine pokaže da mulj kvalitetom ne ispunjava propisane zakonske norme i uvjete što automatski dovodi do zabrane daljnje primjene.

Na temelju provedenih analiza napred navedenih varijanti kao optimalna varijanta konačne obrade/gospodarenje muljem odabrana je VARIJANTA 1. Energetska oporaba - Sušenje mulja i transport na spaljivanje. Za sušenje mulja odabrana je VARIJANTA 1B. *Kompaktna niskotemperaturna sušara* koja predstavlja održivo i realno izvedivo rješenje primjenjivo od trenutka puštanja u rad UPOV-a Križevci, jer su sve ostale analizirane varijante opterećene velikom neizvjesnošću realizacije.
Međutim, sve predložene varijante predstavljaju moguće rješenje konačne obrade/gospodarenja muljem sa UPOV-a Križevci, odnosno ovisno o statusu zakonodavne regulative, te razvoja infrastrukture za zbrinjavanje mulja u trenutku puštanja u rad UPOV-a Križevci, moguća je primjena i drugih opcija konačnog zbrinjavanja mulja usklađenih sa zakonskim okvirom EU i RH.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata

Predmetni zahvat, rekonstrukcija i izgradnja sustava javne odvodnje i vodoopskrbe Aglomeracije Križevci nalazi se u Koprivničko-križevačkoj županiji, općini Križevci, te prolazi K.O. Križevci, Potočec, Majurec, Đurđić, Cubinec, Špiranec i Donja Brckovčina.



Slika 3.1.1.-1. Lokacija zahvata u odnosu na katastarske općine, M 1:50 000 (Izvor: *Bioportal*)

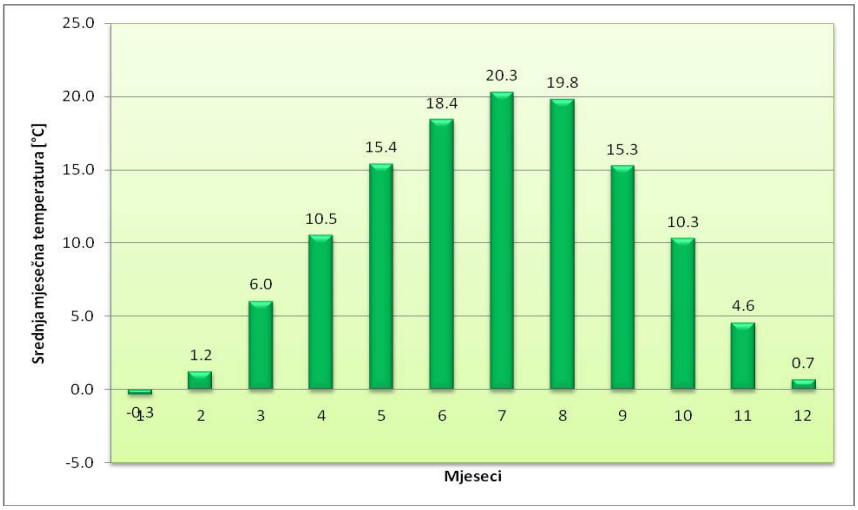
3.1.2. Meteorološke i klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje grada Križevci pripada kontinentalnoj klimi s oznakom Cfwbx što predstavlja toplo-umjereno kišnu klimu. Temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se između -3 °C i 18 °C, dok su ljeta s mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C. Oborina je jednoliko razdijeljena na cijelu godinu, ali najsušniji dio pada u hladno godišnje doba. Maksimumu količine oborine koja se pojavljuje početkom toplog dijela godine pridružuje se maksimum u kasnoj jeseni. Razdioba učestalosti i brzina vjetra slabo varira tijekom godine u odnosu na godišnju prosječnu razdiobu. Srednja brzina vjetra iznosi 2,7 m/s, a najučestaliji vjetrovi su iz N - NW i S - SW smjera koji ujedno bilježe i najveće brzine.

Meteorološki podaci u ovom Elaboratu preuzeti su iz *Studije o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije „Križevci“* (INSTITUT IGH d.d., ožujak 2013.), pri čemu su za detaljniju procjenu klimatoloških prilika predmetnog područja korišteni podaci sa glavne meteorološke postaje Križevci (46°1'18"; 16°32'33"; 155 m.n.m.) za razdoblje od 1981. do 2004. g. (temperatura, oborina, magla, sumaglica, relativna vlažnost) te razdoblje od 1981. do 2001. i 2003. do 2004. g. (vjetar).

Temperatura zraka

Srednja godišnja temperatura zraka na promatranom području iznosi 10,2 °C, sa siječnjem kao prosječno najhladnijim (-0,3 °C) te srpnjem kao prosječno najtoplijim (20,3 °C) mjesecom u godini (slika 3.1.2-1.). Prosječna maksimalna temperatura u promatranom razdoblju analize opaža se u srpnju te dostiže vrijednosti do 26,5°C, dok prosječna minimalna temperatura za promatrano razdoblje analize doseže vrijednost u siječnju od -3,8 °C.

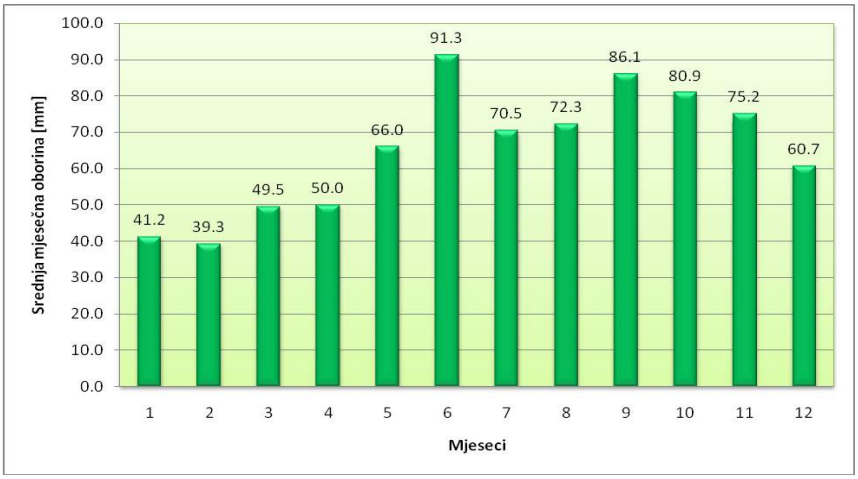


Slika 3.1.2-1. Razdioba srednje mjesečne temperature za postaju Križevci za razdoblje 1981. – 2004.g.

Oborina

Za meteorološku postaju Križevci u promatranom razdoblju analize vidi se da je veljača mjesec s najmanje oborine (srednja vrijednost je 39,3 mm), a lipanj, mjesec s najviše oborine (srednja vrijednost je 91,3 mm). Prosječna godišnja količina oborine iznosi 782,9 mm. Sekundarni maksimum se javlja u mjesecu rujnu, dok je sekundarni minimum oborina u mjesecu siječnju.

Najčešći oblik oborine je kiša, dok se krute oborine javljaju u hladnom dijelu godine (snijeg), te rjeđe u toplom dijelu godine (tuča). Ljeti kiša najčešće pada u obliku pljuskova koji su isprekidani kraćim ili duljim razdobljima bez kiše. Dio godine s najviše oborine (rujan - prosinac) odlikuje se češćim pljuskovima, nerijetko i s grmljavinom, koje prate i dugotrajnije oborine. Ponekad se dogodi da u vrlo kratkom vremenskom intervalu padne velika količina oborine. No takve su okolnosti ipak izuzetno rijetke.



Slika 3.1.2-2. Razdioba srednje mjesečne količine oborine za postaju Križevci za razdoblje 1981. – 2004.g.

Magla, sumaglica, relativna vlažnost zraka, naoblaka

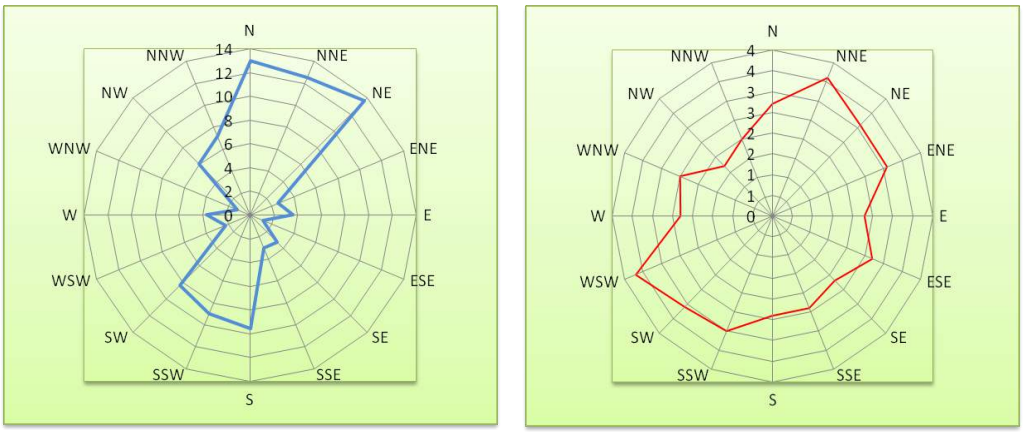
Prema podacima za meteorološku postaju Križevci u promatranom razdoblju analize, prosječan godišnji mjesečni broj dana s maglom je 6,7 (minimum se opaža za vrijeme mjeseca svibnja i lipnja, te iznosi 1,1 – 1,4, dok se maksimum od 13,1 dana opaža u mjesecu listopad). Magla se uglavnom javlja u hladnijem dijelu godine, dok se u ostalom dijelu godine, naročito ljeti, pojavljuje rjeđe. Najmaglovitije razdoblje je od listopada do siječnja. Srednja mjesečna relativna vlažnost kreće se u vrlo malom intervalu od 69,9% - 86,5% te bilježi maksimalne vrijednosti u zimskom dijelu godine kada je upravo i prisutnija magla i sumaglica.

Godišnji hod naoblake ukazuje na to da je prosječno najvedriji mjesec srpanj (oko 4 desetine), a mjesec s prosječno maksimalnom naoblakom prosinac (7,5 desetina). Od siječnja prema lipnju naoblaka se postupno smanjuje i poprima najniže vrijednosti u srpnju i kolovozu, a zatim se ponovo povećava i postiže svoj maksimum u prosincu.

Strujni režim

Ruža smjera vjetra za cijelu godinu (slika 3.1.2-3. lijevo) pokazuje da su na promatranom području tijekom godine najčešći vjetrovi iz smjera sjever - sjeveroistok (N, NE), nešto su rjeđi vjetrovi južnih smjerova (S, SW), dok su vjetrovi istočnih i zapadnih komponenti smjerova vrlo rijetki. S obzirom na čestine pojavljivanja pojedinog smjera strujanja, na promatranom području nema značajnih promjena tijekom godine osim u zimskim predjelima godine kada su sjeverni i južni vjetrovi podjednako učestali.

Srednja brzina vjetra za promatrano razdoblje iznosi 2,7 m/s. Slabije zastupljeni vjetrovi W, E, pokazuju manje trenutne brzine, dok učestaliji vjetrovi pokazuju veće brzine od prosječne godišnje brzine vjetra. U prvom kvartalu godine registriran je najveći broj dana s jakim vjetrom, dok je u ljetnim mjesecima (mjesec srpanj) zapažen najveći broj dana s olujnim vjetrom. Tišine su izuzetno rijetka pojava - javljaju se u samo 0,03% termina motrenja.



Slika 3.1.2-3. Godišnja razdioba relativne učestalosti smjera vjetra (lijevo) i srednja brzina vjetra ovisno o smjeru vjetra(desno)

Vjetar jakosti ≥ 4 Bf registriran je u 7,4% slučajeva, a vjetrovi jakosti ≥ 6 Bf u 0,4 % slučajeva, što znači da uglavnom dominiraju vjetrovi manje jakosti (od 1 Bf do 3 Bf). Godišnje je u promatranom razdoblju prosječno 6 dana s jakim vjetrom (vjetrom jačine 6 i više Bf - približno 10 m/s i više). Broj dana s jakim vjetrom najveći je tijekom zimskih mjeseci. Najveći broj dana s jakim vjetrom (9 dana) zabilježen je 1985. godine u travnju. Relativno je velik i broj mjeseci u kojima nije zabilježen niti jedan dan s jakim vjetrom.

Prosječni mjesečni broj dana s olujnim vjetrom na istoj postaji i u istom razdoblju je manji i kreće se uglavnom oko 0,1 dan na mjesec za sve mjesece, što ukazuje da je olujni vjetar (vjetar jačine ≥ 8 Bf - približno17,2 m/s i više) na postaji Križevci vrlo rijetka pojava. Godišnje je u prosjeku zabilježen jedan dan s olujnim vjetrom. Najveći broj dana godišnje (5) s olujnim vjetrom zabilježen je 1985. godine, a najveći mjesečni broj dana s olujnim vjetrom (3) zabilježen je u veljači 1984. godine.

Očekivane klimatske promjene na području zahvata

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Kako točno globalno zagrijavanje mijenja uvjete u Hrvatskoj još je uvijek nejasno, ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova (Šimac/Vitale 2012: 18f). U 20. stoljeću na području Hrvatske, porast prosječne temperature vidljiv je u čitavoj zemlji, osobito izražen u posljednjih 20 godina. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od 0,02°C (Gospić) do 0,07°C (Zagreb). Primijećen je trend laganog pada stope godišnje količine oborina tijekom 20. stoljeća, koji se na početku 21. stoljeća nastavlja te povećanje broja suhih dana u cijeloj Hrvatskoj. Također, povećala se učestalost sušnih razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina.

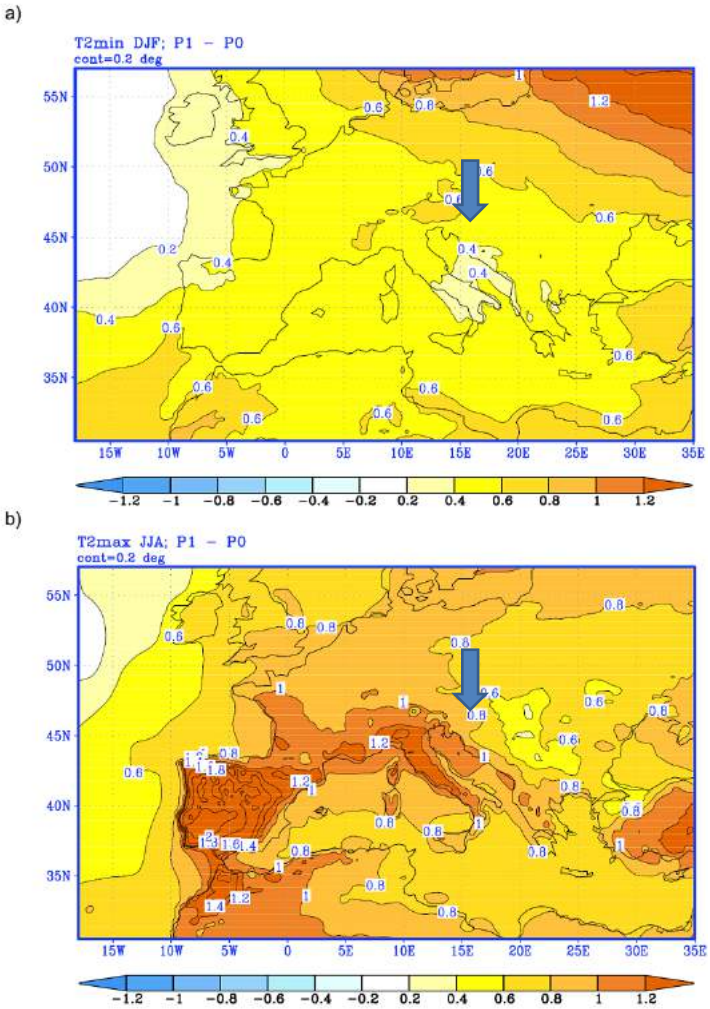
Rezultati budućih klimatskih promjena na području Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu opisani su u Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Branković i sur., 2013.)[1]. Za svaki od navedenih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka, i to dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 i dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES po

[1] http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf

IPCC scenariju A1B[2]. U nastavku je dana analiza promjene klime na području zahvata prema rezultatima projekcija klimatskih promjena za područje Hrvatske iz DHMZ RegCM i iz ENSEMBLES simulacija za T2m i oborinu.

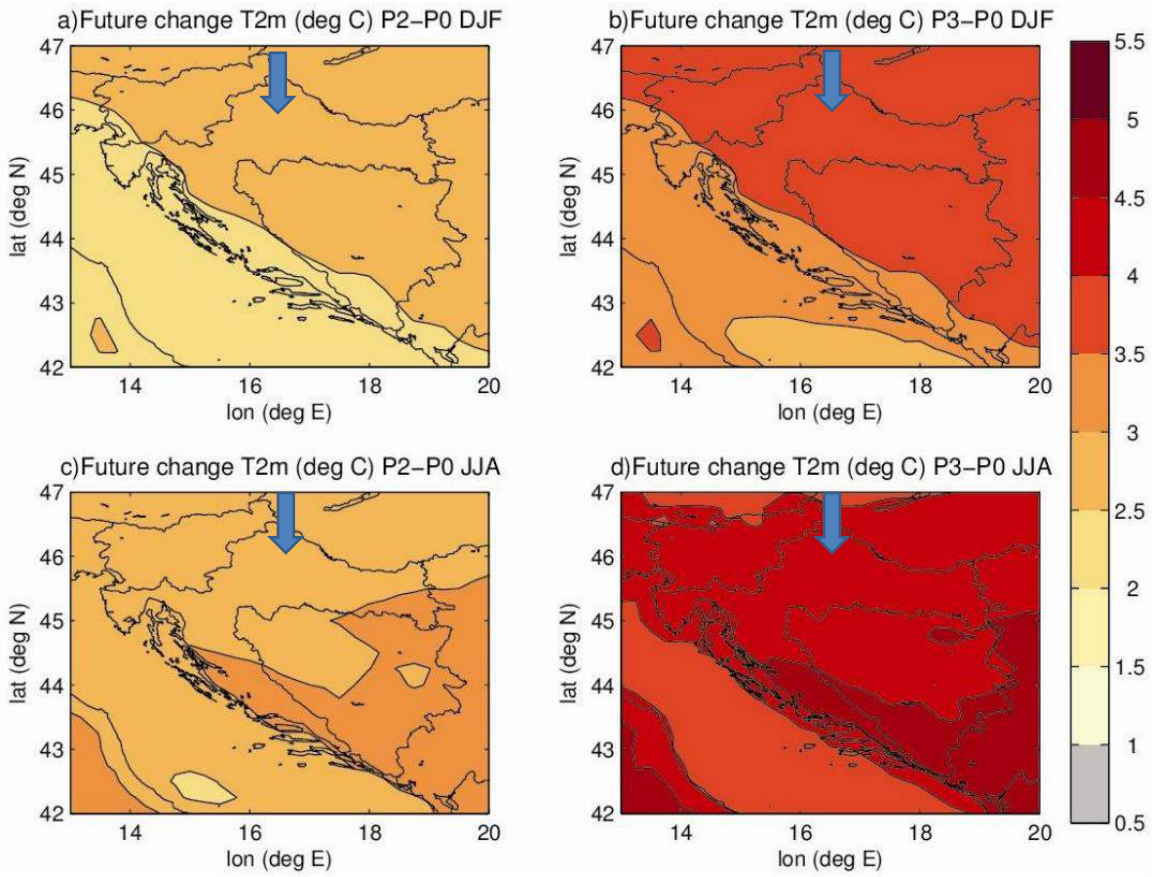
Promjena temperature

Prema projekcijama promjene temperature zraka na području zahvata u DHMZ RegCM modelu, u prvom razdoblju (2011.-2040.) najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti i u jesen kada bi temperatura mogla porasti do oko 0,8°C, dok očekivana promjena temperature zraka zimi i u proljeće iznosi 0,2°C - 0,4°C (slika 3.1.2-4.a i b). Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (2041.-2070.) simulacije ENSEMBLES modela predviđaju porast temperature između 2,5°C i 3,0°C tijekom zime i ljeti (slika 3.1.2-5. a i c), dok projekcije za kraj 21. stoljeća (2071.-2099.) upućuju na mogući izrazito visok porast temperature, i to između 3,5°C i 4,0°C tijekom zime te između 4,0°C -4,5°C ljeti (slika 3.1.2-5. b i d).



Slika 3.1.2-4. Srednjak ansambla a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti, P1 minus P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (plava strelica). Izolinije svaka 0,2 °C (izvor: Branković i sur., 2013.)

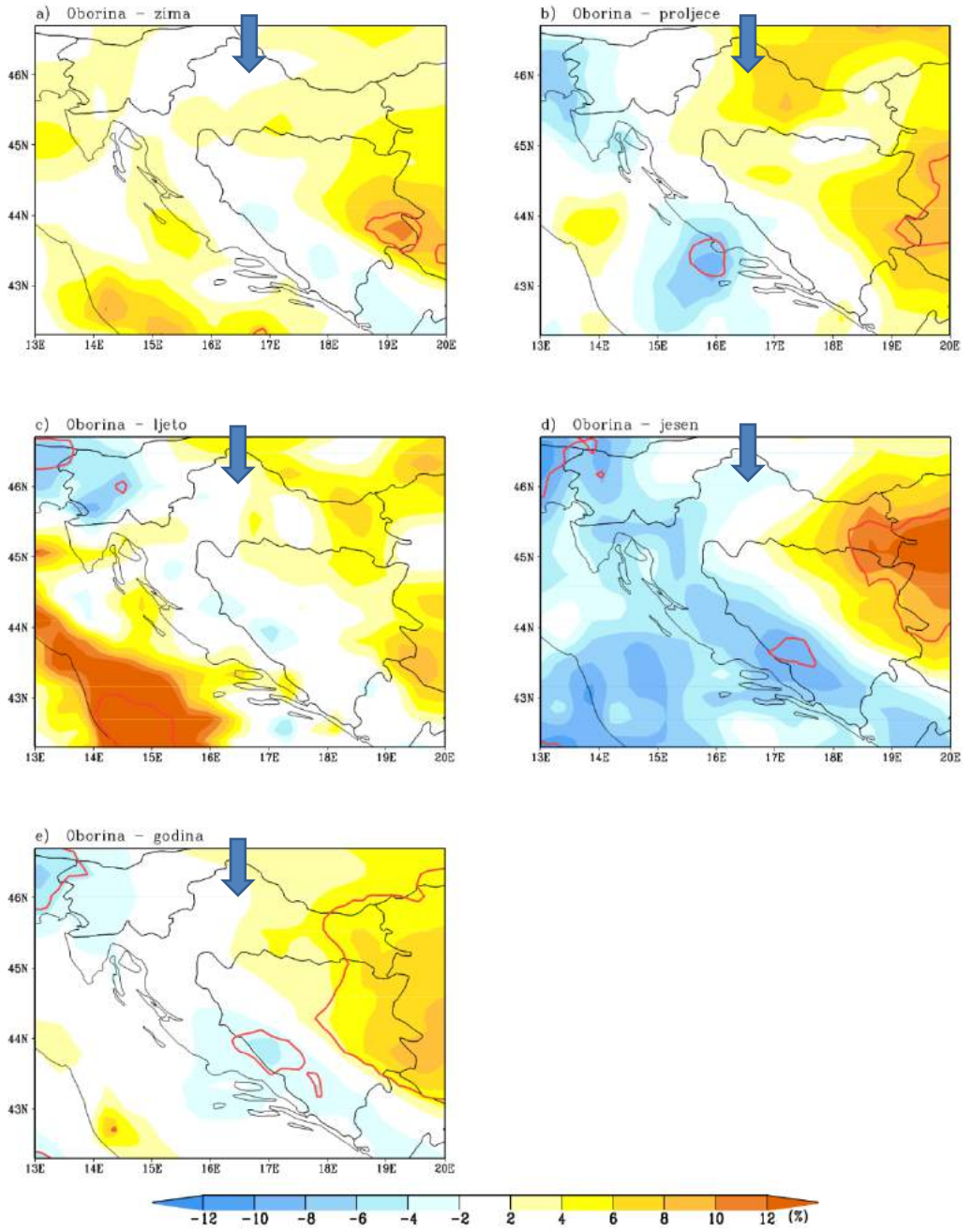
[2]Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: sadašnju klimu (1961.-1990.; P0) i (neposredno) buduće razdoblje (2011.-2040.; P1). U ENSEMBLES simulacijama sadašnja klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961.-1990. u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: 2011.-2040. (P1), 2041.-2070. (P2), te 2071.-2099. (P3).



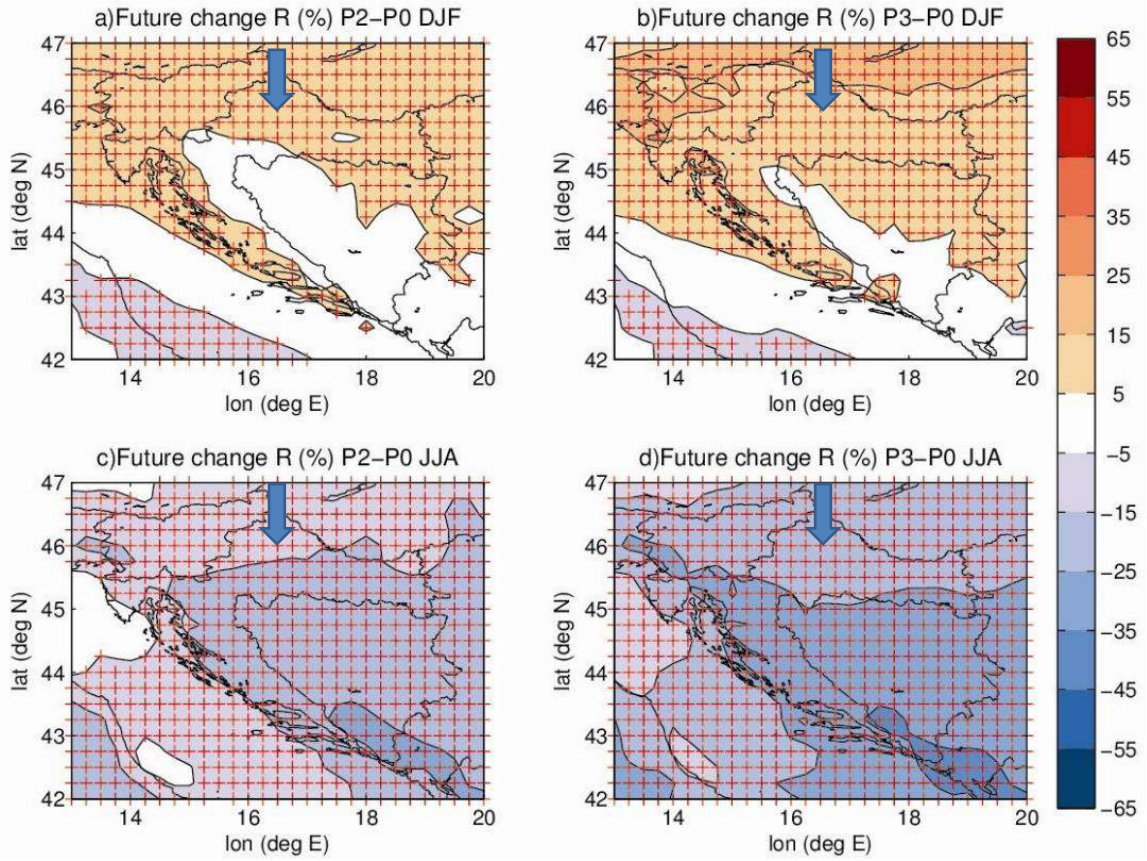
Slika 3.1.2-5. Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (plava strelica). Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Promjena količine oborine

Prema projekcijama promjene količine oborine na području zahvata u DHMZ RegCM modelu, najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) projicirane su za proljeće kada se može očekivati povećanje oborine između 4% i 6%, dok se u jesen očekuje smanjenje oborine između -2% i -4% (slika 3.1.2-6. b i d) Na godišnjoj razini model projicira povećanje oborine do 2%(slika 3.1.2-6.e). Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (2041.-2070.) simulacije ENSEMBLES modela na području zahvata predviđaju zimski porast količine oborine između 5% i 15%, dok se tijekom ljeta očekuje osjetnije smanjenje oborine, između -5% i -15% (slika 3.1.2-7.a i c). U zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (2071.-2099.) kao i u drugom razdoblju, tijekom zime na području zahvata projiciran je porast količine oborine između 5% i 15%, dok se tijekom ljeta očekuje značajnije smanjenje oborine od -15% do -25% (slika 3.1.2-7. b i d).



Slika 3.1.2-6. Promjena sezonske (a-d) i godišnje količine oborine (R) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0), s ucrtanom lokacijom zahvata (plava strelica). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom (Izvor: Branković i sur., 2013.)



Slika 3.1.2-7. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R: klimatološka zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (plava strelica). Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala ±5% (izvor: Branković i sur., 2013.)

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, Nacionalna procjena opasnosti navodi kao veliku opasnost u Hrvatskoj samo poplave (Šimac/Vitale 2012: 19). Osnovni razlog velikog rizika od poplava predstavlja smještaj Hrvatske unutar dunavskog bazena i snažni utjecaj savskog i dravskog bazena. Drugi problem predstavljaju urbana područja, na kojima kratkotrajne i intenzivne oborine u kombinaciji s lošim prostornim planiranjem uzrokuju poplave. Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku, uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, suše i vjetar. Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima ekstremnih temperatura.

Moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.)[3].

[3] http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf

3.1.3. Geološke i seizmotektonske značajke

Područje neposrednog okruženja Križevca, na kojem je predviđena realizacija predmetnog zahvata, smješteno je na južnim padinama Kalničke gore. U geotektonskom pogledu to je kompleksno strukturiran pojas s nizom strukturno-tektonskih jedinica polifazno generiranih. Najmarkantnija struktura je Kalnička gora (643 m.n.m.) koja ima oblik horsta. Ona se nalazi u zaleđu područja predviđenog za zahvat kao morfološki izdignuta prostrana greda na koju se amfiteatarski-polukružno naslanjaju sve mlađe litološke jedinice. Uz sam vršni dio horsta zastupljene su miocenske, a dalje prema jugu naslage pliocenske i kvartarne starosti. Na taj način su pored tektonskih utjecaja na raspored struktura u zaleđu područja predviđenog za zahvat determinirani i facijesni odnosi neposredne podloge zahvata, što ima i bitne hidrogeološke reperkusije.

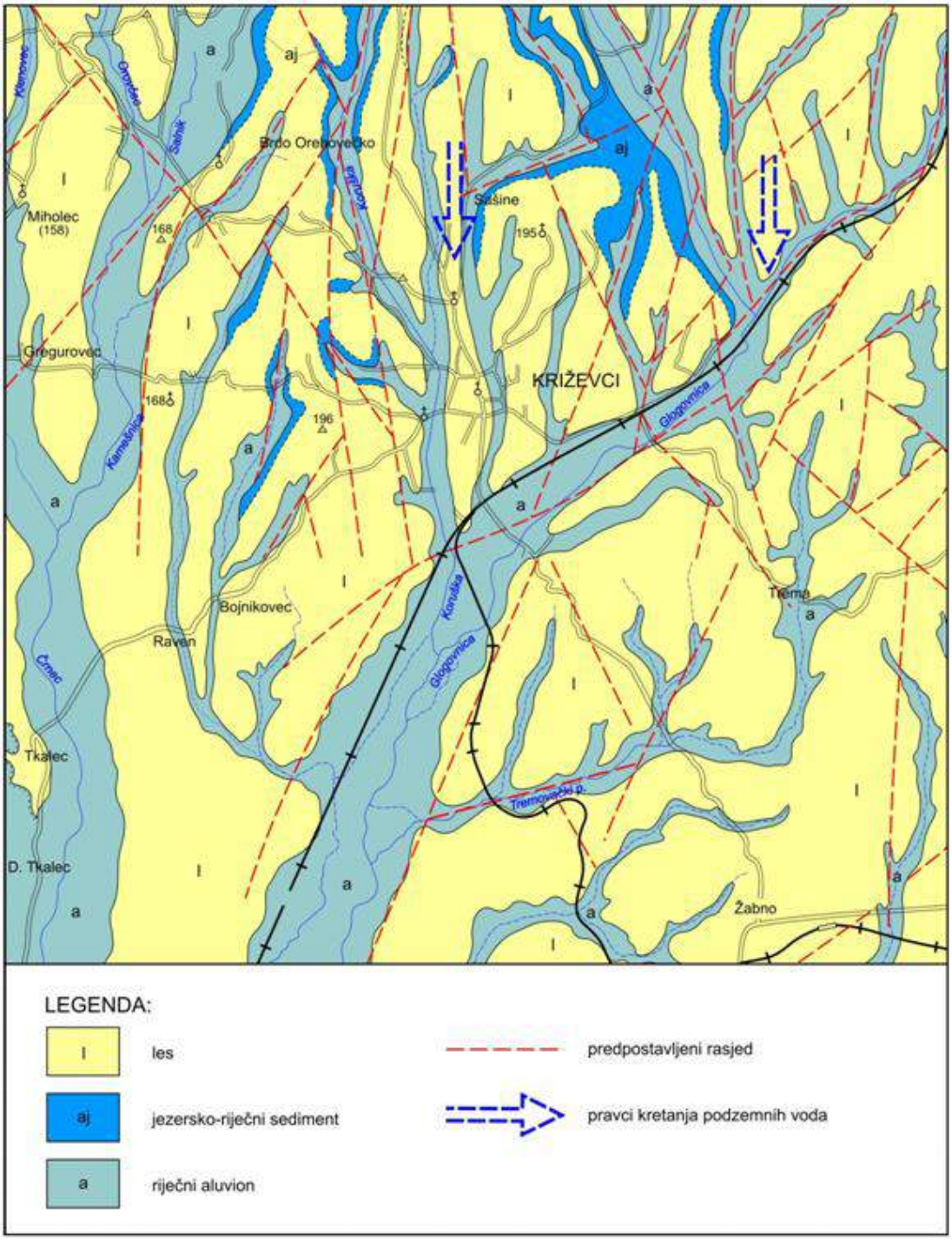
Neposrednu podlogu zahvata izgrađuju uglavnom kvartarne, klastične naslage, koje se prema sjevernom obodnom dijelu terena naslanjanju na starije naslage. Starije naslage izgrađuju, obodno i hipsometrijski više dijelove južnih padina Kalničke gore. Iz tog pojasa prema morfološki nižem dijelu i središtu depresije, odnosno samom gradu Križevcu, spušta se niz centripetalno raspoređenih morfoloških hrbtova, koji u tjemenim dijelovima nose najstarije naslage, a na njima obodno raspoređene dolaze sve mlađe kvartarne naslage.

Najstarije naslage, koje se nalaze i u podlozi područja predviđenog za zahvat, predstavljaju raznoliki varijeteti lesa **(l)**, eolskog sedimenta gornjopleistocenske starosti, koji transgresivno leži preko velikog dijela starijih naslaga. Ove naslage zastupaju žuti do svijetlo smeđi, rjeđe prošarani sivim glinovitim partijama, siltovi, pjeskoviti siltovi, pjeskovito-glinoviti siltovi. U njima se nerijetko nalaze karbonatne ili limonitične konkrecije tzv. „lesne lutke“ nepravilnih oblika i centimetarskih dimenzija. Glavni mineralni sastojak lesan je kvarc, koji dosiže i do 50%, potom slijede karbonatne čestice sa 15%, feldspati 14%, muskovit 8%, te čestice stijena različite geneze 13%. Temeljem brojnih ostataka kopnenih mekušaca, ovim naslagama, određena je gornjopleistocenska starost. Ukupna debljina vrlo je promjenjiva upravo zahvaljujući mehanizmima sedimentacije, tako da se kreće od par metara u višim predjelima do 30 metara u nizinskim područjima neposredno oko Križevca.

Mlađi sedimenti uglavnom su lokalno razvijeni i predstavljeni su riječno-jezerskim sedimentima **(aj)**. Oni se nalaze lijepo razvijeni sjeverozapadno i sjeverno od Križevca i u područjima predviđenim za zahvat, kao manje izolirane pojave. Uglavnom su raspoređene uz obodne dijelove dolina manjih potoka. Predstavljene su sitnozrnim šljuncima, pjescima i glinama najčešće tamnije ili svjetlije sive boje Mineralna asocija odgovara predhodno opisanim starijim naslagama s tima da veličina čestica znatno manja, a bitnu razliku od fluvijalnih sedimenata čini obogaćenje organskom materijom. Na temelju moluska određena je paleoambijentalna pripadnost manjim rijekama i jezerima te gornjopleistocenska starost ovih naslaga. Debljina riječno-jezerskih sedimenta ne prelazi par metara, a na mjestima veće erozije može biti do neoliko decimetara.

Mlađe u nizu slijede naslage recentnih aluvijalnih tokova **(a)**, koji pokrivaju veće površine u neposrednom okruženju zahvata, a vezane su za doline potoka Koruška i Glogovnica sa njihovim povremenim ili stalnim pritokama. Uglavnom se radi o sitnije zrnastim sedimentima, nevezanim i slabo sortiranim. Granulometrijski su zastupljeni šljunkoviti pijesak i pijesak, koji je rjeđa frakcija, a najčešće su prisutni siltozni pijesci, pjeskoviti siltovi ili glinoviti silt i glina. Sedimenti su slabo sortirani, a u njima dominiraju kvarcne čestice s 50%, potom su zastupljene karbonatne 10-15%, feldspati i muskoviti do 6%, te drugi minerali s vrlo promjenjivim udjelom.

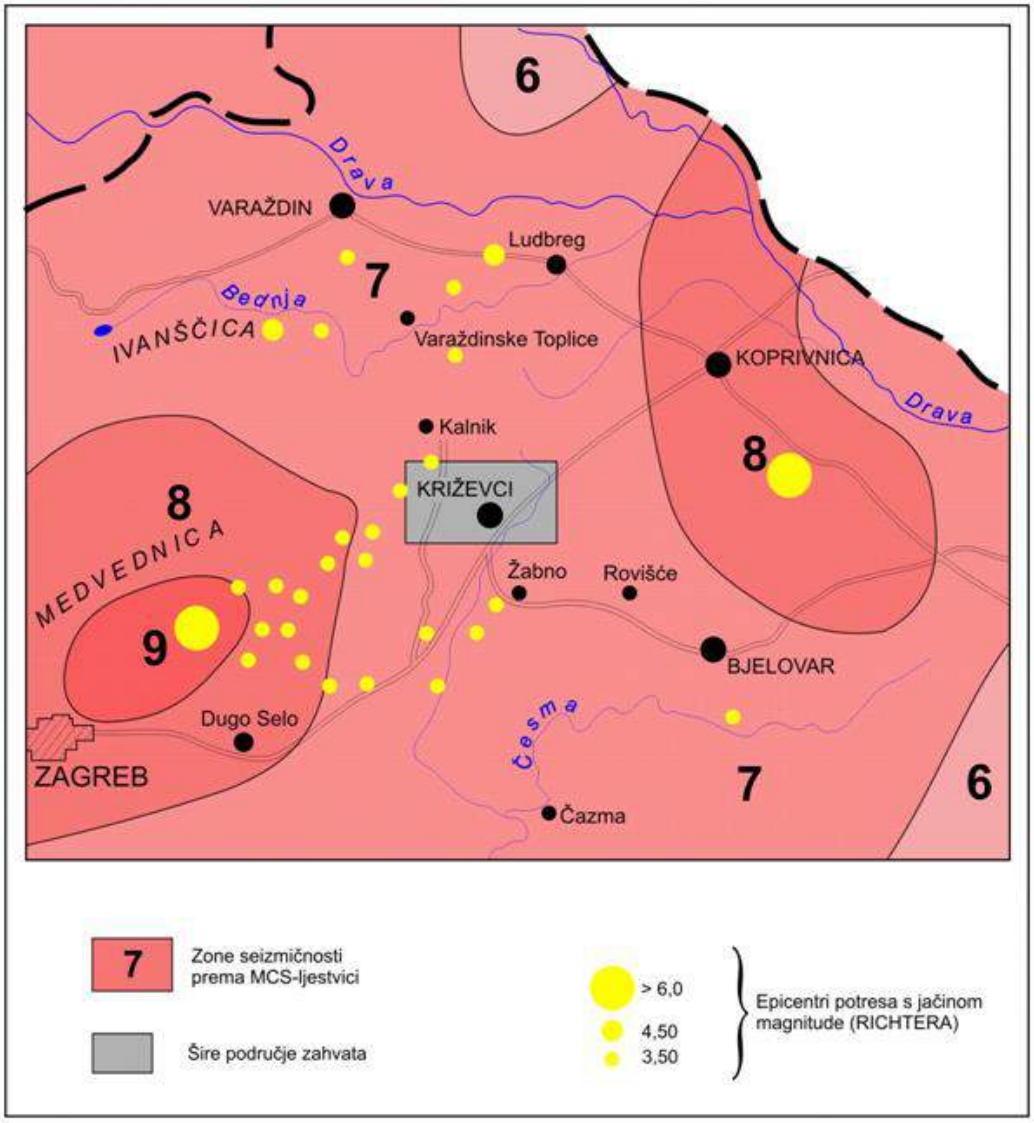
Mineralni sastav najčešće ovisi o građi stijena u neposredom izvorišnom dijelu potoka. No s obzirom da se radi o kratkim i vrlo strmim vodotocima udio pojedinih komponenti naglo se mijenja. Ukupna debljina ovih naslaga vrlo je promjenjiva tako da u izvorišnim i hipsometrijski više položenim tokovima iznosi od par decimetara do nekoliko metara. U nizinskim dijelovima vodotoka debljine se kreću od par do pet metara. Ustvari ovi sedimenti najčešće su usječeni u starije sedimente tako da u poprečnom presjeku imaju lećasti oblik i koso naliježu na stariju podlogu.



Slika 3.1.3-1. Geološka karta šireg područja Križevci

Kao što se vidi iz karte seizmičnosti u neposrednoj podlozi i susjednom području pruža se prostrani pojas s nekoliko epicentara potresa s magnitudama od 3º do 4^0 Richtera (slika 3.1.3-2.). To znači da u neposredoj podlozi područja zahvata možemo očekivati efekte potrese do 7º MCS (Mercalli - Cancani - Sieberg) modificirane ljestvice. Međutim podaci iz šireg susjednog područja pozivaju na oprez, jer znantno veća koncentracija žarišta potresa javlja se u susjednom istočnom dijelu Kalničke gore, posebice u okolini Ludbrega, gdje zona seizmičnosti dosiže do 8º MCS-a. Još gora situacija prijeti sa jugozapada odnosno jugozapadnih padina Medvednice, gdje maksimumi dosežu i 9º MCS. Inače, šire područje zahvata obilježavaju vrlo rijetki potresi, koji dosežu maksimalno od 4º do 5º Richter-a.

Unatoč činjenici da u susjednom područjima postoje epicentri s vrlo snažnim potresima, povoljnu okolnost predstavlja to što su ti potresi imali relativno plitka žarišta, tako da je njihovo djelovanje u području zahvata znatno oslabljeno. Prilikom gradnje objekata svakako treba imati na umu činjenicu da su, kao i u većem dijelu prigorja na površini uz aluvijalne doline prisutne manje debljine klastita-rasresitih materijala, koji u situacijama visoke saturiranosti vodom više akceleriraju seizmične valove, što znači da mogu imati veće efekte, nego u dijelovima gdje je podloga izgrađena od čvrstih stijena, posebno u situacijama kada je saturacija sedimenata vodom manja.



Slika 3.1.3-2. Seizmička karta šireg područja Križevci

3.1.4. Hidrogeološke značajke

Hidrogeološki odnosi područja predviđenog za zahvat zadani su strukturno tektonskim odnosima i rasporedom naslaga na padinama Kalničke gore. Glavni vodotoci su potoci Koruška i Glogovnica. No prije toga, treba naglasiti da je Kalnička gora glavna vododijelnica kojom je odvojeno slivno područje Drave na sjeveru od Save na južnim padinama masiva. Dakle vodotoci Koruške i Glogovnice uz njihove priljevne i povremene vodotoke (Rastog, Brodec, Kamešnica i Črnec) predstavljaju glavni drenirajući sustav cijele južne padine Kalnika. Zahvaljujući takovim morfološkim odnosima i strukturnom položaju rigidne podloge Kalničke gore, površinske vode najvećim dijelom su usmjerene prema jugu i Križevcu, te na kraju rijeci Savi. Naime, nagib slojeva i odnos facijesa na padinskom dijelu usmjerava drenažne sustave cijelog područja prema jugu. Ovaj sustav vodotoka sastoji se od duboko usječenih jaraka, koji počinju uz hrbat Kalničke gore, imaju strme bokove i veliku energiju tečenja. Dalje prema jugu, udaljavanjem od hrbta Kalničke gore, morfologija jaraka postupno se ublažava, a time i vode gube energiju. Na taj način površinska mreža odražava i podpovršinske dinamske odnose. Zahvaljujući tome što je veći dio površine izgrađen od lesnih sedimenata, vertikalna infiltracija poršinskih voda vrlo je velika, što znači da površinske vode velikom brzinom dolaze u podzemlje. Naime iz neposrednog okruženja poznata je činjenica da je u dijelovima strukture gdje je na površini prisutan kopneni les brzina procjeđivanja znatno veća, pa se u vrijeme kiša u podzemlje procjeđuje od 20-25% oborinske vode. Iz toga je vidljivo da je hidrogeološki sustavi neposredne podloge područja predviđenog za zahvat u području Križevca imaju veliku ranjivost. O tome treba voditi posebno računa s obzirom na činjenicu da u području Kalnika ima nekoliko izvora vrlo kvalitetne (mineralizirane) vode.

Vodoopskrbni sustav Križevaca sastoji se od dva vodocrpilišta: „Trstenik“ i „Vratno“.

Veće vodocrpilište „Vratno“ smješteno je na južnim padinama Kalnika istočno od sela Kamešnice i nalazi se u širem području zahvata, izvan obuhvata aglomeracije. Prema *Elaboratu zaštitnih zona izvorišta „Vratno“ u Križevcima, 2007.,* izvorište „Vratno“ se sastoji od dva neovisna kaptažna zdenca. Zdenac “BV-1” izveden 1984. g., a bušen je do 450 metara i njime su zahvaćeni badenski i paleogenski vapnenci te vapneno dolomitne breče. Unutar ovog horizonta otkriven je arteška, termalna voda s temperaturom oko 22°C, koja je stabilna tijekom cijele godine. Danas se iz ovog zdenca crpi 40-45 l/s. Drugi zdenac “BKV-1” izveden je 1989.g. i plitko kopan (10 metara), a njime su zahvaćeni aluvijalni sedimenti (šljunci, pijesci) potoka Kamešnice. Intervalnim crpljenjem iz ovog zdenca koristi se 8-10 l/s. Testiranjem je utvrđeno da bi u povoljnim hidrološkim prilikama u vodocrpilištu Vratno postojala mogućnost povećanja kapaciteta do 75 lit/sek.

Prema *Elaboratu zaštitnih zona izvorišta „Vratno“* postojeći UPOV „Križevci“ i kanalizacijski sustav nije evidentiran kao potencijalni onečišćivač podzemne vode. Bušenim zdencem „BV-1“ kaptirani su duboki horizonti gorskih vodonosnika koji ne podliježu direktnom onečišćenju i potpadaju pod relativno dobro zaštićena slivna područja. Kopani zdenac „BKV-1“, koji se nalazi u gornjem toku rijeke Kamešnice, u svom slivnom području nema praktički nikakvih onečišćivača koji bi utjecali na kakvoću vode. Na tom dijelu je i potok Kamešnica svrstan u I kategoriju, dok je čitavo priljevno područje nenaseljeno i pokriveno bujnom vegetacijom. Voda zadovoljava kakvoću kako se to traži Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, tako da je uvedena u zajednički sustav vodovoda iz Vratna, tj. transportira se putem crpki u prekidnu komoru „Vratno“, koja se predstavlja inicijalnom točkom za daljnje razvođenje voda po prostoru i za dopremu u vodoopskrbni sustav grada „Križevci“.

Vodocrpilište „Trstenik“ je sve do izvedbe vodovoda iz Vratna predstavljalo jedino izvorište pitke vode namijenjeno za opskrbu grada Križevaca i gravitirajućih naselja.

Vodocrpilište se nalazi na lokaciji jugoistočno od željezničke stanice Križevci, a omeđeno je dvjema željezničkim prugama „Zagreb – Koprivnica – Križevci“ i „Križevci – Bjelovar“, zatim cestom „Križevci – Sv. Ivan Žabno“, a također i otvorenim vodotocima Koruška, Vrtlin i Glogovnica. Početak izgradnje crpilišta „Trstenik“ datira iz 1962. g., kada su izgrađena i puštena u pogon dva zdenca. Potom su 1966. g. izgrađena u istom profilu još dva zdenca, istih tehničkih karakteristika kao i prethodno izvedeni zdenci. Godine 1969. izvedena su još dva nova zdenca („B-5“ i „B-6“) s promjerom bušenja 900 mm, uz zacjevljenje s mostićavim filterom DN 400 mm. Danas se koriste ukupno 4 zdenca kapaciteta 5 l/s svaki, pa ukupni kapacitet postojećeg crpilišta iznosi 20 l/s i prema raspoloživim saznanjima na ovom se lokalitetu ne mogu očekivati neka bitnija povećanja iskoristivosti pripadnog akvifera.

Na crpilištu „Trstenik“ opasnost od onečišćenja slijedi od neadekvatno riješenih kanalizacija, posebno zbog njihove vodopropusnosti te kao posljedica utjecaja tehnoloških otpadnih voda i tehnološkog otpada u širem smislu. Upravo zbog tehnološke otpadne vode došlo je, već u samom početku pogona crpilišta, do prekomjernog onečišćenja krajnje sjevernog zdenca, koji je potom isključen iz pogona i još uvijek ne služi svojoj svrsi. Postojeći UPOV „Križevci“ tj. mehanički predtretman koji nema biološko pročišćavanje otpadnih voda, evidentiran je kao jedan od potencijalnih onečišćivača podzemne vode, između ostalih navedenih djelatnosti i postrojenja tj. mogućih onečišćivača podzemne vode na području grada Križevaca koji se navode u Katastru onečišćivača iz *Elaborata zaštitnih zona izvorišta „Trstenik“ 2004. godine.*

Prema *Odluci o zaštiti izvorišta „Trstenik“ u Križevcima (Sl.vijesnik Grada Križevaca 4/05.)* pasivnu zaštitu izvorišta čine mjere zabrane građenja i smještaja pojedinih građevina i obavljanja određenih djelatnosti unutar utvrđene zone, dok aktivnu zaštitu izvorišta čini redovito praćenje kakvoće podzemne vode na priljevnom području izvorišta i poduzimanje mjera za njeno poboljšanje, a osobito građenje i rekonstrukcija odvodnih i vodoopskrbnih sustava te predtretman otpadnih voda odnosno izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s biološkim pročišćavanjem kakav će biti i UPOV „Križevci“ tj. cjeloviti sustav odvodnje i pročišćavanja „Križevci“.

Na priljevnom području crpilišta Trstenik ne provodi se sustavno opažanje prirodne kakvoće podzemne vode, veće se rade kemijske analize na zbirnim uzorcima vode nakon prerade i dezinfekcije prije puštanja u vodoopskrbni sustav. Rezultati analiza prirodne kakvoće za period od 1973. – 1993. potvrdili su da podzemna voda na području Trstenika zadovoljava standarde za pitku vodu te da nema nikakvih indikacija pogoršanja prirodne kakvoće podzemne vode (Mayer i sur., 1994.). Za potrebe izrade *Elaborata zaštitnih zona izvorišta „Trstenik“ 2004. godine* i uvida u tadašnje stanje prirodne kakvoće podzemne vode, uzeti su uzorci za kemijske analize na mjestima zdenaca i piezometara. Na temelju rezultata provedenih kemijskih analiza zaključilo se da je prirodna kakvoća podzemne vode na području crpilišta „Trstenik, koje je u odnosu na položaj potencijalnih onečišćivača nepovoljno locitrano, još uvijek zadovoljavajuća. Tome u prilog svjedoće rezultati na uzorcima iz aktivnih zdenaca, ali i piezometra. Takvo je stanje rezultat povoljnih hidrogeoloških obilježja razmatranog područja koje karakterizira postojanje slabopropusnih krovinskih naslaga vodonosnika koje usporavaju procjeđivanje i omogućuju kompleksni proces autopurifikacije podzemne vode.

Sirova voda na vodocrpilištu „Trstenik“ zadovoljava zahtjeve Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, a povremena odstupanja dozvoljenih vrijednosti u jednom dijelu mikrobioloških ispitivanja (aerobne bakterije) na temelju provedenih kemijskih analiza mogu ukazivati na dugogodišnji izostanak kvalitetnog pročišćavanja otpadnih voda, čime se dodatno naglašava značaj, hitnost i opravdanost provođenja zahvata predmetnog Elaborata.

Podzemna voda, naravno, prije distribucije i nakon tretmana ima karakteristike pitke vode te je zdravstveno ispravna. Pozitivnim valja naglasiti činjenicu da u svim dostupnim podacima kakvoće pitkih voda nisu registrirani pesticidi kao ni ostale povišene razine bilo kojeg teškog metala koji bi vodu činili zdravstveno neispravnom za piće.

3.1.5. Hidrološke značajke

Vodno područje rijeke Save na području Koprivničko-križevačke županije čine tri slivna područja: sliv vodotoka Glogovnica, sliv vodotoka Crnec te sliv vodotoka Velika rijeka. U vodno područje rijeke Drave uključuju se slivna područja vodotoka: Gliboki potok, Koprivnička rijeka/Bistra i Civićevac.

Prijemnik djelomično mehanički pročišćenih otpadnih voda kanalizacijskog sustava „Križevci" je vodotok Glogovnica. Budući da se radi o mješovitom sustavu kanalizacijske odvodnje, dio otpadnih voda se putem kišnih rasterećenja uvodi i u vodotoke koji protječu istočnom i zapadnom stranom gradskog područja (vodotoci Koruška i Vrtlin). Trenutno se u ove vodotoke obavlja direktno ispuštanje otpadnih voda. U vodotok Koruška ispuštaju se otpadne vode s područja zapadno od Križevaca, a u vodotok Vrtlin s područja istočno od Križevaca.

Svi vodotoci na slivnom području rijeke Save na području Koprivničko–križevačke županije su pritoci rijeke Česme, koja je, prema Državnom planu za zaštitu voda, svrstana u II kategoriju vodotoka. Izvori ovih vodotoka nalaze se na južnim padinama Kalnika (Glogovnica, Kamešnica, Crnec, Koruška i Vrtlin) i jugozapadnim obroncima Bilogore (Velika rijeka), a smjer tečenja je orijentiran prema jugu.

Prema Državnom planu za zaštitu voda i vodotok Glogovnica se uključuje u državne vode te je svrstan u II. kategoriju, i to na dionici nizvodno od križanja s prometnicom Vrbovec – Bjelovar. Međutim, prema Planu za zaštitu voda Koprivničko-križevačke županije, Glogovnica se uvrštava u III. kategoriju vode na području nizvodno od Križevaca. Pored vodotoka Glogovnica, III. kategorija je dodijeljena i vodotoku Vrtlin. Svi ostali vodotoci sliva Save na području Koprivničko–križevačke županije, svrstani su u vode II. kategorije.

3.1.6. Analiza stanja vodnih tijela na području zahvata

Za upravljanje vodama izdvojene su najmanje jedinice - vodna tijela. Vodna tijela na području zahvata pripadaju **vodnom području rijeke Dunav**, odnosno **području podsliva rijeke Save** koje obuhvaća dio kopnenog teritorija Republike Hrvatske s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu prema rijeci Dunavu (slika 3.1.6-1.).

Površina vodnog područja rijeke Dunav iznosi 35.117 km^2, što predstavlja 62% hrvatskog kopnenog teritorija. Okosnice otjecanja s vodnog područja su rijeke Sava i Drava, čija vododijelnica je reljefno određena i prolazi gorskim nizom Ivanščica - Kalnik - Bilogora - Papuk. Područje podsliva rijeke Save, na kojem se nalazi lokacija zahvata zauzima 25.764 km^2 ili 73% površine vodnoga područja rijeke Dunav. Vodno područje rijeke Dunav u Republici Hrvatskoj je dio šireg međunarodnog vodnog područja Dunava. Veliki broj voda vodnoga područja su granične ili prekogranične vode i imaju međudržavni značaj.



Slika 3.1.6-1. Vodno područje rijeke Dunav u Republici Hrvatskoj, s označenom lokacijom zahvata[4]

Vodno područje rijeke Dunav ima veliku koncentraciju površinskih voda i razgranatu mrežu tekućica, osobito u svom panonskom dijelu. Gustoća hidrografske mreže iznosi 0,3 km/km^2 ako se računaju vodotoci sa slivnom površinom većom od 10 km^2, odnosno 1,6 km/km^2 uzmu li se u obzir svi evidentirani vodotoci.

[4] Karta preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. („Narodne novine“, br. 66/16)

Najveće rijeke na vodnom području su Dunav, Sava, Drava, Kupa i Mura i imaju vrlo velike slivne površine (više od 10.000 km^2). Velike rijeke na području podsliva rijeke Save, sa slivnom površinom od 1.000 do 10.000 km^2 su Krapina, Lonja-Trebež, Česma, Ilova-Pakra, Orljava, Bić-Bosut. Osim toga, na području podsliva rijeke Save ima 50-ak rijeka koje imaju srednje veliku slivnu površinu (od 100 do 1.000 km^2).

Stanje tijela podzemnih voda

Na vodnom području rijeke Dunav izdvojeno je 20 grupiranih vodnih tijela podzemne vode. U panonskom dijelu vodnog područja utvrđeno je 15 tijela podzemnih voda prosječne veličine 1.942 km^2 te većina ima prekogranični karakter. Od 15 tijela podzemnih voda (TPV), 8 TPV sadrži vodonosnike međuzrnske poroznosti, unutar 6 TPV dominantno su zastupljeni vodonosnici međuzrnske poroznosti i znatno manjim dijelom pukotinske poroznosti, a jedno TPV sadrži vodonosnik isključivo pukotinske do pukotinsko-kavernozne poroznosti. U krškom dijelu vodnog područja izdvojeno je 5 TPV prosječne veličine 1.194 km^2, od čega se tri prostiru i u susjedne države, tj. imaju prekogranični karakter.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. lokacija zahvata nalazi se na području grupiranog tijela podzemne vode **CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA** (slika 3.1.6-2.). Grupirano vodno tijelo podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA zauzima površinu od 5.186,14 km^2, a prosječni godišnji dotok podzemne vode iznosi 219*106 m^3/god. Ovo grupirano vodno tijelo odlikuje dominantno međuzrnska poroznost, a prirodna ranjivost ovog vodnog tijela ocijenjena je kao „većinom umjerena“. Ekosustavi ovisni o podzemnoj vodi su ribnjaci i Dolina Bijele.



Slika 3.1.6-2. Pregledna karta grupiranih tijela podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav, s označenom lokacijom zahvata[5]

[5]Karta preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. („Narodne novine“, br. 66/16)

Sliv rijeka Lonje, Trebeža, Ilove i Pakre obuhvaća Lonjsko-ilovsku zaravan (Bjelovarska uleknina), jugoistočne padine Kalnika, istočni dio Medvednice, Moslavačku goru, Lonjsko polje i zapadne obronke Psunja. Najveći dio sliva izgrađen je od neogenskih naslaga pokrivenih kopnenim praporom kvartarne starosti u kojima ne postoje značajniji vodonosnici, a postojeća crpilišta relativno slabih izdašnosti vezana su za tanke aluvijalne vodonosnike rijeka Ilove, Pakre i njihovih pritoka. Najznačajnije zalihe podzemne vode vezane su za aluvijalni vodonosnik u Lonjskom polju, u čijem litološkom sastavu prevladava srednje do sitno zrnati pijesak s nešto šljunka. Najveća debljina vodonosnika je oko 100 m, a prosječna hidraulička vodljivost doseže oko 40 m/dan. Znatno slabije hidrogeološke karakteristike imaju tanki aluvijalni nanosi Lonje, Česme, i njihovih pritoka, čija debljina rijetko prelazi 10 m.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/18-02/95, Urudžbeni broj: 375-18-1, primljeno 12.02.2018.) ukupno stanje tijela podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA procijenjeno je kao „dobro“, kao i njegovo kemijsko i količinsko stanje (tablice 3.1.6-1., 3.1.6-2., 3.1.6-3.).

Tablica 3.1.6-1. Stanje tijela podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA

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

Tablica 3.1.6-2. Kemijsko stanje tijela podzemne vode CSGN_25 – Sliv Lonja–Ilova–Pakra *(izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)*

Testovi se provode (DA/NE)	Test *Ocjena opće kakvoće*		Test *Prodor slane vode*		DWPA test		Test *Površinska voda*		Test *GDE*		Ukupna ocjena stanja	
	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouz danosti	Stanje	Razina po uzdanosti
DA	dobro	niska	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

***test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda*

Tablica 3.1.6-3. Količinsko stanje tijela podzemne vode CSGN_25 – Sliv Lonja–Ilova–Pakra *(izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)*

Kod i naziv TPV	Količinsko stanje								Količinsko stanje ukupno	
	Test vodne bilance		Test *Prodor slane vode ili drugih prodora lose kakvoće*		Test *Površinska voda*		Test *GDE*			
CSGN_25 – Sliv Lonja–Ilova–Pakra	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka

***test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda*

Stanje površinskih vodnih tijela

Mala vodna tijela

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

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

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

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

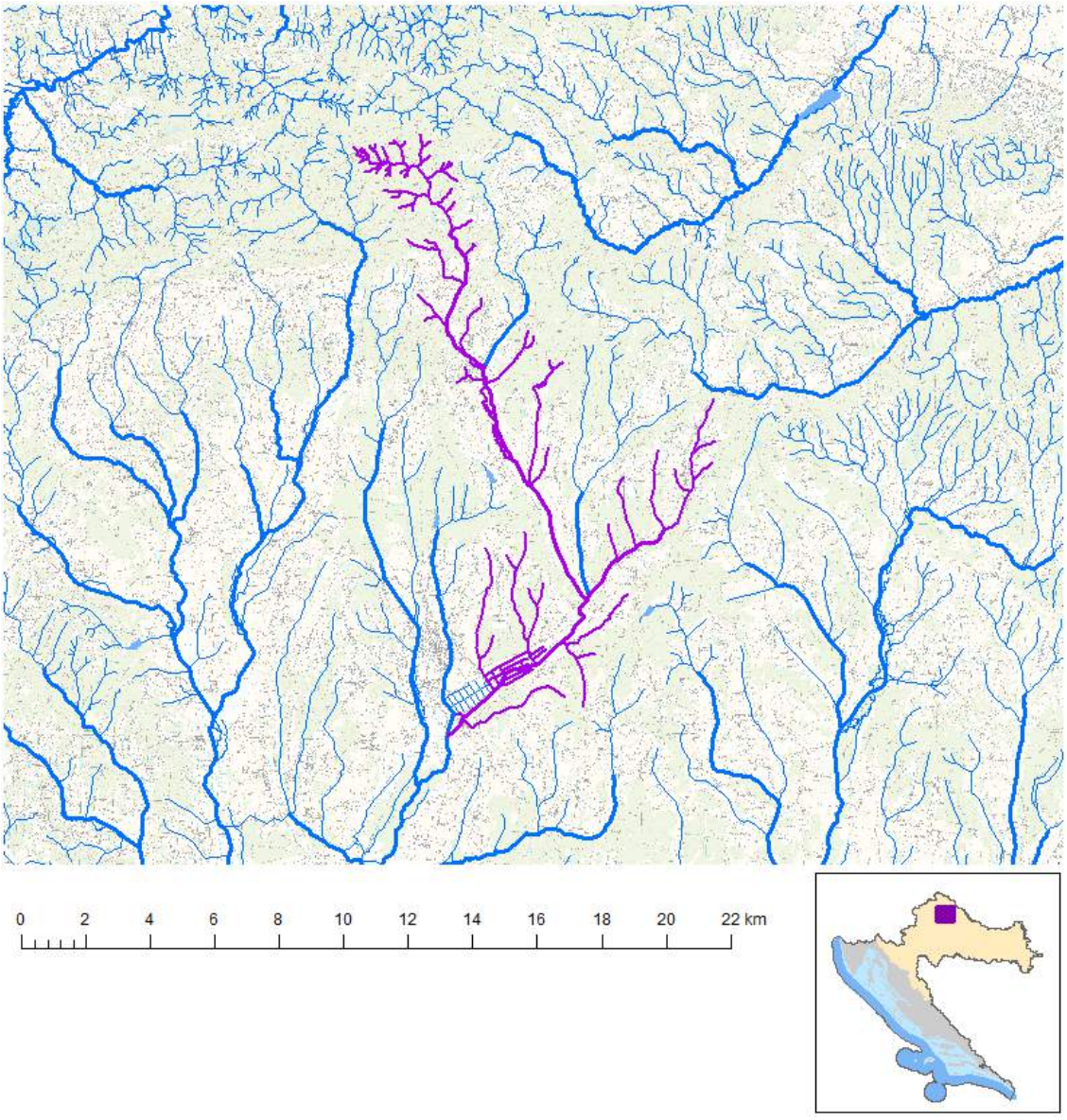
Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/18-02/95, Urudžbeni broj: 375-18-1, primljeno 12.02.2018.), prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“, br. 66/16), na širem području zahvata nalaze se slijedeća vodna tijela površinskih voda:

- vodno tijelo CSRN0028_002, Glogovnica;
- vodno tijelo CSRN0028_001, Glogovnica;
- vodno tijelo CSRN0205_001, Kamešnica;
- vodno tijelo CSRN0302_001, Koruška;
- vodno tijelo CSRN0326_001, Koruška;
- vodno tijelo CSRN0338_001, Čvrstec;
- vodno tijelo CSRN0345_001 ;
- vodno tijelo CSRN0370_001, Petrovinac;
- vodno tijelo CSRN0504_001, Vrtlin;
- vodno tijelo CSRN0544_001, Rastog.

U nastavku je dan prikaz karakteristika i stanja gore navedenih površinskih vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021., Izvodu iz Registra vodnih tijela (tablice 3.1.6-4. – 3.1.6-23., silke 3.1.6-3. – 3.1.6-12.).

Tablica 3.1.6-4. Opći podaci vodnog tijela CSRN0028_002, Glogovnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0028_002	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0028_002
Naziv vodnog tijela	Glogovnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	22.1 km + 87.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HR2001404*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	15372 (most na cesti Križevci - Sv. Ivan Žabno, Glogovnica)



Slika 3.1.6-3. Vodno tijelo CSRN0028_002, Glogovnica

Tablica 3.1.6-5. Stanje vodnog tijela CSRN0028_002, Glogovnica

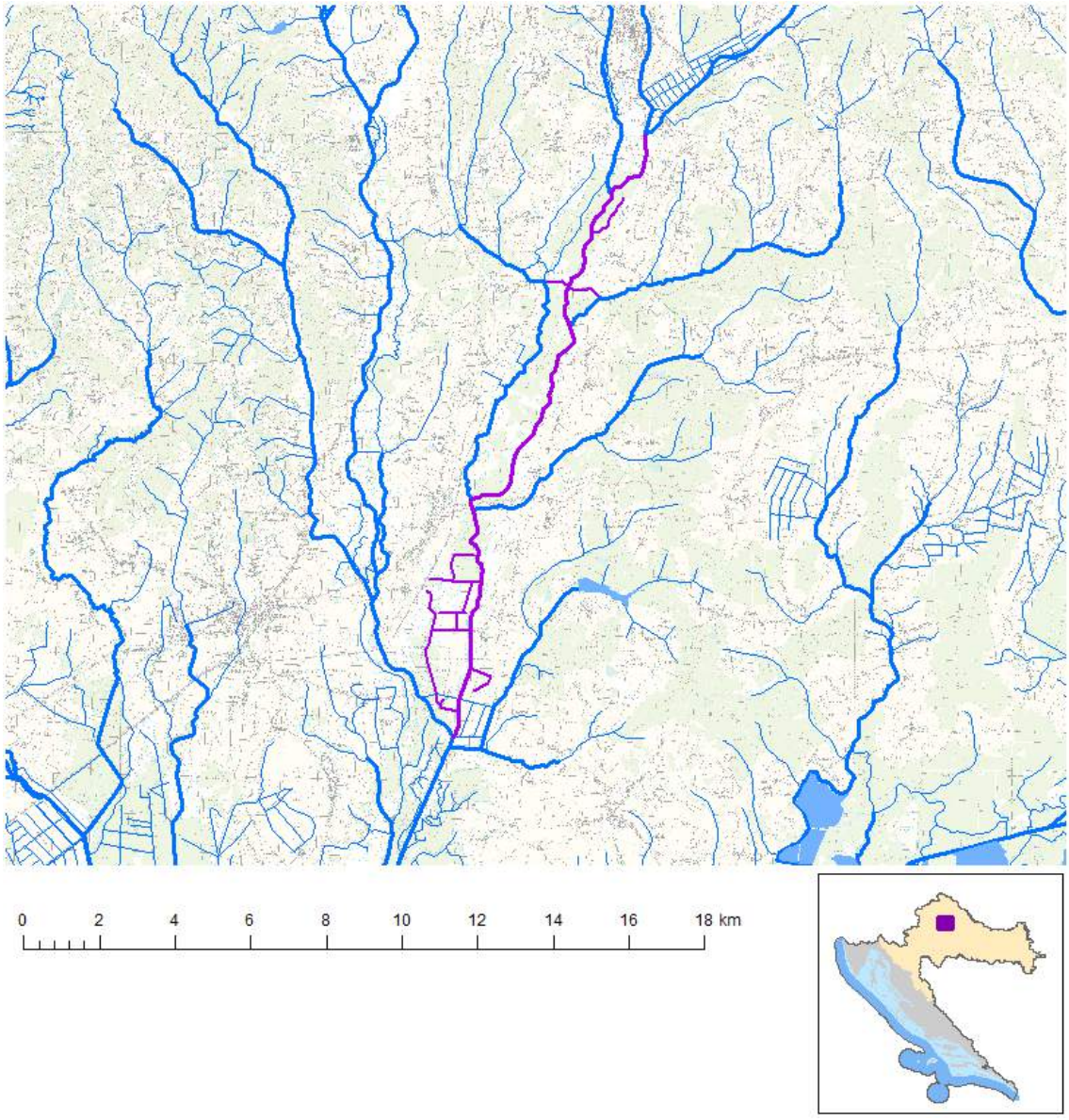
STANJE VODNOG TIJELA CSRN0028_002					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
polikloririrani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-6. Opći podaci vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0028_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0028_001
Naziv vodnog tijela	Glogovnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	18.8 km + 13.7 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	15373 (Križ. Poljana, Glogovnica) 15374 (Gradec, Glogovnica)



Slika 3.1.6-4. Vodno tijelo CSRN0028_001, Glogovnica

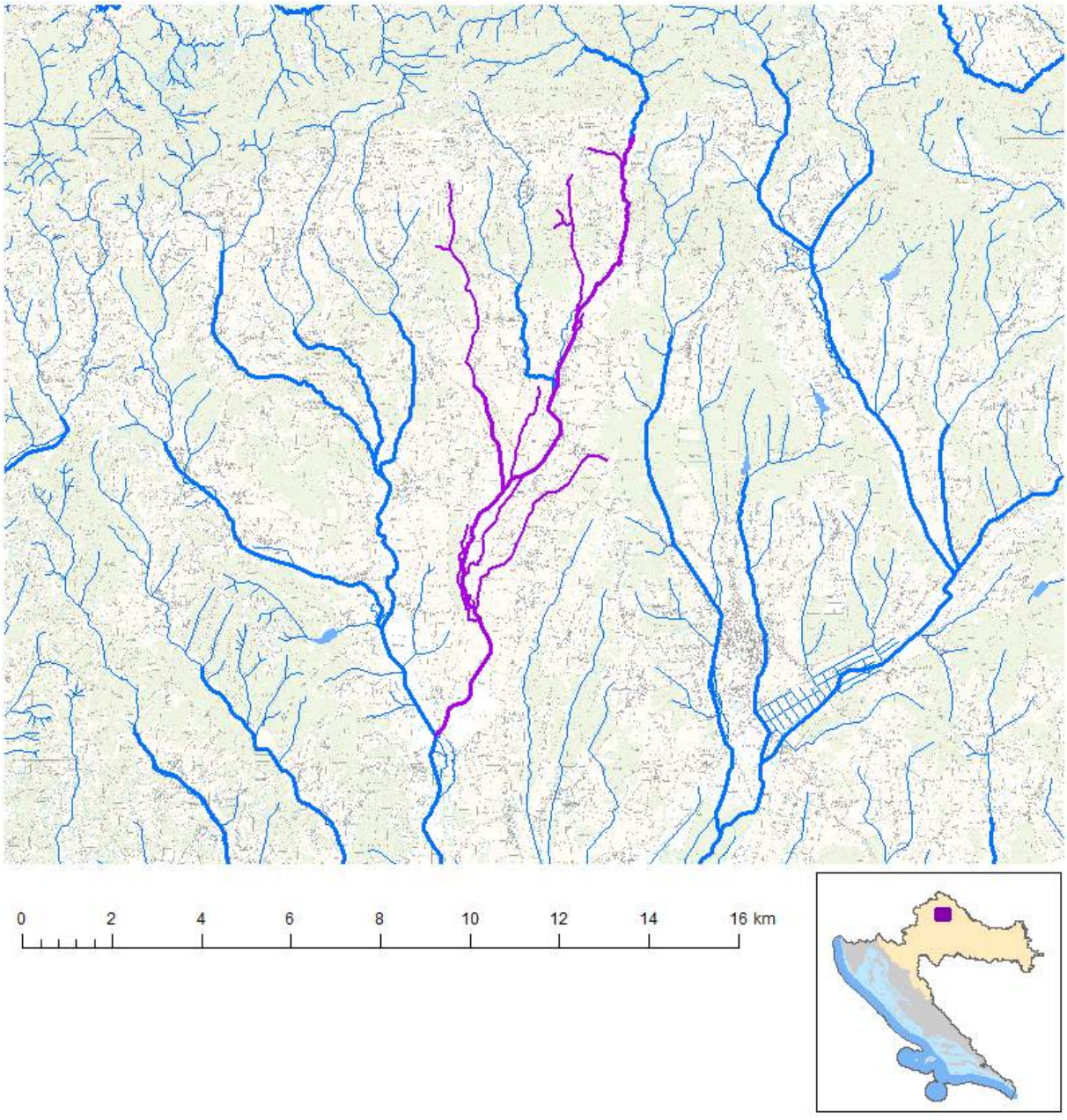
Tablica 3.1.6-7. Stanje vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0028_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
polikloriranibifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Kontinuitet toka	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

Tablica 3.1.6-8. Opći podaci vodnog tijela CSRN0205_001, Kamešnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0205_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0205_001
Naziv vodnog tijela	Kamešnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	15.9 km + 26.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-5. Vodno tijelo CSRN0205_001, Kamešnica

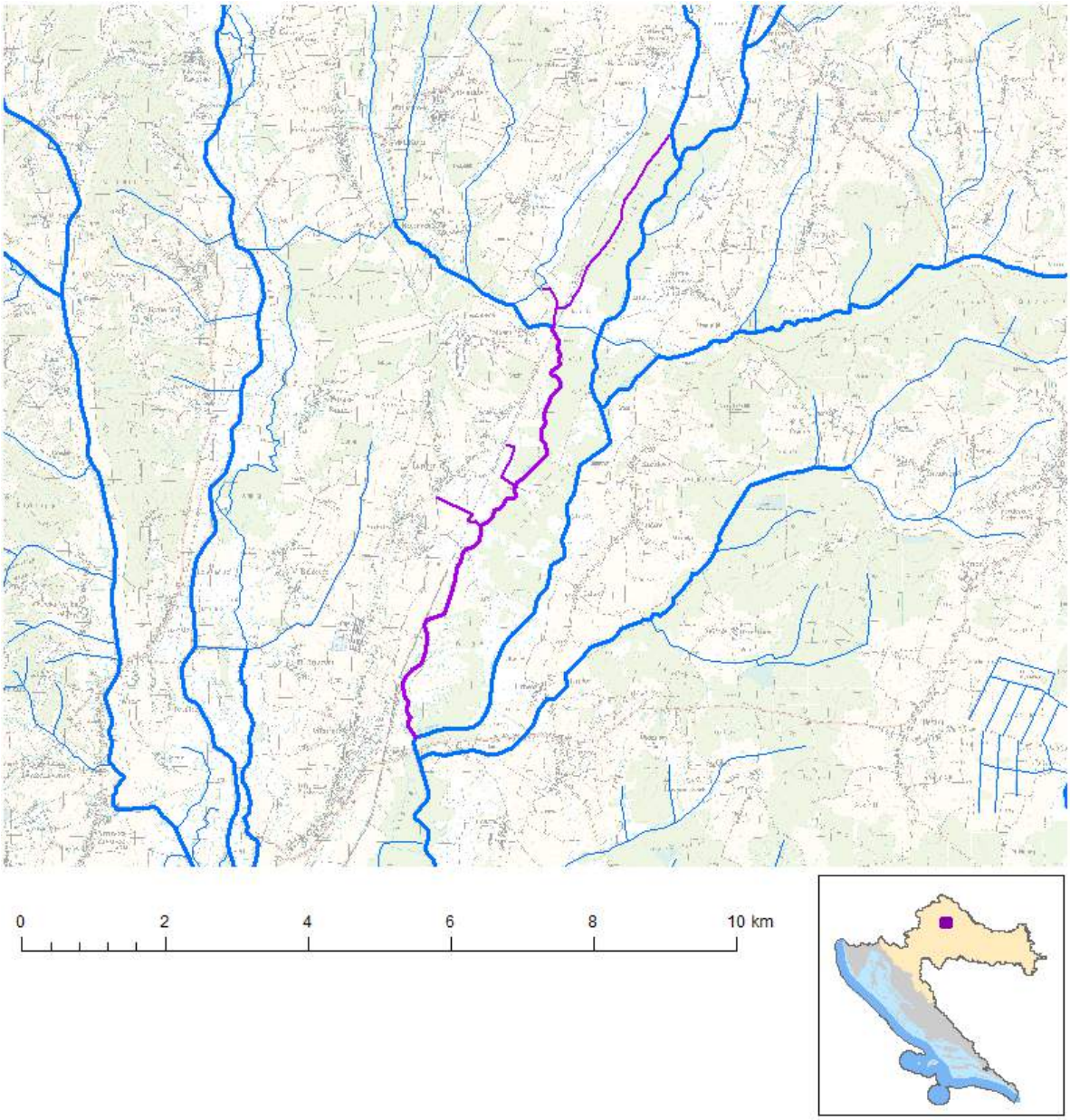
Tablica 3.1.6-9. Stanje vodnog tijela CSRN0205_001, Kamešnica

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0205_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
polikloriranibifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
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, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-10. Opći podaci vodnog tijela CSRN0302_001, Koruška

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0302_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0302_001
Naziv vodnog tijela	Koruška
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	7.02 km + 5.38 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-6. Vodno tijelo CSRN0302_001, Koruška

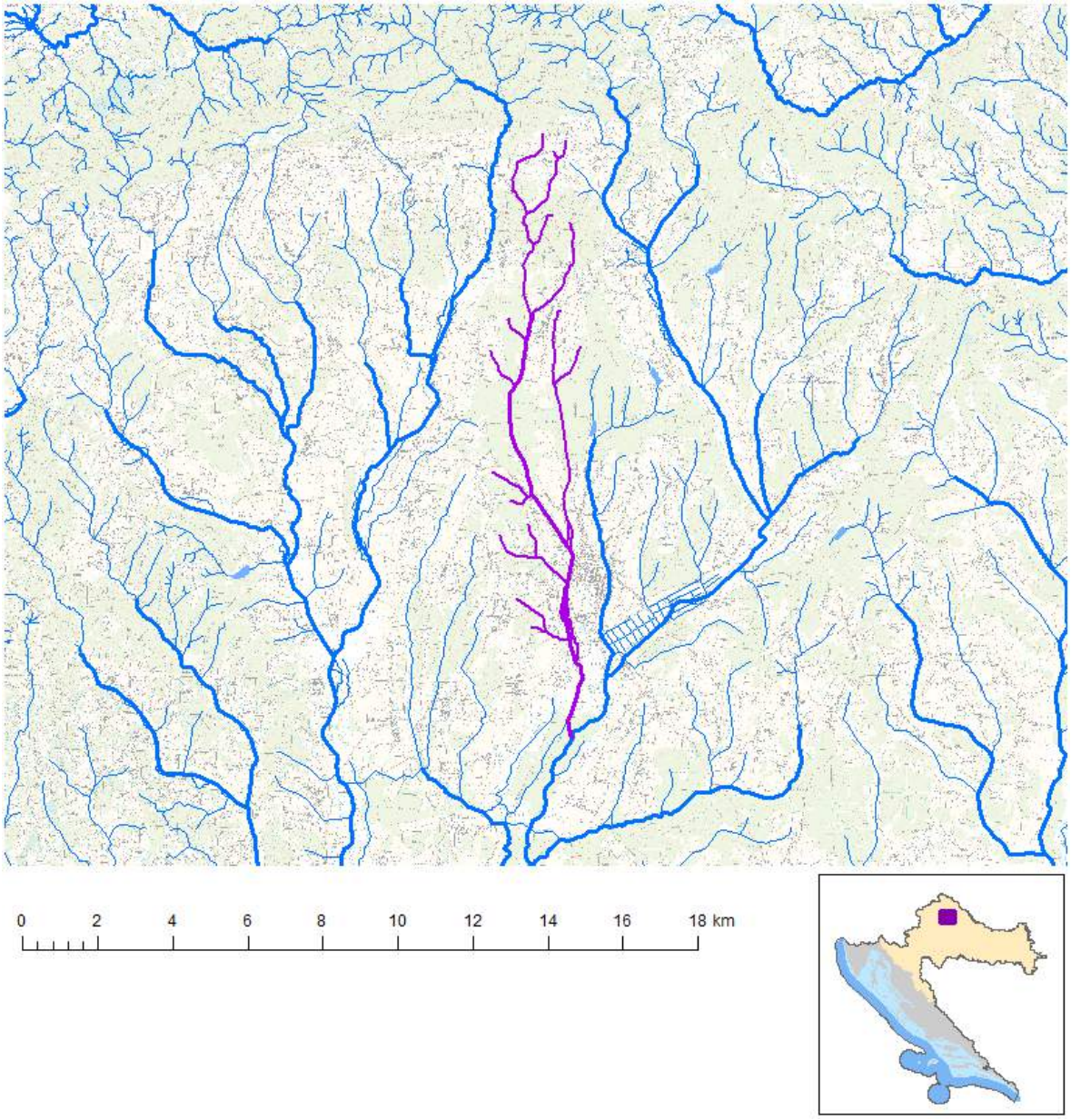
Tablica 3.1.6-11. Stanje vodnog tijela CSRN0302_001, Koruška

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0302_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

Tablica 3.1.6-12. Opći podaci vodnog tijela CSRN0326_001, Koruška

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0326_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0326_001
Naziv vodnog tijela	Koruška
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	11.4 km + 34.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-7. Vodno tijelo CSRN0326_001, Koruška

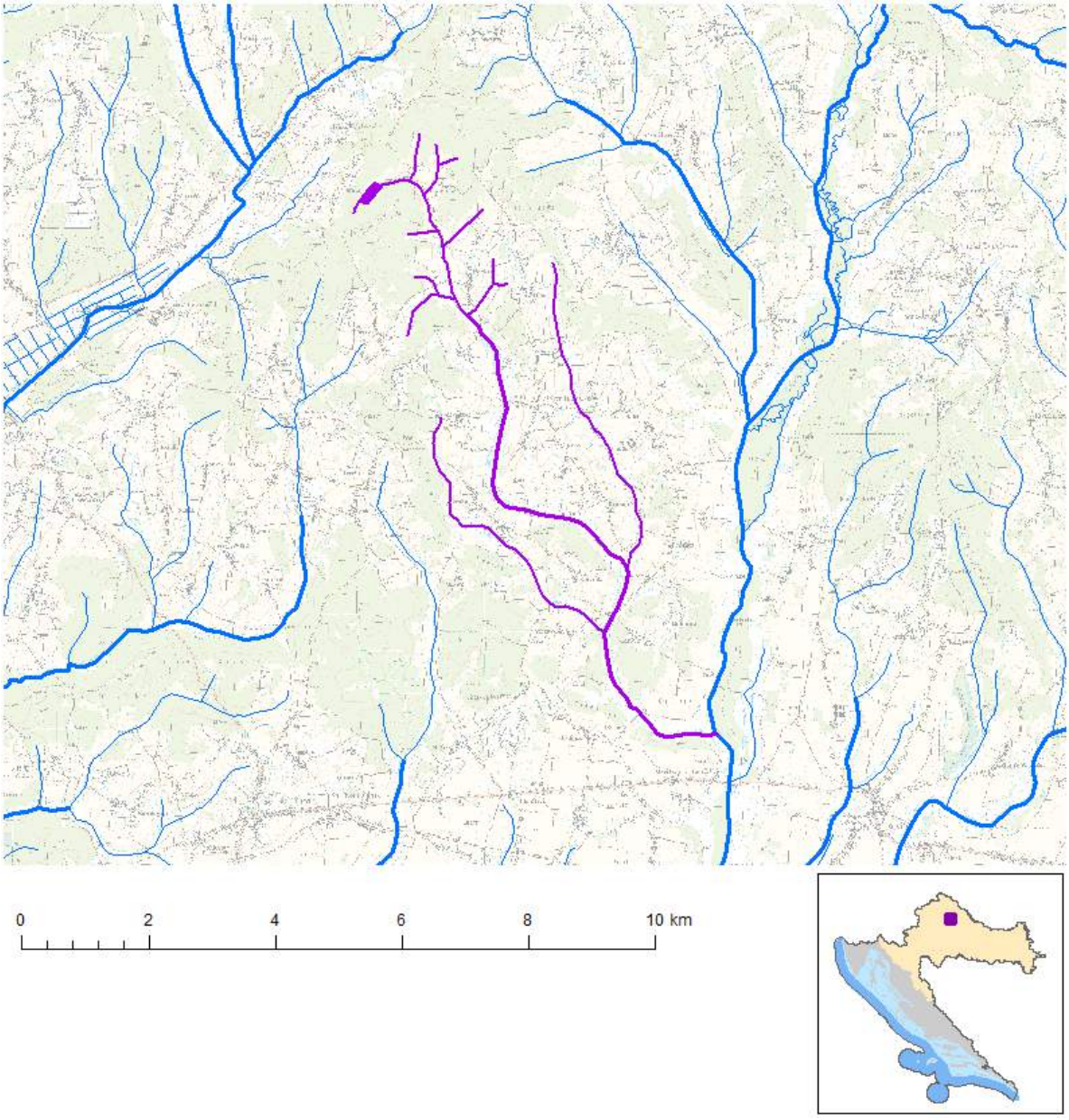
Tablica 3.1.6-13. Stanje vodnog tijela CSRN0326_001, Koruška

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0326_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
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, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-14. Opći podaci vodnog tijela CSRN0338_001, Čvrstec

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0338_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0338_001
Naziv vodnog tijela	Čvrstec
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	7.78 km + 21.7 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-8. Vodno tijelo CSRN0338_001, Čvrstec

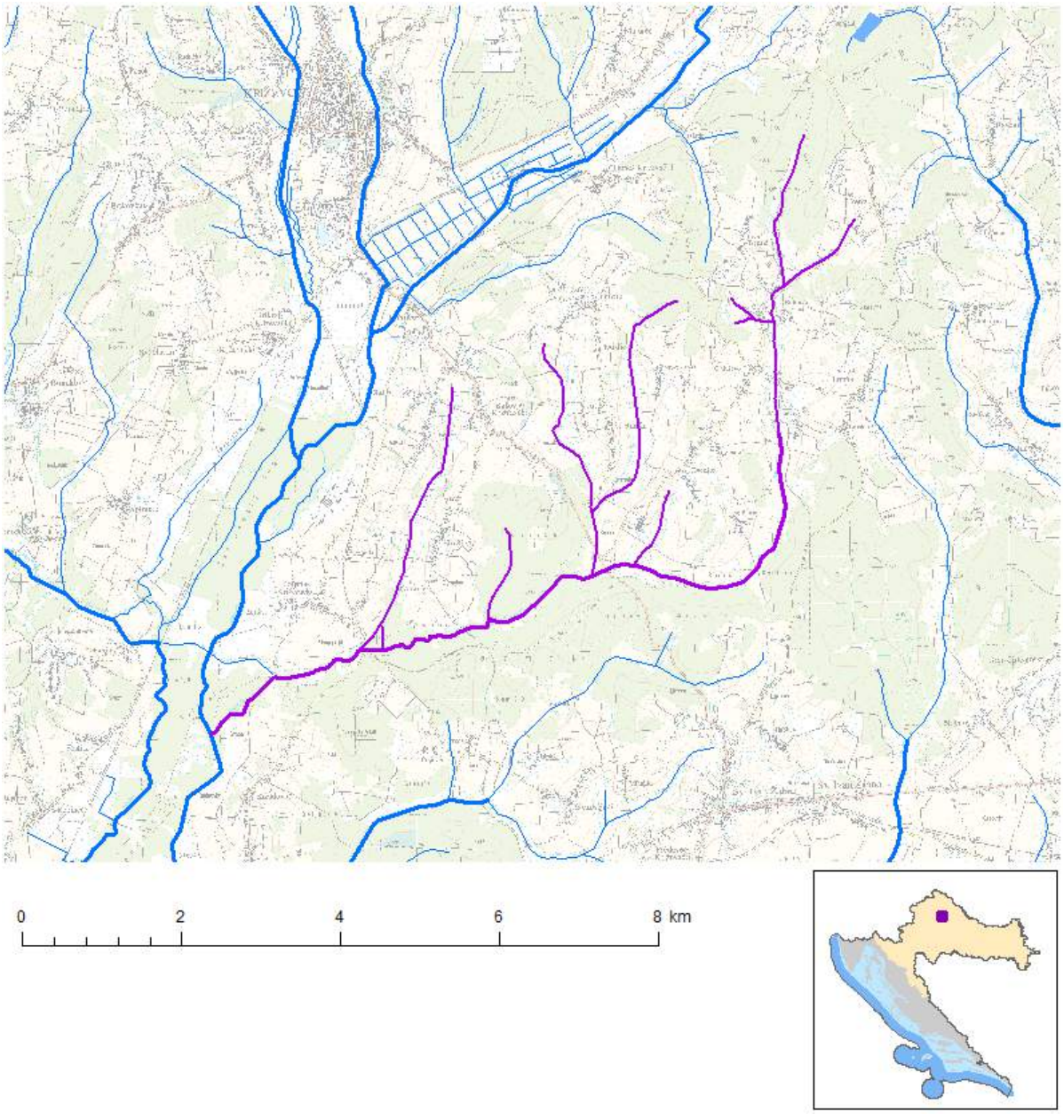
Tablica 3.1.6-15. Stanje vodnog tijela CSRN0338_001, Čvrstec

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0338_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
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, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-16. Opći podaci vodnog tijela CSRN0345_001

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0345_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0345_001
Naziv vodnog tijela	nema naziva
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	9.78 km + 18.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-9. Vodno tijelo CSRN0345_001

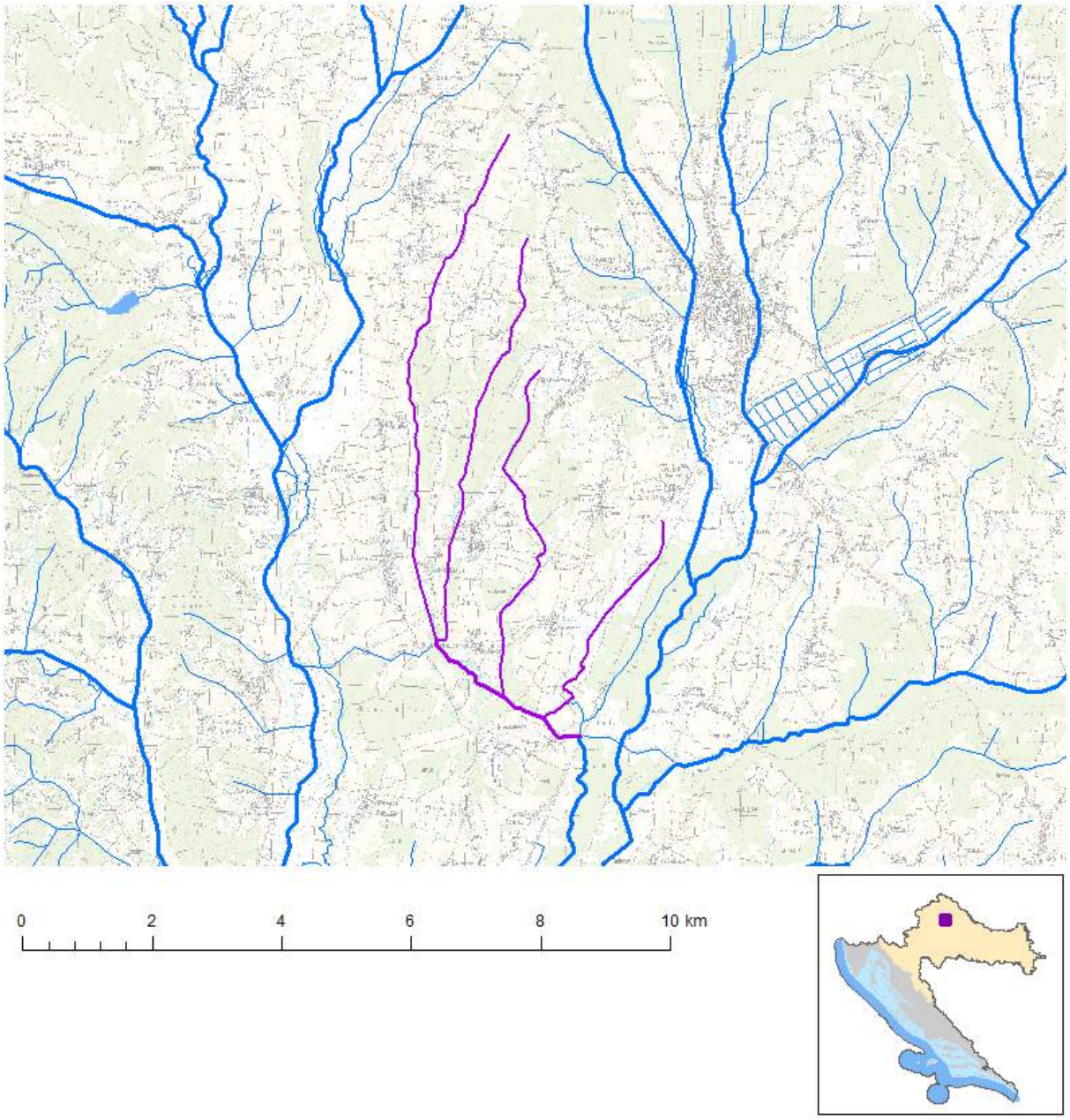
Tablica 3.1.6-17. Stanje vodnog tijela CSRN0345_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0345_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
polikloririrani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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

Tablica 3.1.6-18. Opći podaci vodnog tijela CSRN0370_001, Petrovinac

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0370_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0370_001
Naziv vodnog tijela	Petrovinac
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	2.88 km + 24.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-10. Vodno tijelo CSRN0370_001, Petrovinac

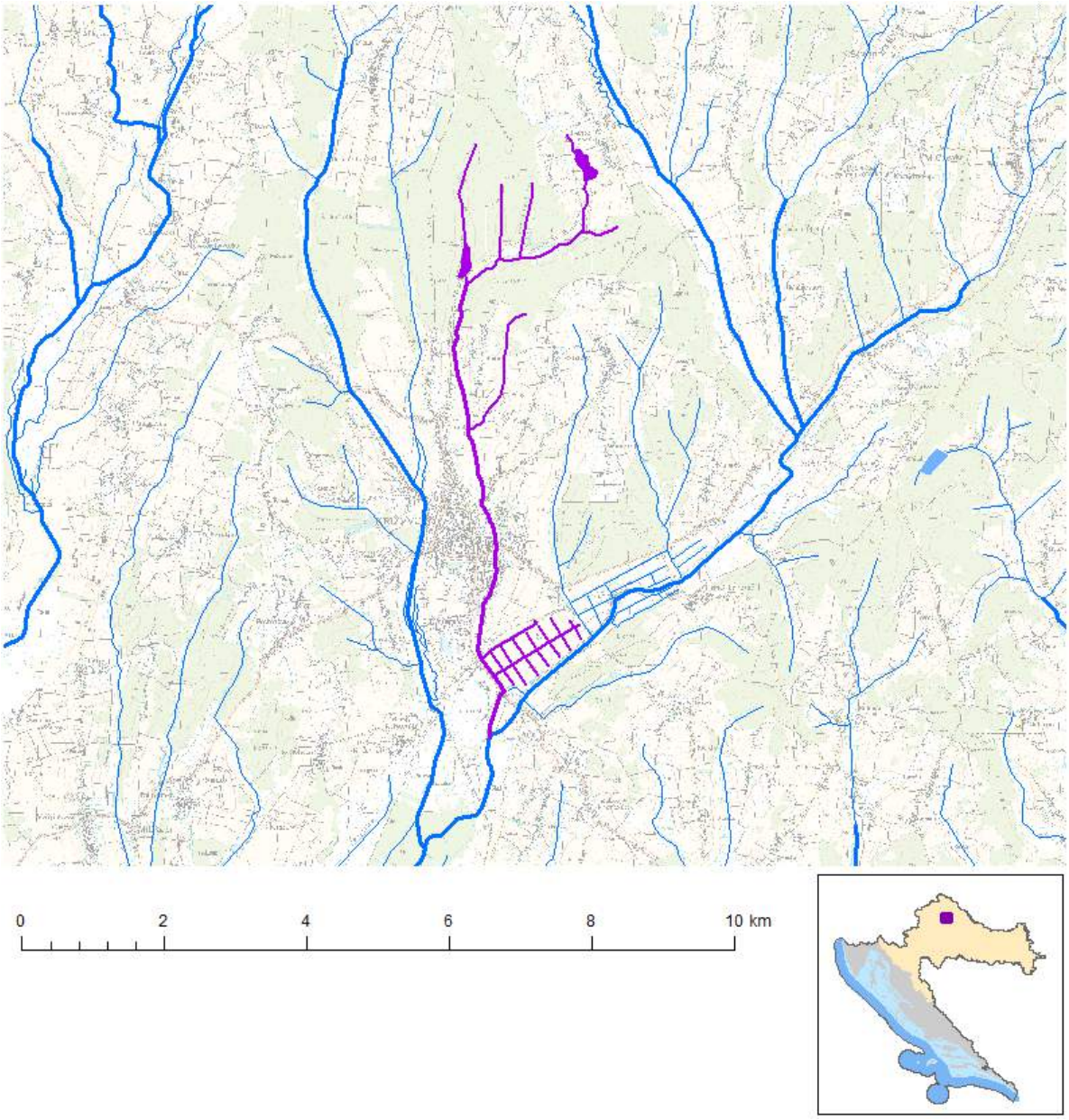
Tablica 3.1.6-19. Stanje vodnog tijela CSRN0370_001, Petrovinac

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0370_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-20. Opći podaci vodnog tijela CSRN0504_001, Vrtlin

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0504_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0504_001
Naziv vodnog tijela	Vrtlin
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	6.73 km + 16.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 3.1.6-11. Vodno tijelo CSRN0504_001, Vrtlin

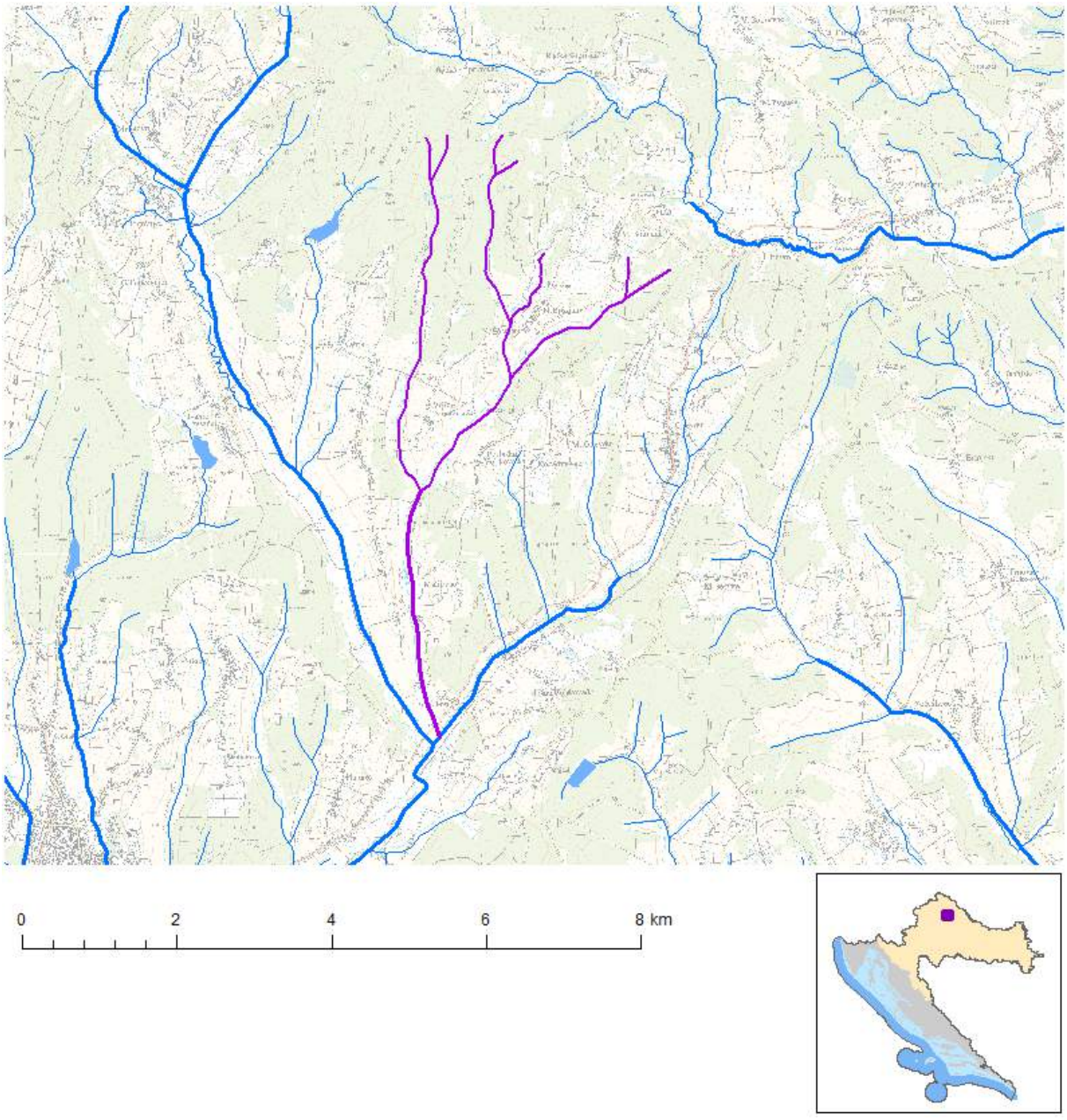
Tablica 3.1.6-21. Stanje vodnog tijela CSRN0504_001, Vrtlin

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0504_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo loše	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	umjereno	umjereno	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
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, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 3.1.6-22. Opći podaci vodnog tijela CSRN0544_001, Rastog

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0544_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0544_001
Naziv vodnog tijela	Rastog
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	3.27 km + 15.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CSGN-25
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

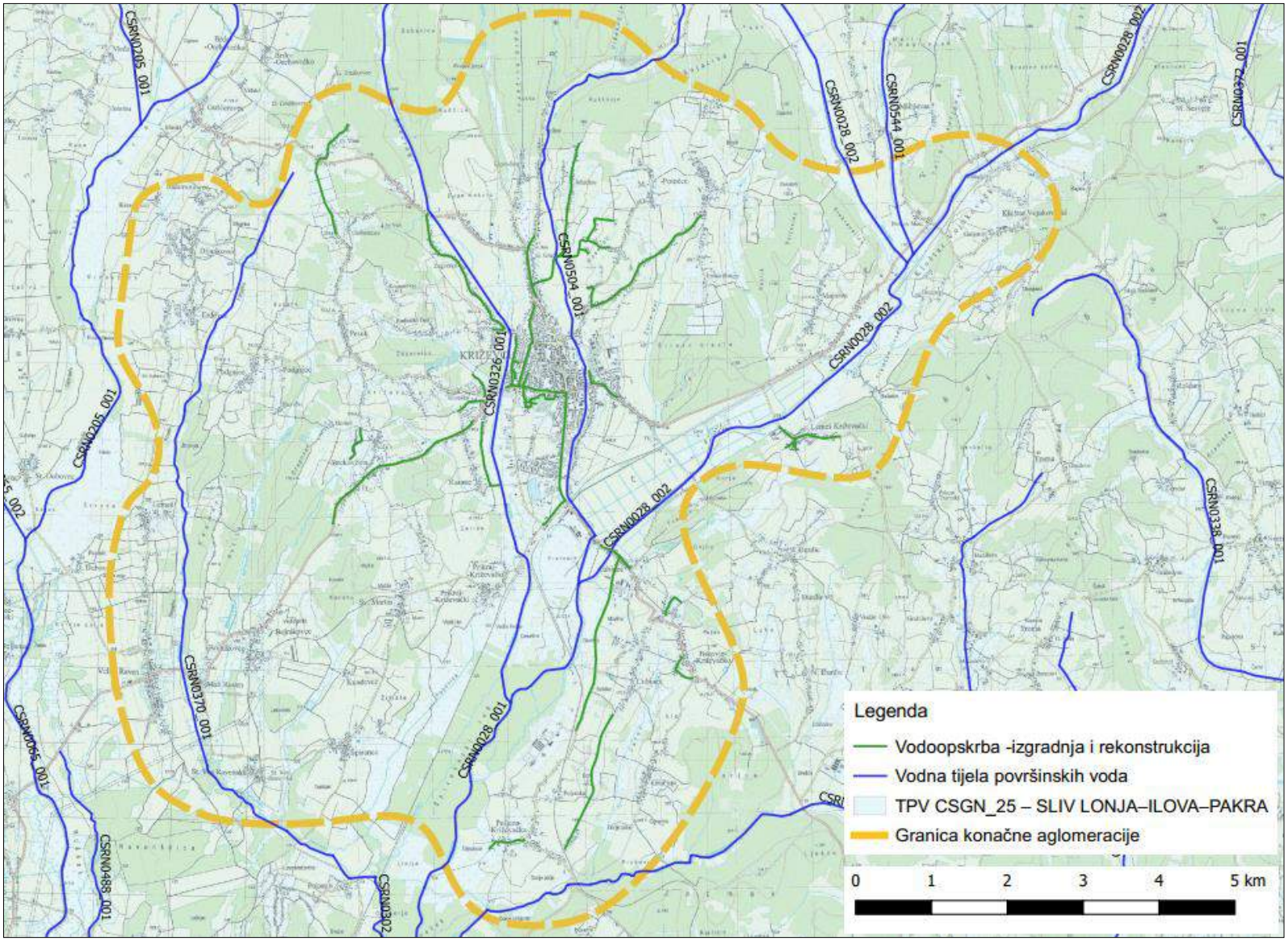


Slika 3.1.6-12. Vodno tijelo CSRN0544_001, Rastog

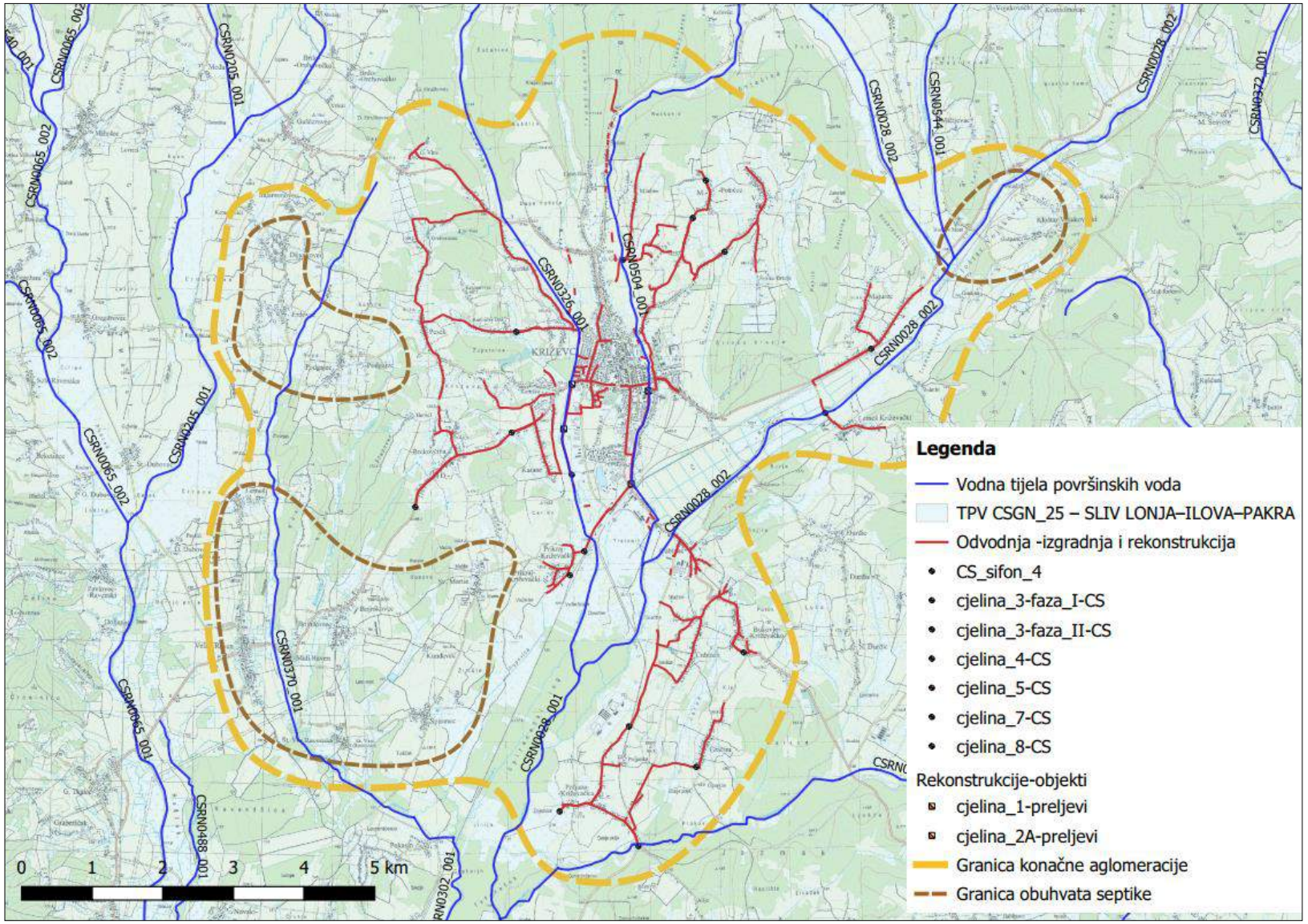
Tablica 3.1.6-23. Stanje vodnog tijela CSRN0544_001, Rastog

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0544_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	loše	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	loše	loše	loše	umjereno	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

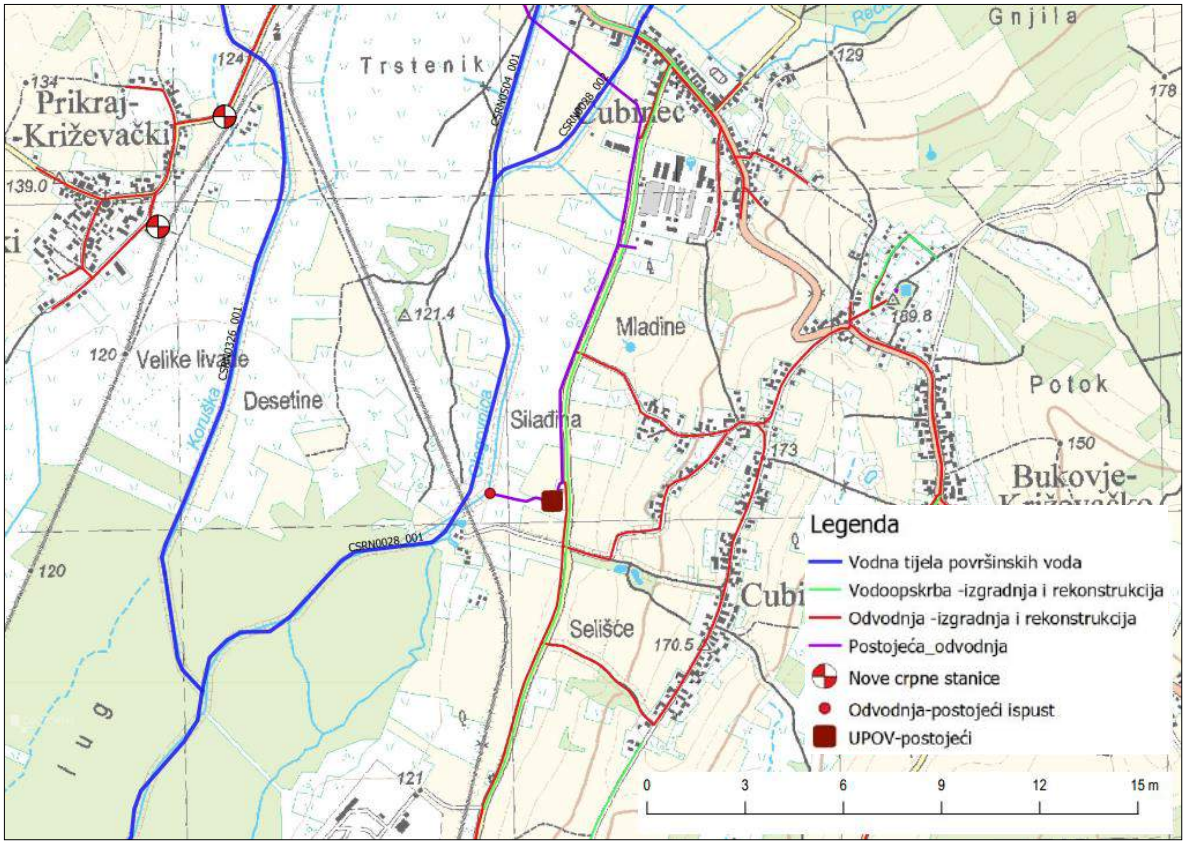
NAPOMENA:
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi,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



Slika 3.1.5 -13. Preklop vodnih tijela u širem području okruženja lokacije zahvata sa zahvatom vodoopskrbe



Slika 3.1.5 -14. Preklop vodnih tijela u širem području okruženja lokacije zahvata sa zahvatom odvodnje



Slika 3.1.5 -15. Prikaz mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u vodno tijelo CSRN0028_001 (Glogovnica) sa postojećeg UPOV-a „Križevci“ koji se planira dograditi

3.1.7. Mogućnosti razvoja poplavnih scenarija na području zahvata

Planirani zahvat pripada **branjenom području 7: Područje maloga sliva Česma-Glogovnica na Sektoru D - srednja i donja Sava** koje se proteže preko 3 županije: Bjelovarsko bilogorske, Koprivničko križevačke i Zagrebačke županije, a ukupna površina sliva iznosi 2.530 km^2. Na Koprivničko - križevačkoj obuhvaća gradove/općine: Gornja Rijeka, Kalnik, Križevci, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar Orehovec. Osnovni vodotoci ovog sliva su rijeke Česma i Glogovnica, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv. Sliv rijeke Česme je lepezastog oblika, a čini ga mnoštvo slivova koji izviru na padinama Bilogore, Kalnika i Moslavačke gore. Karakteristike tih slivova su kratke dionice sa velikim padovima, a zatim tokovi prelaze u relativno duge ravničarske tokove. Ovo nekadašnje veliko poplavno područje, danas je regulacijom rijeke Česme i mjerama zaštite od poplava u cijelosti sanirano, odnosno svedeno na ribnjake i manju akumulaciju kod Miklouša. Sličnih je karakteristika i sliv rijeke Glogovnice.

Razmatrano slivno područje ugroženo je velikim vodama rijeke Česme i Glogovnice, također i od voda koje se formiraju na brojnim manjim slivovima njihovih pritoka. Reljefne karakteristike slivnog područja i hidrološki režim vodotoka, s izraženom neravnomjernošću protoka, uvjetovali su značajne regulacijske radove u slivu, koji su u dosadašnjem periodu bili orijentirani na zaštitu područja od poplava. Dosad izvedenim radovima na slivnom području izgrađeno je oko 217,53 km obrambenih nasipa, a ukupna površina branjenog područja iznosi 17.800 ha.

S obzirom na dug period izvođenja radova, različite kriterije i hidrološke elemente koji su primjenjivani tokom projektiranja regulacijskih radova, kao i načina održavanja objekata, na razmatranom području realiziran je neujednačen stupanj izgrađenosti sistema. Dosadašnji radovi na regulacijama manjih vodotoka svodili su se uglavnom na osposobljavanje korita za prijem i odvođenje unutrašnjih i vanjskih voda. Aktivnosti oko regulacija i danas su aktualne jer još uvijek ima vodotoka (ili nekih dionica) koji do sada nisu regulirani, na pojedinim reguliranim vodotocima postavljaju se novi kriteriji u pogledu elemenata korita, a na vodotocima koji su davno regulirani neophodna je dogradnja ili rekonstrukcija dotrajalih građevina.

Područje zahvata pripada dionici obrane br. D.7.10. (lijeva obala rijeke Glogovnice, spojni kanal ZLGČ-Apatovac, rkm 0+000 do 49+600, nasip km 0+000-4+900; km 5+240-11+776; km 12+000-12+450) i dionici obrane br. D.7.11 (desna obala rijeke Glogovnice, spojni kanal ZLGČ-Apatovac, rkm 0+000 do 4-+600, nasip km 0+000-11+766) koje zahvaćaju potez od utoka u Spojni kanal ZLGČ do naselja Apatovac, a protežu se od nasipa na spojnom kanalu ZLGČ do spoja na nasip od željezničke pruge. Visina nasipa je 2-5 m, širina krune 4 m, nagib pokosa 1:1.5. Nasipom se štite naselja Dubravski Markovac, Koritna, Zabrđe, Grabrić i Cugovec.

Od važnijih lijevih pritoka bitno je spomenuti LK Koritnu sa svojim desnim nasipom od ušća u Glogovnicu do državne ceste D 26 Vrbovec - Dubrava te lijevim nasipom od visokog terena uz potok Glogovnica do naselja Markovac Dubravski. Na dionici br. D.7.10. izgrađeno je 5 čepova raznih profila u svrhu odvodnje zaobalja, AB most na državnoj cesti D-26 Vrbovec - Dubrava i AB most na državnoj cesti D-28 Vrbovec - Bjelovar. Svi objekti spojeni su uz nožicu nasipa na udaljenosti od nožice 4-8 m. Na dionicama uz doline vodotoka koje nisu pod nasipima postoje poplavne linije sve do spojeva na visoki teren koje plave poljoprivredne i šumske površine. Nakon velike vode 2010., 2013. i 2014. godine uočena su klizišta korita i nasipa. Za vrijeme velike vode 2014. godine zabilježen je najviši vodostaj na vodomjeru Koritna u iznosu od 587 cm.

Od desnih pritoka na dionici br. D.7.11 bitno je spomenuti potok Črnec sa pritokama. Na predmetnoj dionici izgrađen je 1 čep 0100 u svrhu odvodnje zaobalja. U sklopu desnog nasipa izgrađen je preponski kanal sa desnim nasipom u svrhu zaštite od plavljenja željezničke pruge i poljoprivrednih površina naselja Potočec. Na dionicama uz doline vodotoka koje nisu pod nasipima postoje poplavne linije sve do spojeva na visoki teren koje plave poljoprivredne i šumske površine. Nakon velike vode 2010., 2013. i 2014. godine uočena su klizišta korita i nasipa.

Opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama čl. 111. i čl. 112. Zakona o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63711, 130/11, 56/13 i 14/14) izrađena je *Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja* na kojoj su prikazane mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija na području zahvata, i to po vjerojatnost pojavljivanja.

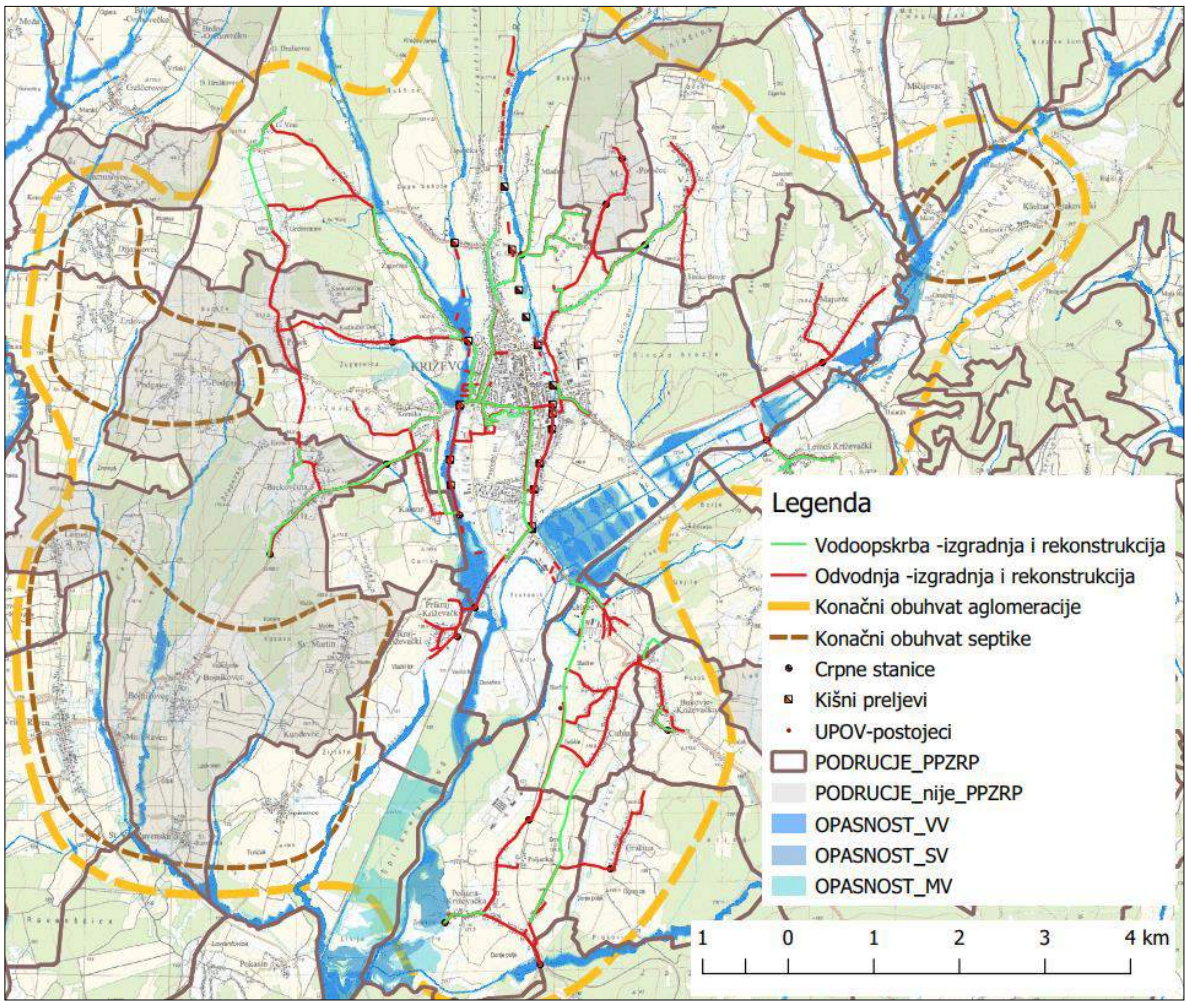
Karta prikazuje tri scenarija plavljenja određena člankom 111. Zakona („Narodne novine“, br. 153/09, 63711, 130/11, 56/13 i 14/14), i to:

- velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

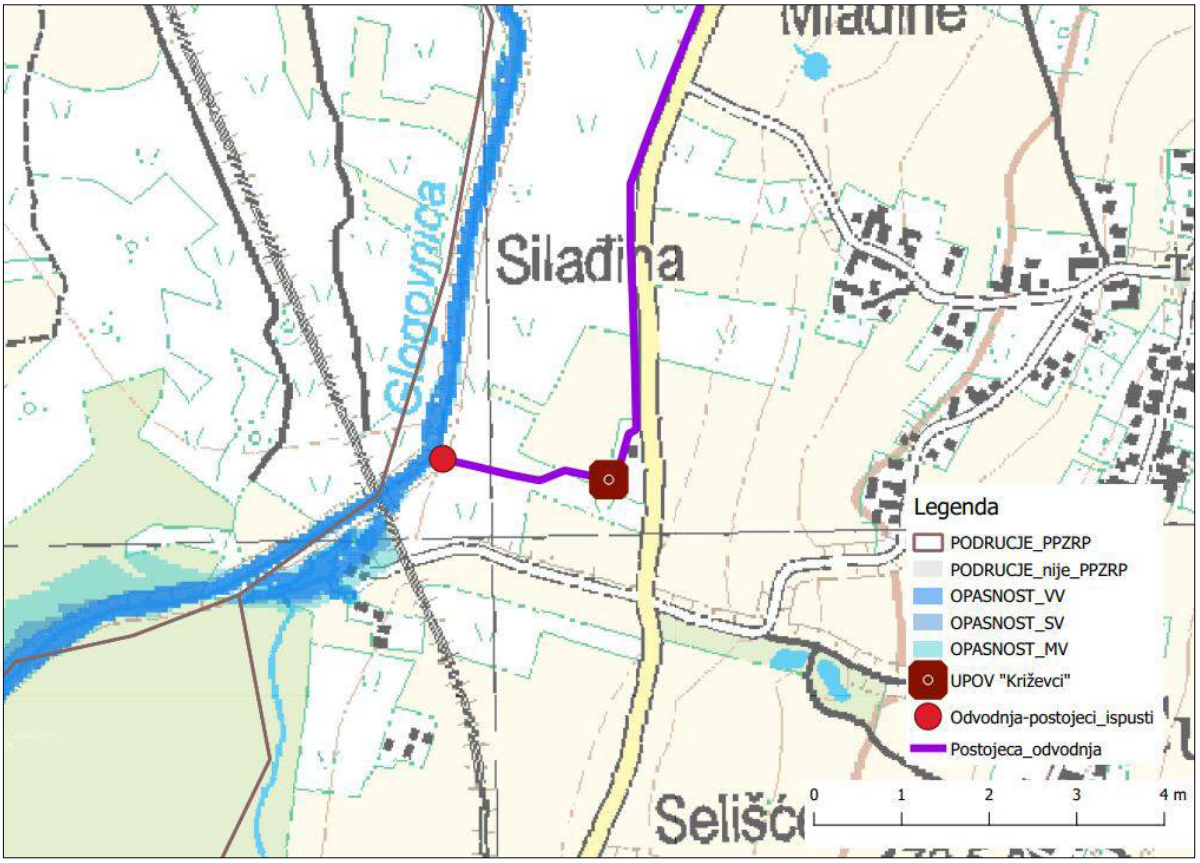
Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se dijelovi planiranog zahvata koji se nalaze u blizini vodnih tijela CSRN0326_001 (Koruška), CSRN0504_001 (Vrtlin) i CSRN0028_002 (Glogovnica), i to dio cjevovoda sustava odvodnje, četiri kišna preljeva, osam crpnih stanica te manji dijelovi vodoopskrbnih cjevovoda nalaze na poplavnim površinama velike vjerojatnosti pojavljivanja te unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP), slika 3.1.7-1.

Nadalje, lokacija postojećeg UPOV-a „Križevci“ koji se planira dograditi nalazi se izvan poplavnih površina, međutim nalazi se unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP), slika 3.1.7-2..

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja samo manji dio zahvata nalazi se izvan područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP), slika 3.1.7-1.



Slika 3.1.7-1. Izvod iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor podataka: Hrvatske vode, veljača 2018.)



Slika 3.1.7-2. Izvod iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, s ucrtanom lokacijom postojećeg UPOV-a „Križevci“ i ispustom u recipijent (Izvor podataka: Hrvatske vode, veljača 2018.)

3.1.8. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/18-02/95, Urudžbeni broj: 375-18-1, primljeno 12.02.2018., Izvadak iz Registra zaštićenih područja od 19.2.2018.) na širem području obuhvata zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda navedena u donjoj tablici i prikazana na slici 3.1.8-1.

Tablica 3.1.8-1. Područja posebne zaštite voda na širem području obuhvata zahvata

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti[6]		
14000088	Trstenik	područja podzemnih voda
14000091	Vratno	
14000096		
12352530	Trstenik	III zona sanitarne zaštite izvorišta
12352620	Vratno	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12352630		III zona sanitarne zaštite izvorišta
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate[7]		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode[8]		
521000008	Bilogora i Kalničko gorje	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice
522001404	Glogovnica	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

[6] Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16). Prostorni podaci zaštićenih područja podzemnih voda (A_RZP_A7_gwb) nastali su koristeći prostorne podatke tijela podzemnih voda (podloga DGU RPJ 2013.).
Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanima u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite. Elaborat sadrži grafički prikaz zona te pripadajuće prostorne podatke u digitalnom obliku pogodnom za daljnju obradu u GIS aplikacijama. Predstavničko tijelo jedinice lokalne ili regionalne samouprave donosi i objavljuje Odluku o zaštiti izvorišta po zonama sanitarne zaštite. Prostorni podaci zona sanitarne zaštite izvorišta (A_RZP_zsz) nastali su na osnovu dostavljenih podataka.

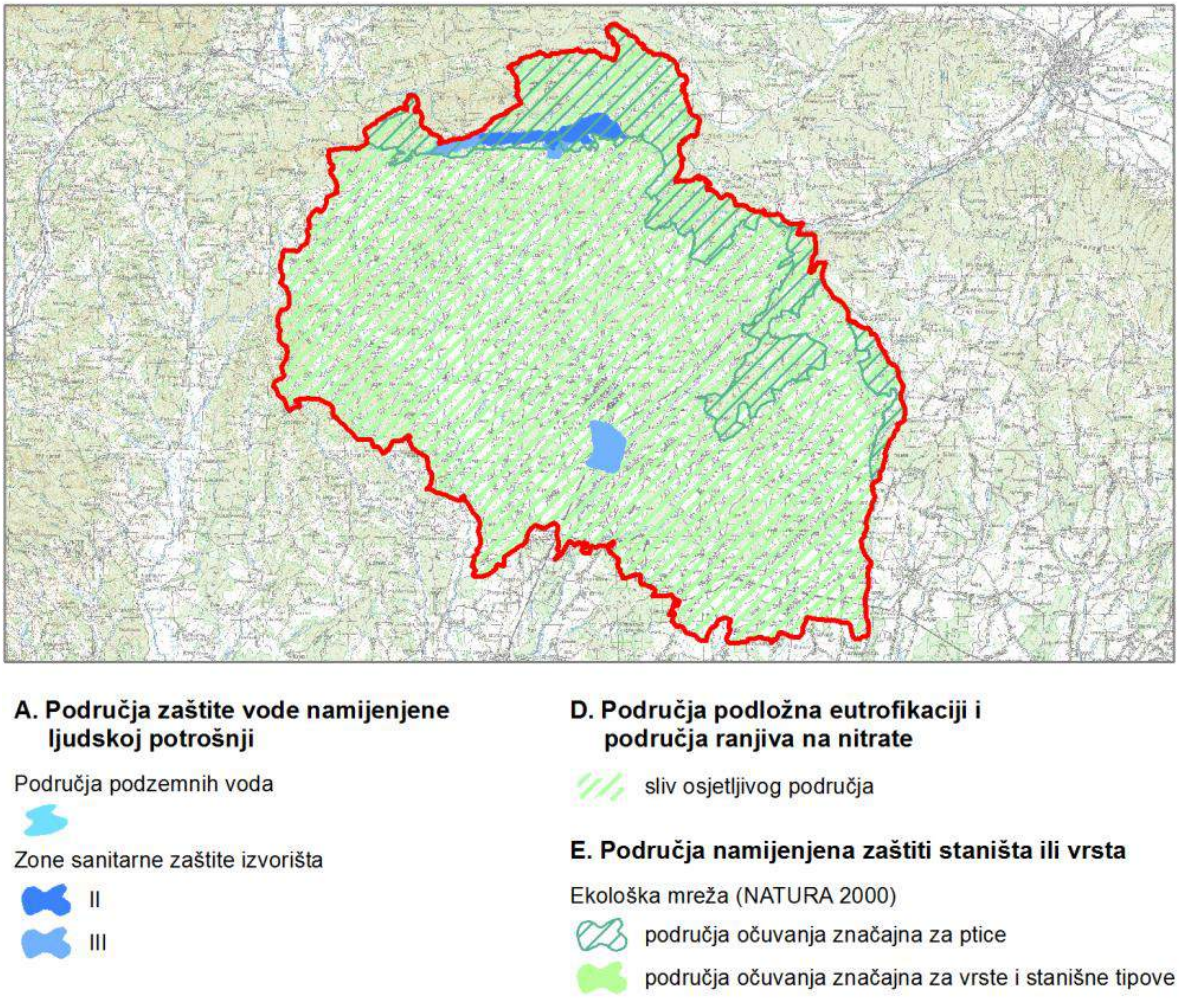
[7] Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10,141/15). Prostorni podaci eutrofnih područja i sliva osjetljivog područja (D_RZP_SOP) nastali su prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.

[8] Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E_RZP_N2000_A_vode, E_RZP_N2000_B_vode) nastali su iz prostornih podataka područja Ekološke mreže Natura 2000 u RH dostavljenih u centralno spremište podataka (CDR) Europske komisije prema zahtjevima izvješćivanja Direktive o očuvanju divljih ptica (2009/147/EK) i Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EK) - GIS_Natura2000_HR_2015.

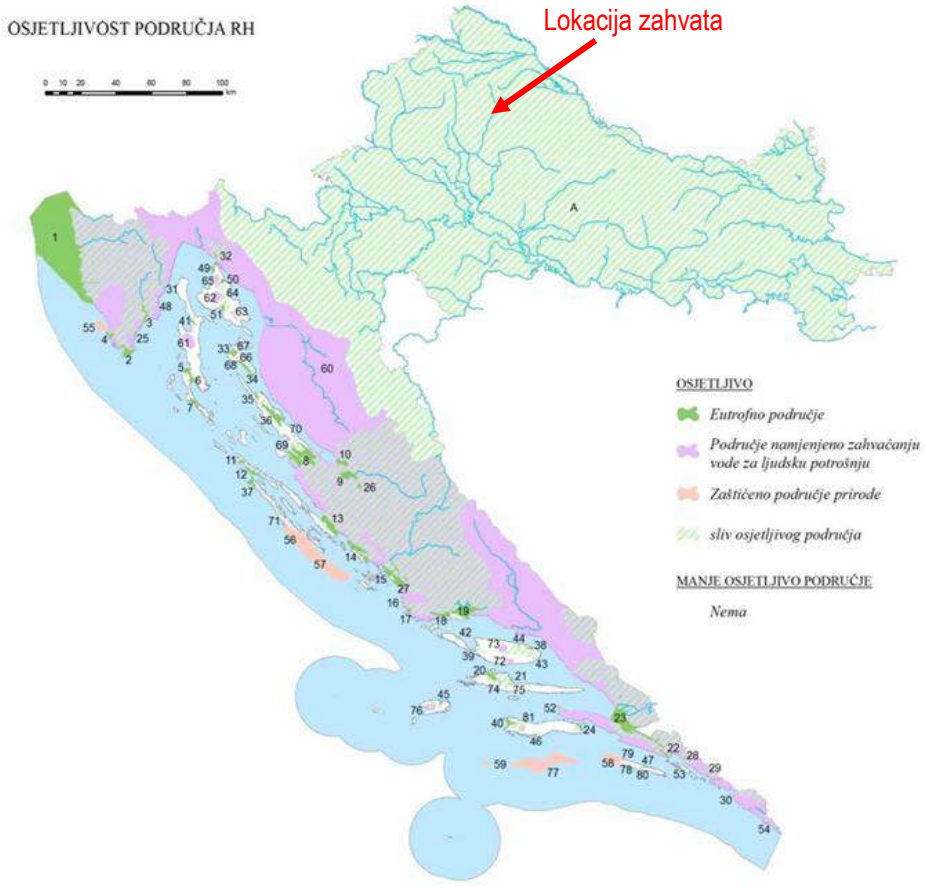
Prema izvatku iz Registra zaštićenih područja te Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15), planirani zahvat u cijelosti se nalazi na osjetljivom području „Dunavski sliv“ (slika 3.1.8-1. i 3.1.8-2.). Prema Prilogu I. i Prilogu II. Odluke („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15), osjetljivo područje „Dunavski sliv“ (ID područja: 41033000), definirano je kao „sliv osjetljivog područja“ na kojem se ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari: dušika i fosfora. Vodno područje rijeke Dunav proglašeno je slivom osjetljivog područja u cijelosti, u skladu s odlukom donesenom na međunarodnoj razini, suglasnošću država potpisnica Konvencije o zaštiti rijeke Dunav i Konvencije o zaštiti Crnoga mora, zbog eutroficirane delte Dunava.

Prema Prilogu 1. Odluke o određivanju ranjivih područja u RH (“Narodne novine”, br. 130/12) šire područje lokacije zahvata nalazi se izvan područja ranjivog na nitrate poljoprivrednog porijekla.

Odnos prema područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta (područja oznake E na slici 3.1.8-1.) dan je u poglavlju „Bioraznolikost“ ovog Elaborata.



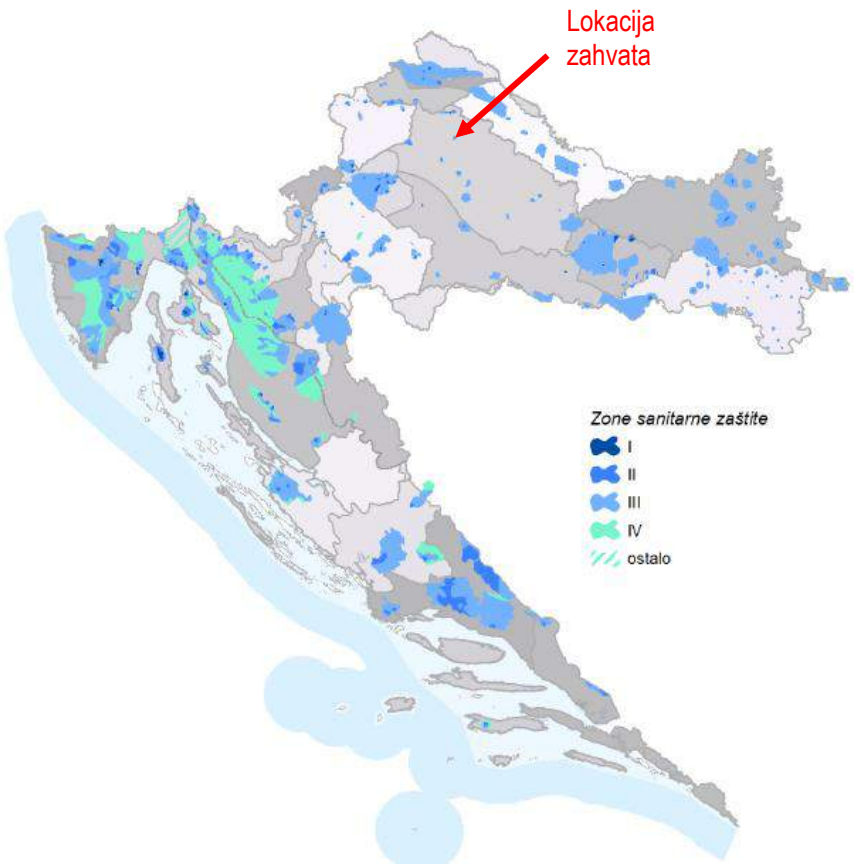
Slika 3.1.8-1. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda na širem području obuhvata zahvata (izvadak iz Registra zaštićenih područja od 19.2.2018.)



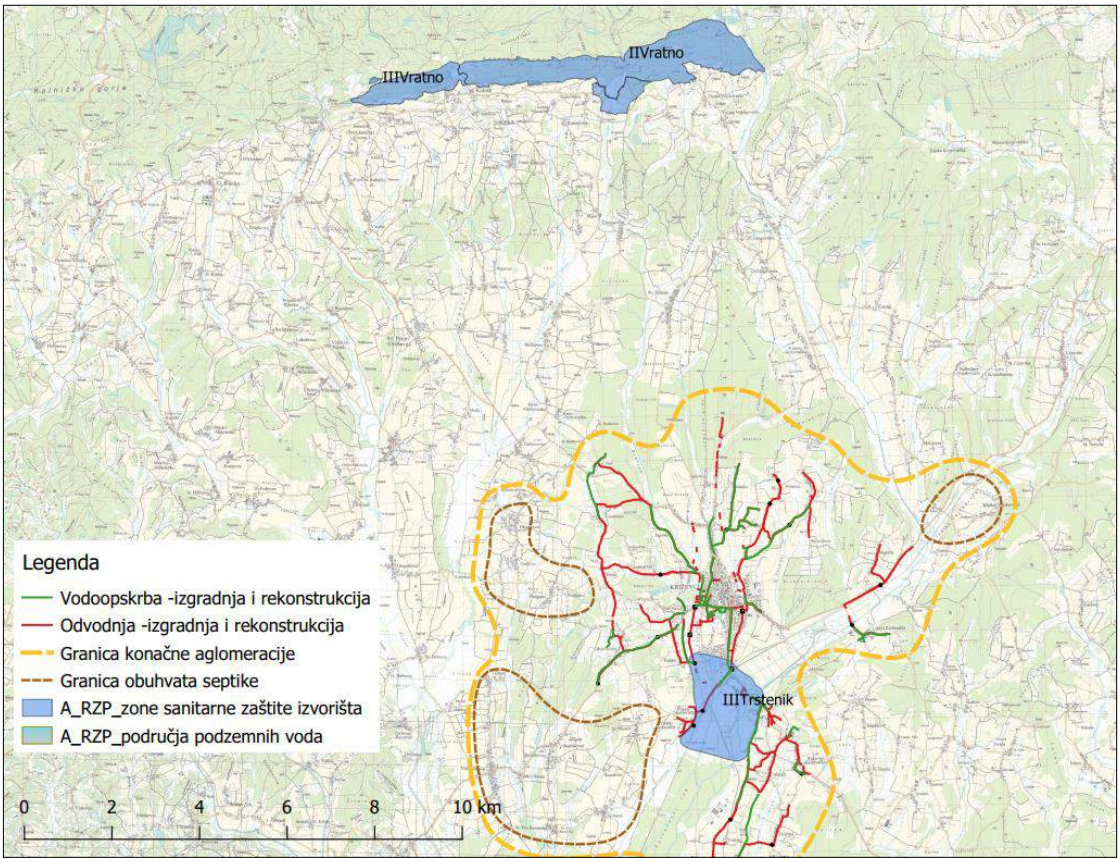
Slika 3.1.8-2. Prikaz osjetljivih područja na području RH, s označenom lokacijom zahvata (izvod iz Kartografskog prikaza osjetljivih područja u RH, Prilog I. Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10, 141/15))

Nadalje, prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, izvatku iz RZP i karti zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021., dijelovi predmetnog zahvata (izgradnja 3 crpne stanice, rekonstrukcija preljeva, izgradnja i rekonstrukcija dijela tlačnih i gravitacijskih cjevovoda te izgradnja i rekonstrukcija dijela vodoopskrbnih cjevovoda) nalaze se na području III zone sanitarne zaštite izvorišta odnosno područja podzemnih voda „Trstenik“ (Slika 3.1.8-3., 3.1.8-4.,3.1.8-5.). Prema Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13), članku 12., u III zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti, između ostalog, zabranjuje se ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda.

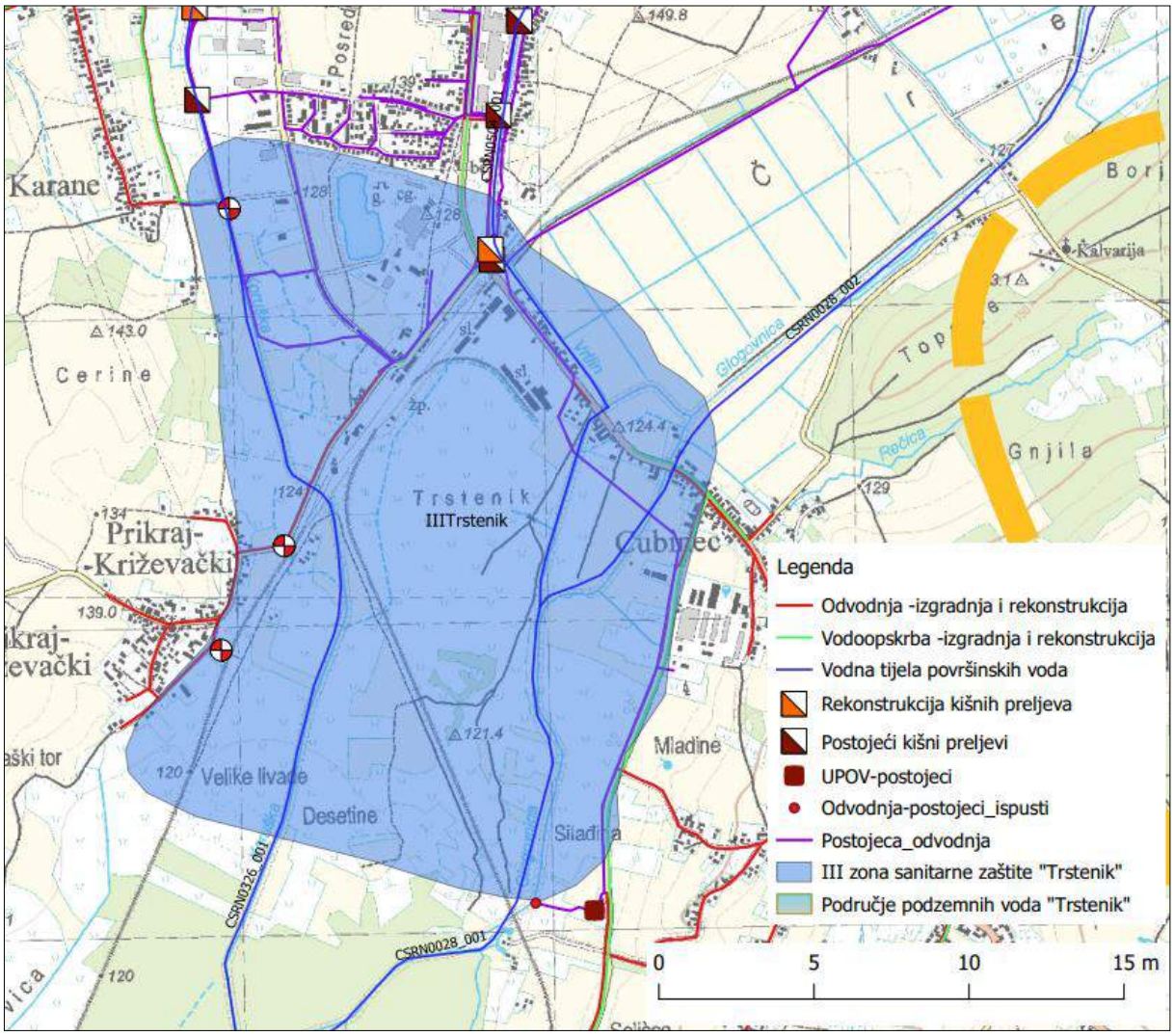
Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 7,3 km od područja III zone sanitarne zaštite izvorišta „Vratno“ te oko 7,8 km od II zone sanitarne zaštite izvorišta „Vratno“ (Slika 3.1.8-4.).



Slika 3.1.8-3. Pregledna karta zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji, s označenom lokacijom zahvata (karta preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)



Slika 3.1.8-4. Preklop zahvata sa područjima zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju (Izvor podataka: Izvadak iz Registra zaštićenih područja od 19.2.2018.)



Slika 3.1.8-5. Preklop zahvata sa III zonom sanitarne zaštite izvorišta i područjem podzemnih voda „Trstenik“ (izvor podataka: izvadak iz Registra zaštićenih područja od 19.2.2018.)

3.1.9. Pedološke značajke

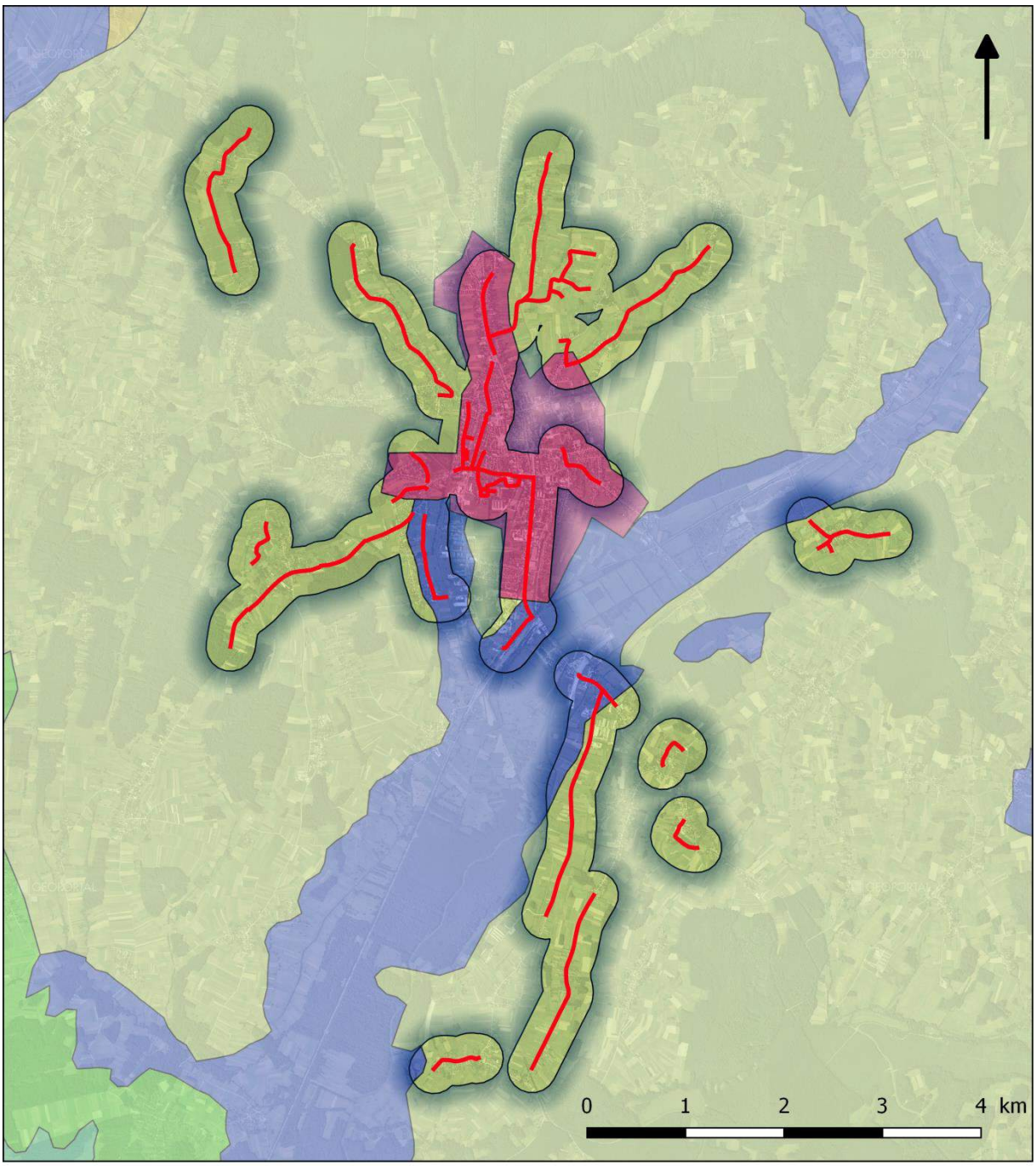
Na području Koprivničko-križevačke županije tlo je temeljno prirodno bogatstvo i predstavlja njezin najznačajniji resurs. Na širem području predmetnog zahvata od automorfnih najzastupljenija su lesivirana tla, a od hidromorfnih močvarno-glejna i pseudoglejna tla. Na slikama 3.3.8.5-1. i 3.3.8.5-2. prikazani su tipovi tala sa pridruženim bonitetnim vrijednostima na lokaciji zahvata (radijus 250 m).

Udio dominantnih tipova tala i bonitetne kategorije tla na području utjecaja zahvata (250 m) prikazani su u tablici 3.1.9-1.

Procjena pogodnosti zemljišta izvršena je prema kriterijima i normativima danim u okviru FAO metode procjene zemljišta (FAO 1976) te prema Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta ("Narodne novine", br. 53/10, 151/13). S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu kategorija korištenja i zaštite zemljišta: osobito vrijedna obradiva tla (P-1), vrijedna obradiva tla (P-2), ostala obradiva tla (P-3), ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta (PŠ). Na području utjecaja (250 m) dominira klasa umjereno pogodnih tala (P-2) te u izrazito malom postotku klasa privremeno nepogodnih tala (P-3).

Tablica 3.1.9-1. Kartirane jedinice tala i bonitetne kategorije tla na području utjecaja predmetnog zahvata (radijus 250 m)

Kartirane jedinice tla			
Broj	Sastav i struktura Dominantna	Ostale jedinice tla	Obilježja/Bonitet
10	**Lesivirano pseudoglejno na praporu**	Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno, Kiselo smeđe na praporu	P-2
43	**Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana**	Koluvij s prevagom sitnice, Rendzina na proluviju, Pseudoglej na zaravni	PŠ



LEGENDA

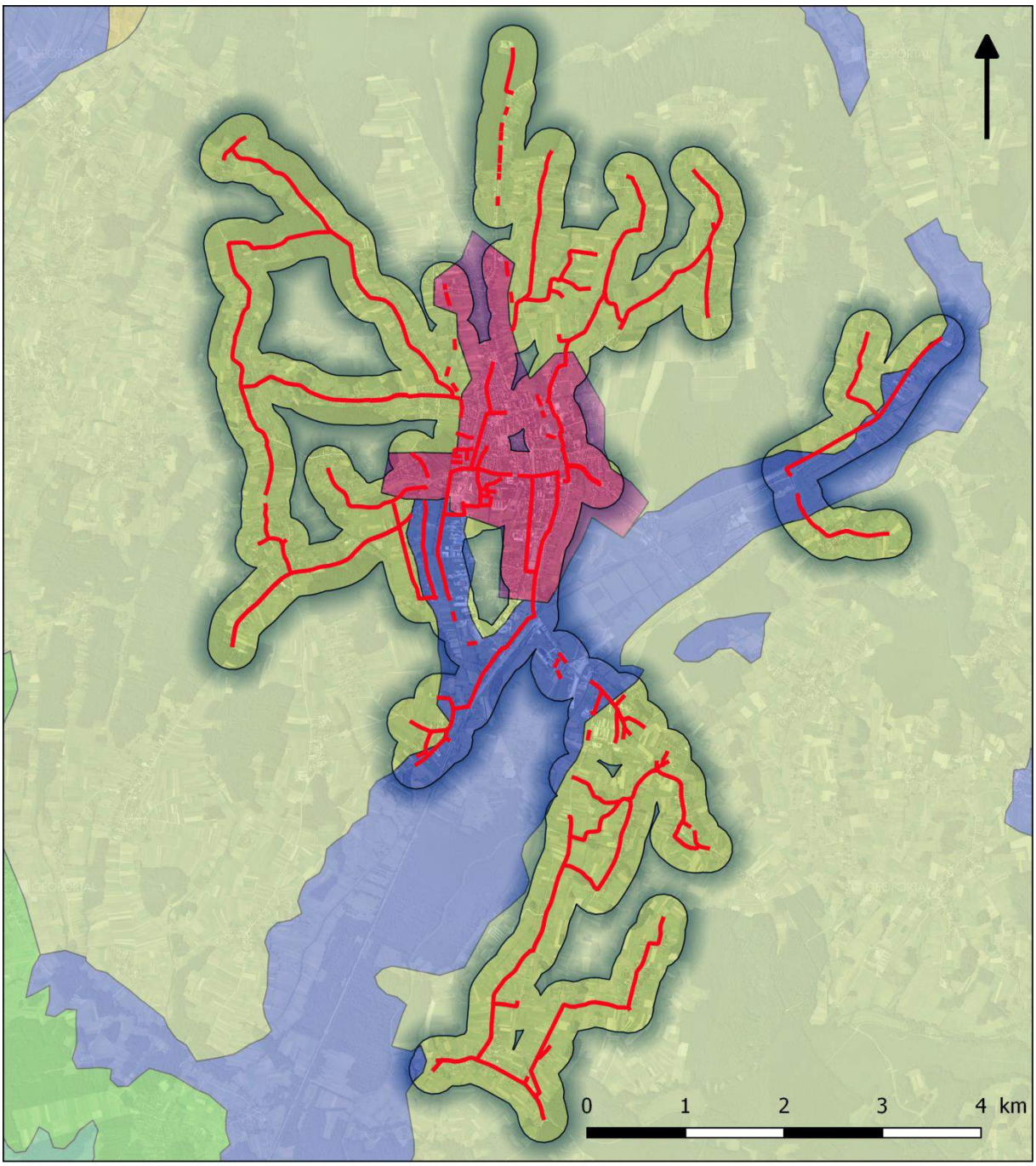
Zahvat vodoopskrbnog sustava

Tip tla
- Lesivirano pseudoglejno na praporu
- Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana
- Veća naselja

Bonitet tla
- P-2
- PŠ
- 0

IZVOR: Osnovna pedološka karta Republike Hrvatske, MJ 1 : 300 000

Slika 3.1.9-1. Izvod iz Osnovne pedološke karte u odnosu na lokaciju zahvata vodoopskrbnog sustava



LEGENDA

Zahvat sustava javne odvodnje i pročišćavanja

Tip tla
- Lesivirano pseudoglejno na praporu
- Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana
- Veća naselja

Bonitet tla
- P-2
- PŠ
- 0

IZVOR: Osnovna pedološka karta Republike Hrvatske, MJ 1 : 300 000

Slika 3.1.9-2. Izvod iz Osnovne pedološke karte u odnosu na lokaciju zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

3.1.10. Bioraznolikost

3.1.10.1. Zaštićena područja prirode

Vodoopskrbni sustav

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (lipanj, 2018) na širem području zahvata vodoopskrbnog sustava (radijus 5 km) nalaze se sljedeća područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13, 15/18):

- **Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj OŠ "Vladimir Nazor"** (dio vodoopskrbnog cjevovoda zadire u duljini od oko 50 m u zaštićeno područje),
- **Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj poljoprivredne škole** (udaljeno oko 50 m sjeverno od predmetnog zahvata),
- **Park šuma Župetnica** (udaljeno oko 300 m sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- **Posebni rezervat šumske vegetacije Novakuša** (udaljeno oko 4,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (lipanj, 2018) na širem području zahvata vodoopskrbnog sustava (radijus 5 km) nalaze se sljedeća područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13, 15/18):

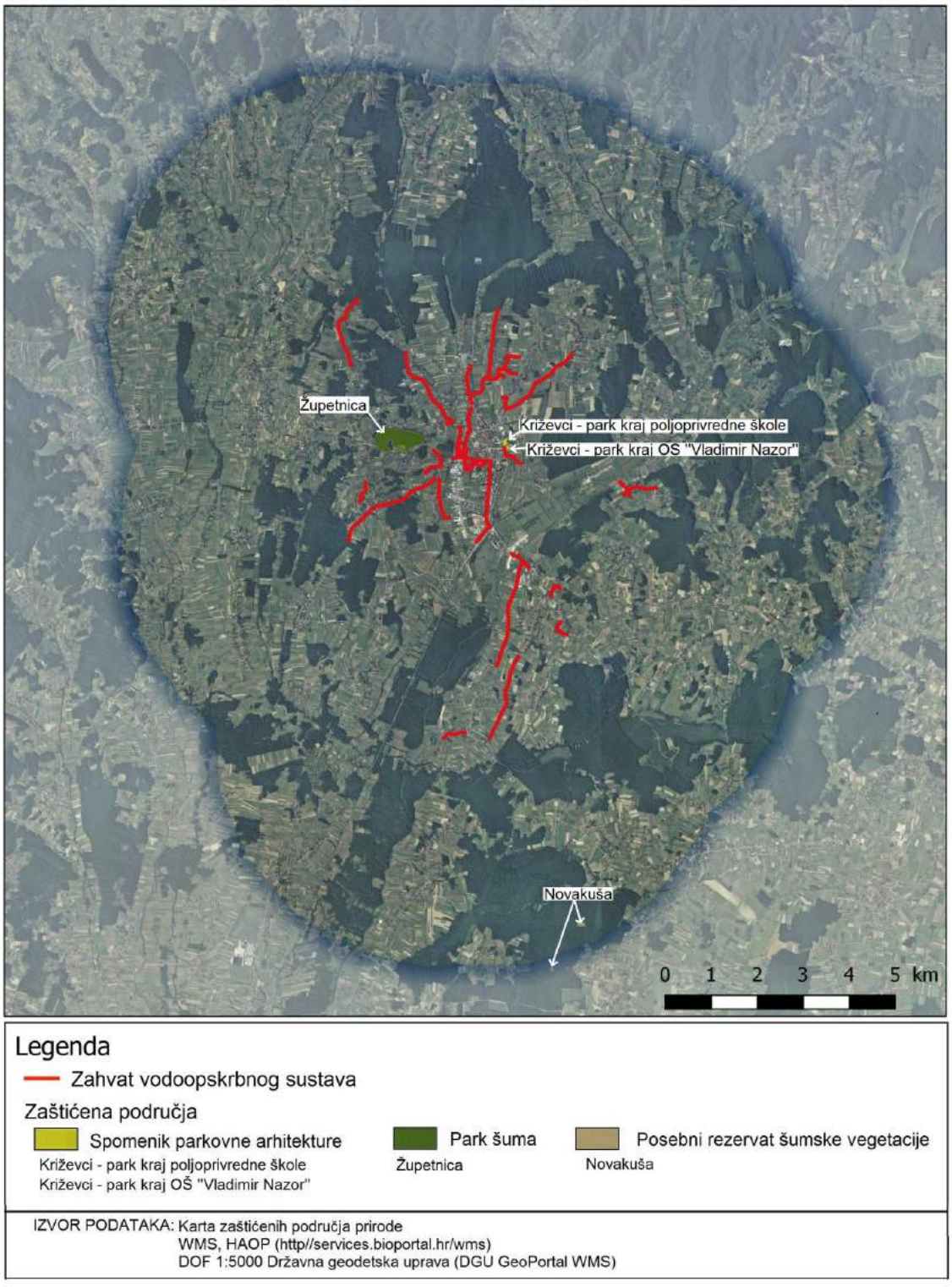
- **Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj OŠ "Vladimir Nazor"** (rekonstrukcija kolektora odvodnje – *cjelina 2B* - u duljini od oko 100 m planirana na zaštićenom području),
- **Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj poljoprivredne škole** (rekonstrukcija kolektora odvodnje – *cjelina 2B* - u duljini od oko 160 m planirana na zaštićenom području),
- **Park šuma Župetnica** (dio planiranih cjevovoda i crpna stanica – *cjelina 8* – nalaze se na udaljenosti od oko 70 m sjeverno od zaštićenog područja),
- **Posebni rezervat šumske vegetacije Novakuša** (planirana crpna stanica – *cjelina 5* – udaljena je oko 3,9 km sjeverozapadno od zaštićenog područja).

Park kraj Osnovne škole "Vladimir Nazor" u Križevcima leži u središtu grada i zauzima ravni prostor ispred spomenute škole. Oblikovan je u slobodnom stilu. Sva stabla u Parku su odrasla i stara oko 100 godina. Od drveća u Parku vrijedno je spomenuti veći broj jakih odnosno velikih stabala divljeg kestena, lipe, piramidalnog hrasta, amerikanskog hrasta, jele, smreke i šumskog bora, te pojedina stabla koprivića, sofore, likvidambra, cercidifilum-a, zelkove, gorostasne tuje, crnog bora itd. Promjer većine spomenutih stabala iznosi u prsnoj visini od 50 do 70 centimetara. U kategoriji zaštićenog područja je od 1971. godine, a obuhvaća površinu od oko 1,33 ha.

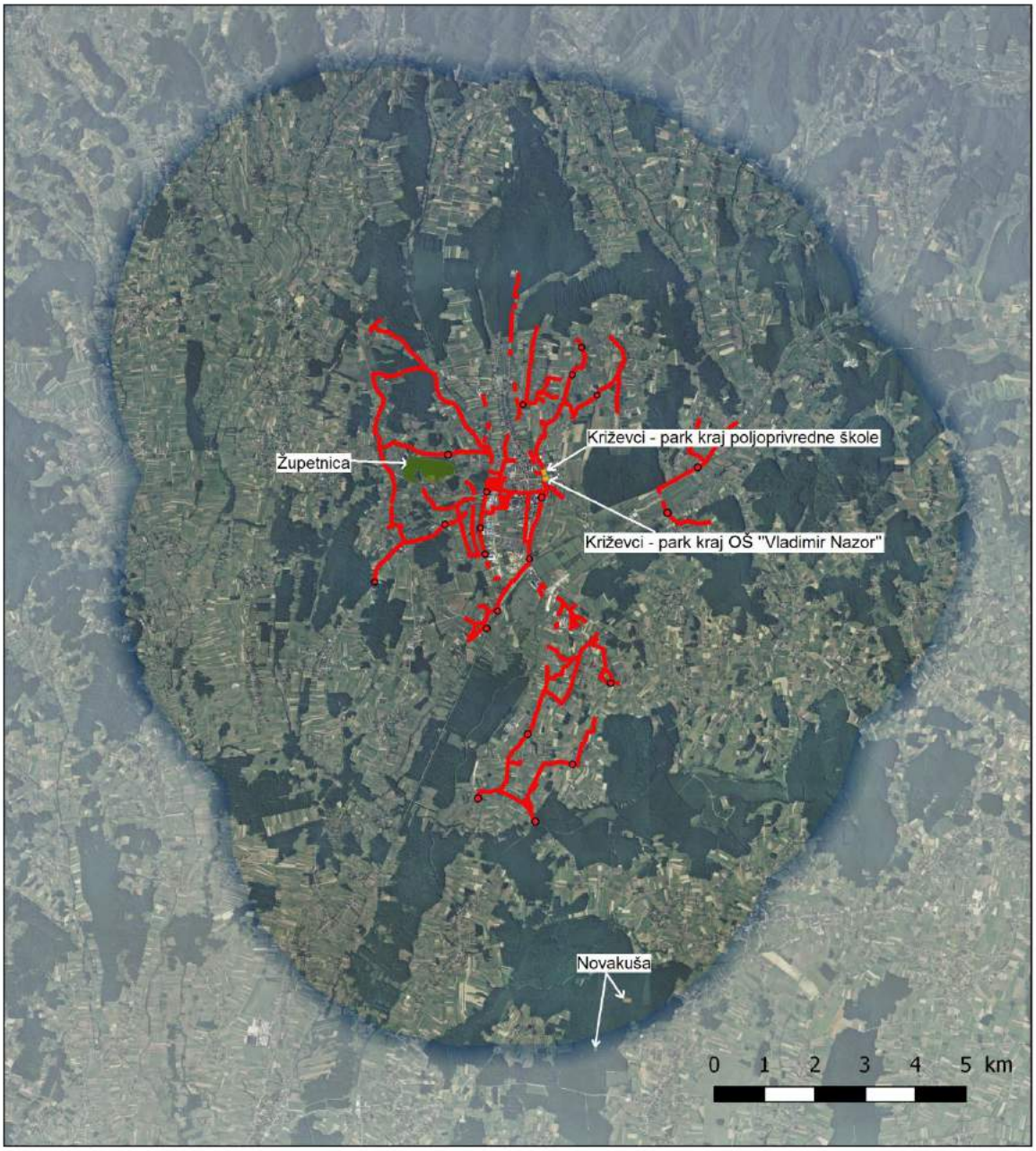
Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima leži na blago nagnutom terenu pred školom. Oblikovan je u slobodnom stilu, a sadrži jednim dijelom stara stabla, dok je ostali dio uređen posljednjih godina. Od starog drveća u Parku vrijedno je spomenuti veći broj starih smreka i jela, zatim platana, taksodija, lipa, pajasena i dr. Promjer u prsnoj visini većine ovih stabala iznosi oko 60 do 80 cm, a stara su oko 100 godina. U kategoriji zaštićenog područja je od 1971. godine, a obuhvaća površinu od oko 1,46 ha.

Park šuma Župetnica u kategoriji zaštićenog područja je od 1983. godine. Obuhvaća šumsko područje površine od 39,24 ha. Park šuma je prirodna ili sađena šuma, veće pejzažne

vrijednosti, namijenjena odmoru i rekreaciji, unutar nje su dopuštene samo aktivnosti njenog održavanja. Župetnica predstavlja "pluća" grada Križevaca. Pripadaju joj prirodne sastojine asocijacije miješane šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querco – Carpinetum croaticum* Horv.) i asocijaciji crne johe (*Alnetum glutinosae* Rauš). Predviđena je izgradnja arboretuma. Područje Novakuše zaštićeno je od 1982. godine. U šumskom predjelu Novakuša zaštitom su obuhvaćena dva šumska odjela u ukupnoj površini od 1,95 ha. Prirodna vrijednost se očituje u izvornoj sastojini hrasta lužnjaka i običnog graba starosti oko 160 godina.



Slika 3.1.10-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske s označenom lokacijom zahvata vodoopskrbnog sustava



Legenda

Zahvat sustava javne odvodnje i pročišćavanja

Zaštićena područja

Spomenik parkovne arhitekture
Križevci - park kraj poljoprivredne škole
Križevci - park kraj OŠ "Vladimir Nazor"

Park šuma
Županetnica

Posebni rezervat šumske vegetacije
Novakuša

IZVOR PODATAKA: Karta zaštićenih područja prirode
WMS, HAOP (http//services.bioportal.hr/wms)
DOF 1:5000 Državna geodetska uprava (DGU GeoPortal WMS)

Slika 3.1.10-2. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske s označenom lokacijom zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

3.1.10.2.Klasifikacija staništa

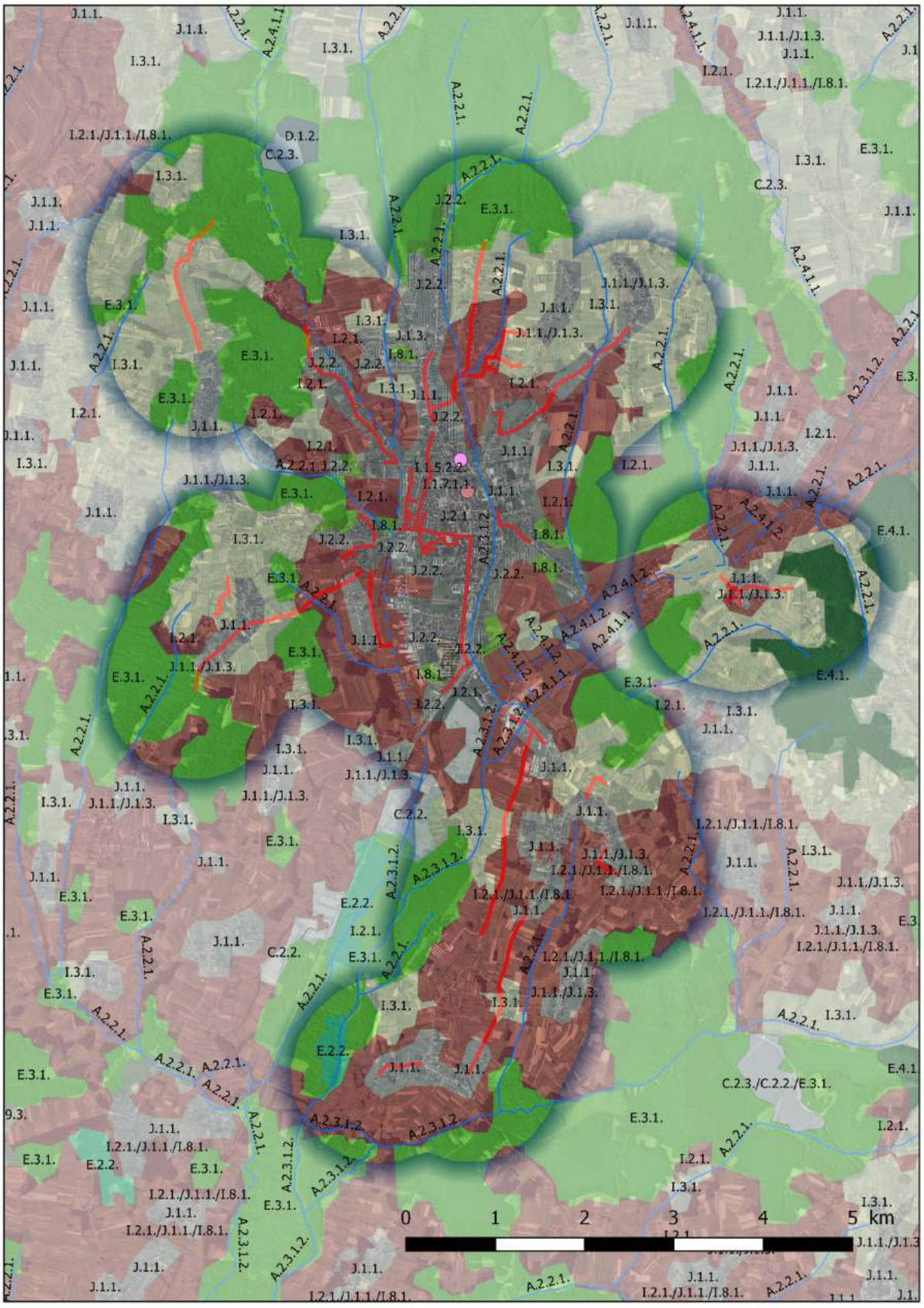
Vodoopskrbni sustav

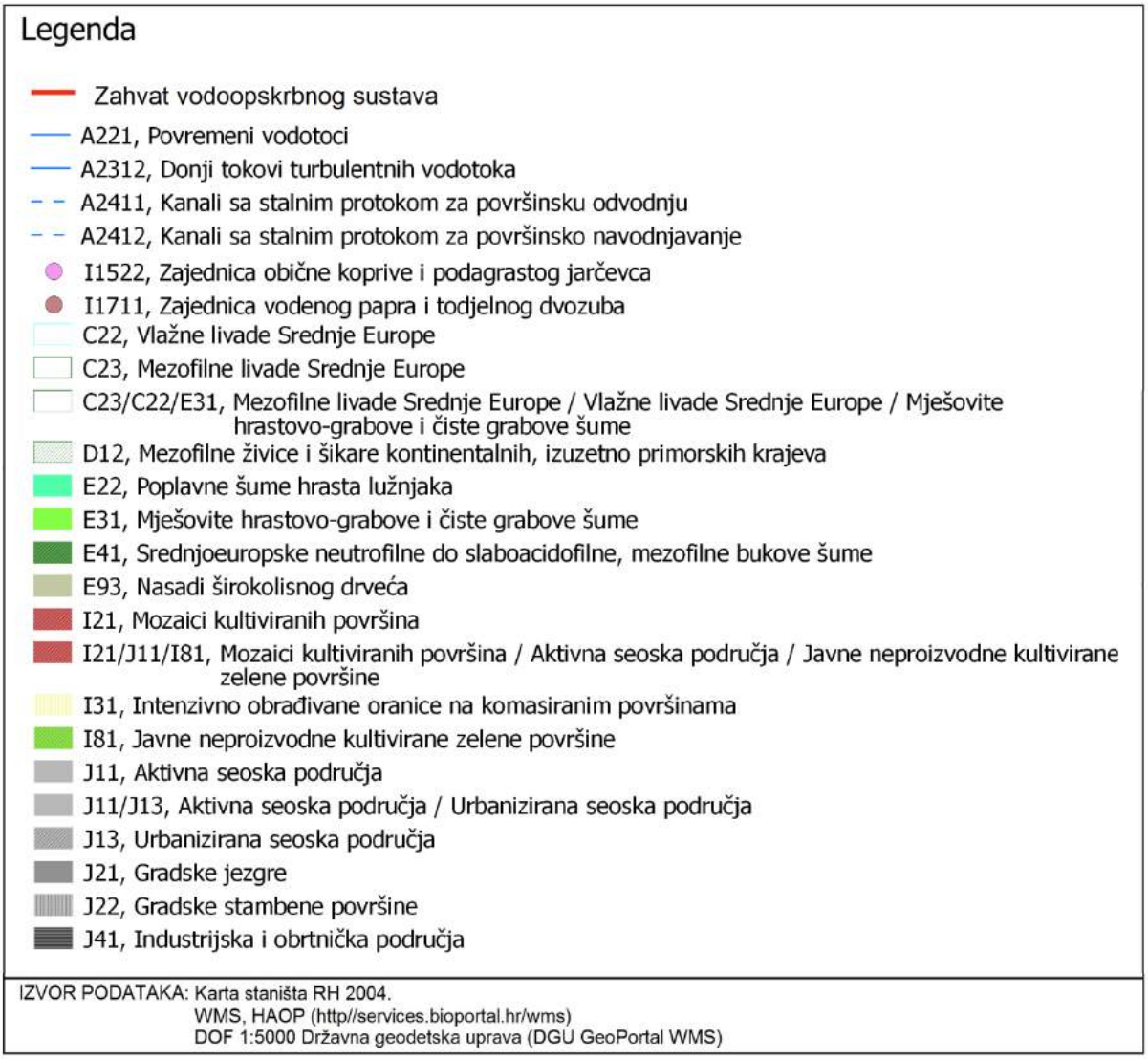
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz **Karte staništa Republike Hrvatske 2004.** (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, lipanj 2018.) zahvat je planiran na sljedećim stanišnim tipovima (Slika 3.1.10-3.):

- **A.2.2.1.** Povremeni vodotoci (predmetni zahvat na dva mjesta presijeca stanišni tip),
- **A.2.3.1.2.** Donji tokovi turbulentnih vodotoka (predmetni zahvat na dva mjesta presijeca stanišni tip),
- **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 250 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 500 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 4300 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 2960 m na predmetnom stanišnom tipu),
- I**.2.1./J.1.1./I.8.1.** Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (planirano polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 380 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **I.3.1.** Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1330 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 3410 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.1.1.** Aktivna seoska područja (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1740 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1170 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.1.1. / J.1.3.** Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1750 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1420 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.2.1.** Gradske jezgre (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 9230 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 50 m na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.2.2.** Gradske stambene površine (planirano polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1330 m na predmetnom stanišnom tipu).

U širem obuhvatu predmetnog zahvata (do 1000 m) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- **A.2.4.1.1.** Kanali sa stalnim protokom za površinsku odvodnju,
- **A.2.4.1.2.** Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje,
- **I.1.5.2.2**. Zajednica obične koprive i podagrastog jarčevca,
- **I.1.7.1.1.** Zajednica vodenog papra i todjelnog dvozuba,
- **C.2.2.** Vlažne livade Srednje Europe,
- **C.2.3.** Mezofilne livade Srednje Europe,
- **C.2.3./ C.2.2./E.3.1**. Mezofilne livade Srednje Europe / Vlažne livade Srednje Europe / Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume,
- **D.1.2.** Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- **E.2.2.** Poplavne šume hrasta lužnjaka,
- **E.4.1.** Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume,
- **E.9.3.** Nasadi širokolisnog drveća,
- **I.8.1.** Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- **J.1.3**. Urbanizirana seoska područja,
- **J.4.2.** Industrijska i obrtnička područja.


0
1
2
3
4
5 km



Slika 3.1.10-3. Izvod iz Karte staništa Republike Hrvatske 2004., s ucrtanom lokacijom zahvata vodoopskrbnog sustava

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja

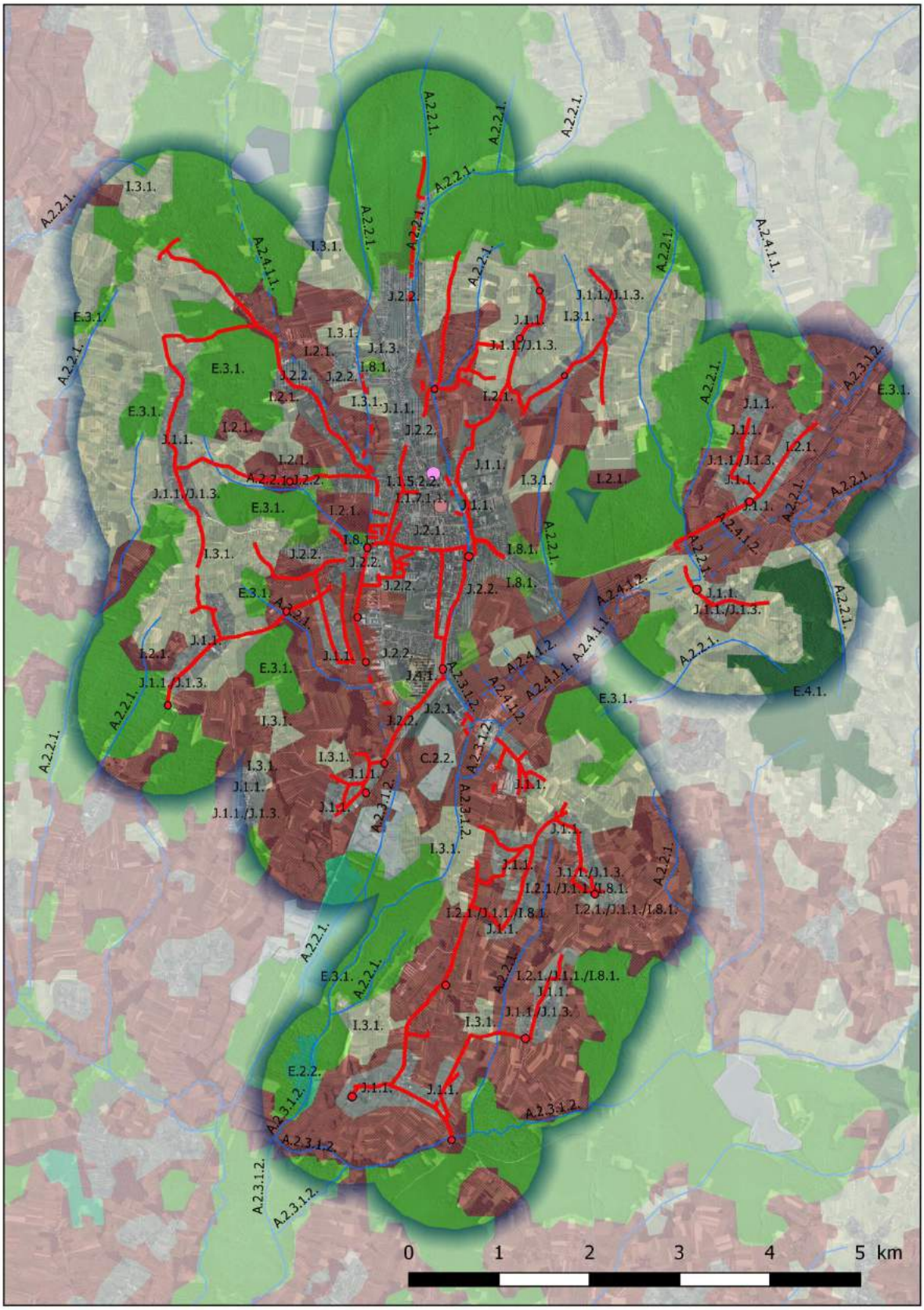
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz **Karte staništa Republike Hrvatske 2004.** (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, lipanj 2018.) zahvat je planiran na sljedećim stanišnim tipovima (Slika 3.1.10-4.):

- **A.2.2.1.** Povremeni vodotoci (predmetni zahvat na šest mjesta presijeca stanišni tip),
- **A.2.3.1.2.** Donji tokovi turbulentnih vodotoka (predmetni zahvat na tri mjesta presijeca stanišni tip),
- **A.2.4.1.1.** Kanali sa stalnim protokom za površinsku odvodnju (predmetni zahvat na četiri mjesta presijeca stanišni tip),
- **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume (sanacija kolektora u duljini od oko 470 m, polaganje novih kolektora u duljini od oko 1950 m i crpna stanica planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (sanacija kolektora u duljini od oko 600 m, rekonstrukcija kolektora u duljini od oko 3230 m, polaganje novih kolektora u duljini od oko 10830 m, rekonstrukcija kišnog preljeva i izgradnja šest crpnih stanica planirani su na predmetnom stanišnom tipu),

- I**.2.1./J.1.1./I.8.1.** Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (polaganje novih kolektora u duljini od oko 980 m planirano je na predmetnom stanišnom tipu),
- **I.3.1.** Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (polaganje novih kolektora u duljini od oko 7950 m i izgradnja crpne stanice planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **I.8.1.** Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (sanacija kolektora u duljini od oko 340 m i rekonstrukcija kolektora u duljini od oko 20 m planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.1.1.** Aktivna seoska područja (polaganje novih kolektora u duljini od oko 11410 m i izgradnja tri crpne stanice planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.1.3**. Urbanizirana seoska područja (sanacija kolektora u duljini od oko 70 m planirana je na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.1.1. / J.1.3.** Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja (polaganje novih kolektora u duljini od oko 10170 m i izgradnja šest crpnih stanica planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.2.1.** Gradske jezgre (sanacija kolektora u duljini od oko 490 m, rekonstrukcija kolektora u duljini od oko 9140 m, polaganje novih kolektora u duljini od oko 2540 m i rekonstrukcija dva kišna preljeva planirani su na predmetnom stanišnom tipu),
- **J.2.2.** Gradske stambene površine (sanacija kolektora u duljini od oko 260 m, rekonstrukcija kolektora u duljini od oko 1170 m, polaganje novih kolektora u duljini od oko 870 m i rekonstrukcija kišnog preljeva planirani su na predmetnom stanišnom tipu).

U širem obuhvatu predmetnog zahvata (do 1000 m) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- **A.2.4.1.2.** Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje,
- **I.1.5.2.2**. Zajednica obične koprive i podagrastog jarčevca,
- **I.1.7.1.1.** Zajednica vodenog papra i todjelnog dvozuba,
- **C.2.2.** Vlažne livade Srednje Europe,
- **C.2.3.** Mezofilne livade Srednje Europe,
- **C.2.3./ C.2.2./E.3.1**. Mezofilne livade Srednje Europe / Vlažne livade Srednje Europe / Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume,
- **D.1.2.** Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- **E.2.2.** Poplavne šume hrasta lužnjaka,
- **E.4.1.** Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume,
- **E.9.3.** Nasadi širokolisnog drveća,
- **J.4.2.** Industrijska i obrtnička područja.

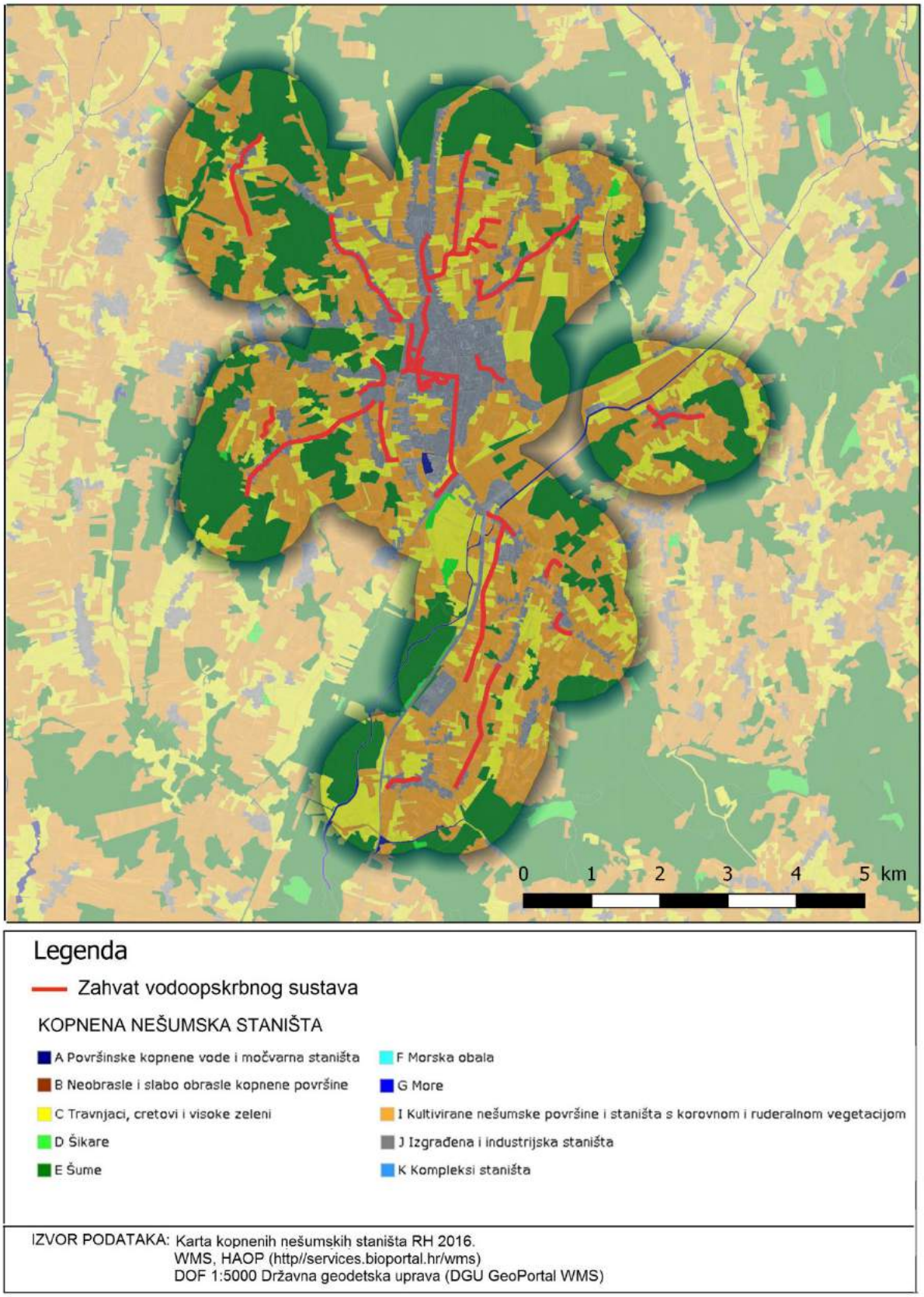

0
1
2
3
4
5 km



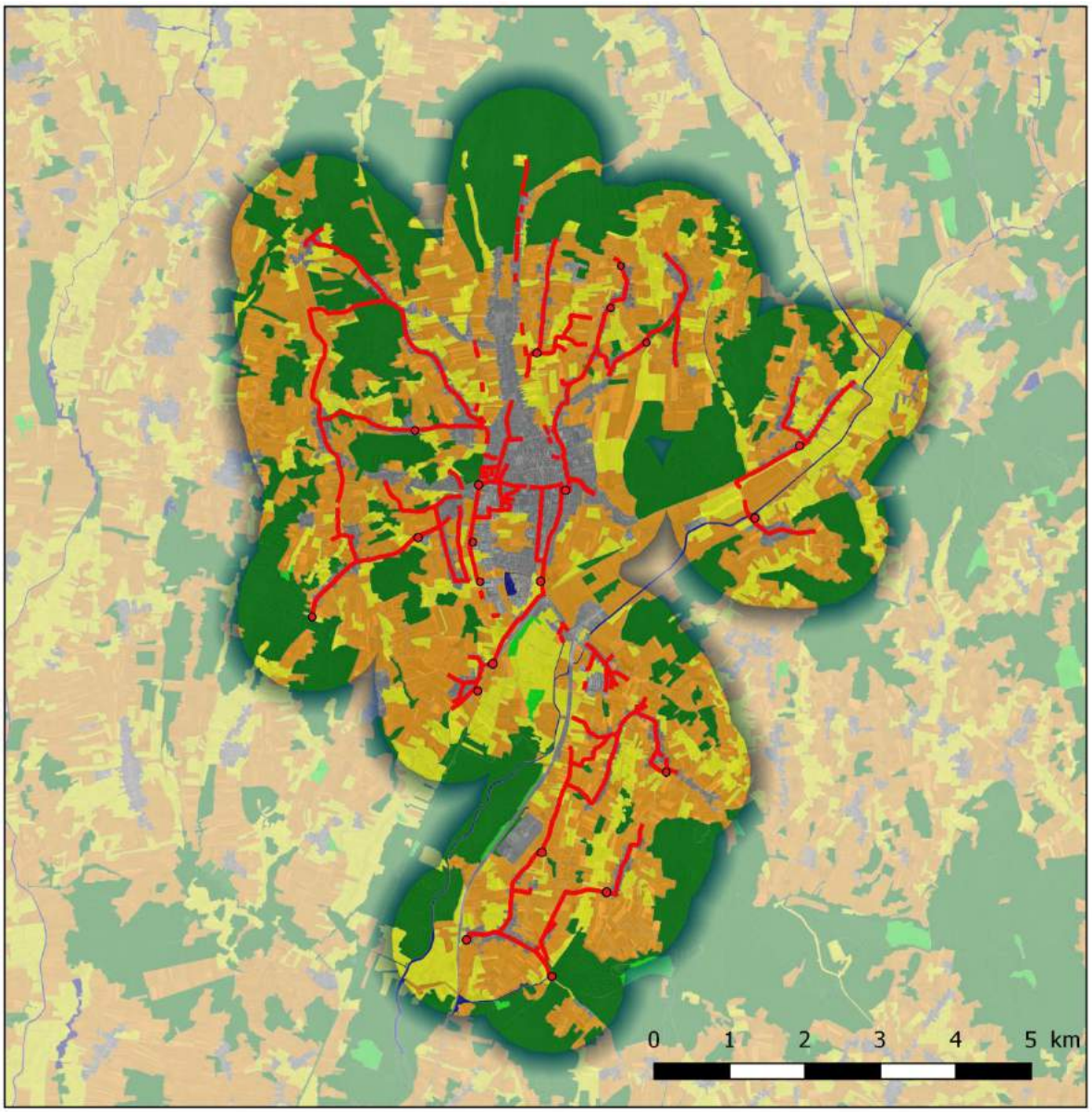
Slika 3.1.10-4. Izvod iz Karte staništa Republike Hrvatske 2004., s ucrtanom lokacijom zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

Prema izvodu iz **Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016**[9] (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, lipanj 2018.) zahvat izgradnje i rekonstrukcije vodoopskrbnog sustava (Slika 3.1.10-5) i sustava javne odvodnje i pročišćavanja (Slika 3.1.10-6) većim je dijelom planiran na stanišnom tipu. **J.** Izgrađena i industrijska staništa. Također, polaganje cjevovoda planirano je na stanišnim tipovima **C.** Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, **I.** Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom i **E.** Šume. U širem obuhvatu predmetnog zahvata (do 1000 m) prisutni su stanišni tipovi **D.** Šikare i **A.** Površinske kopnene vode i močvarna staništa.

[9] **Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016.** – najdetaljniji i najnoviji prikaz stanišnih tipova. Sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) još uvijek je važeća Karta staništa iz 2004. godine, sve do objavljivanja novog Pravilnika.



Slika 3.1.10-5. Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016., s ucrtanom lokacijom zahvata vodoopskrbnog sustava



Legenda

Zahvat sustava javne odvodnje i pročišćavanja

KOPNENA NEŠUMSKA STANIŠTA

- 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

IZVOR PODATAKA: Karta kopnenih nešumskih staništa RH 2016.
WMS, HAOP (http//services.bioportal.hr/wms)
DOF 1:5000 Državna geodetska uprava (DGU GeoPortal WMS)

Slika 3.1.10-6. Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016., s ucrtanom lokacijom zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, br. 88/14) stanišni tip **C.2.3.** Mezofilne livade Srednje Europe spada u ugroženo i rijetko stanište prema Direktivi o staništima. Stanišni tipovi **E.2.2.** Poplavne šume hrasta lužnjaka, **E.4.1.** Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume, **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume i **C.2.2.** Vlažne livade Srednje Europe, spadaju u ugrožena i rijetka staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji. Unutar stanišnih tipova **C.2.2.** Vlažne livade Srednje Europe i **C.2.3.** Mezofilne livade Srednje Europe nalaze se rijetke i ugrožene zajednice na razini Hrvatske (tablica 3.1.10-1.).

Tablica 3.1.10-1 Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova na području i u širem obuhvatu zahvata (do 1000 m) prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, br. 88/14)

Ugrožena i rijetka staništa			**Kriteriji uvrštavanja na popis**		
			NATURA	**BERN – Res.4.**	**RH**
C. Travnjaci, cretovi I visoke zeleni	C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci	C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe	C.2.2.1. = 6440; C.2.2.2. = 6410 i 6440	C.2.2.1.=!E3.43; C.2.2.3.=!E3.41; C.2.2.4.=!E3.46; C.2.2.2.1.=!E3.513	unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice
		C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe	C.2.3.2.1., C.2.3.2.2., C.2.3.2.3., C.2.3.2.4. i C.2.3.2.7. = 6510; C.2.3.3. = 6520	-	unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice
E. Šume	E.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, crne johe I poljskog jasena	E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena	*91E0 i 91F0 (osim E.2.1.2.)	E.2.1.2.=!G1.2111; E.2.1.3.=!G1.211; E.2.1.8.=!G1.211; E.2.1.9.=!G1.211; E.2.1.1.=!G1.22311; E.2.1.5.=!G1.22311; E.2.1.7.=!G1.22311	-
	E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume	E.3.1.1. = 9160; E.3.1.2. = 9160; E.3.1.3. = 9160; E.3.1.4. = 9160; E.3.1.5. = 91L0; E.3.1.6. = 91L0; E.3.1.7. = 91L0	E.3.1.1.=G1.A1A2; E.3.1.2.=G1.A1A2; E.3.1.3.=G1.A1A2; E.3.1.4.=G1.A1A2; E.3.1.5.=G1.A1A1; E.3.1.6.=G1.A1A1; E.3.1.7.=G1.A1A1;	-
	E.4. Brdske bukove šume	E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume	9130	E.4.1.1.=!G1.635; E.4.1.2.=!G1.635	-

Opis staništa šireg područja predmetnog zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH objavljenoj u Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima ("Narodne novine", broj 88/14):

A.2.2.1. Povremeni vodotoci
Povremeni vodotoci – Vodotoci u kojima je protok prekinut dijelom godine, ostavljajući korito suhim ili s bazenčićima.

A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka
Donji tokovi turbulentnih vodotoka (zona hiporitrona) – Donji tokovi palearktičkih planinskih i nizinskih vodotoka, koji često predstavljaju srednji tok rijeka (A.2.3.2.2.). Zbog male brzine strujanja vode dno je u donjim tokovima pjeskovito ili muljevito s puno detritusa, pa to uvjetuje razvoj posebnih detritofagnih zajednica u kojima dominiraju maločetinaši (Oligochaeta), školjkaši (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Unio*) i mnoge ličinke kukaca (*Chironomidae*, *Plecoptera*, *Trichoptera* i dr.).

A.2.4.1. Kanali sa stalnim protokom
Kanali – Stalne tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, često s poluprirodnim biljnim i životinjskim zajednicama sličnim onima kod prirodnih vodotoka. Na petoj razini raščlamba se provodi prema namjeni, dodavanjem šifiri kako slijedi: 1 – površinska odvodnja, 2 – površinsko navodnjavanje, 3 – višenamjenski kanal.

A.2.4.2. Kanali s povremenim protokom
Kanali – Povremene tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, često s poluprirodnim biljnim i životinjskim zajednicama sličnim onima kod prirodnih vodotoka. Na petoj razini raščlamba se provodi prema namjeni, do davanjem šifiri kako slijedi: 1 – površinska odvodnja, 2 – površinsko navodnjavanje, 3 – višenamjenski kanal.

C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe
Vlažne livade Srednje Europe (Red MOLINIETALIA W. Koch 1926) – Pripadaju razredu MOLINIOARRHENATHERETEA R. Tx. 1937. Navedeni skup predstavlja higrofilne livade Srednje Europe koje su rasprostranjene od nizinskog do brdskog vegetacijskog pojasa.

C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe
Mezofilne livade Srednje Europe (Red ARRHENTHERETALIA Pawl. 1928) – Pripadaju razredu MOLINIOARRHENATHERETEA R. Tx. 1937. Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.

D.1.2. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) – Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je 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.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka
Poplavne šume hrasta lužnjaka (Sveza Alno-Quercion roboris Ht. 1938) – Pripadaju redu ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 1937. Mješovite poplavne šume panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe s dominacijom vrsta Quercus robur, Fraxinus angustifolia, Ulmus minor, Ulmus laevis, Alnus glutinosa, Acer campestre, Carpinus betulus. Razvijaju se na pseudogleju, a plavljene su razmjerno kratko vrijeme.

E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.
Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza Erythronio-Carpinion (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993 i sveza Carpinion betuli Isller 1931) – Pripadaju redu FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan 66 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 vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma.

E.4.1.Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume
Srednjoeuropske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume (Sveza Fagion sylvaticae Luquet 1926) – Pripadaju unutar razreda QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 redu FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. in Pawl. et al. 1928.

E.9.3. Nasadi širokolisnog drveća
Nasadi širokolisnog drveća - Kulture širokolisnog drveća posađene s ciljem proizvodnje drvne mase.

I.1.5.2.2. Zajednica obične koprive i podagrastog jarčevca
Zajednica obične koprive i podagrastog jarčevca (As. Urtico-Aegopodietum (R. Tx. 1963) Oberd. 1964) – Razmjerno česta nirofilno-ruderalna zajednica sjenovitih mjesta uz šumske rubove. Dosad je proučavana u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske, u porječju rijeka Save i Drave i njenih pritoka. U floističkom sastavu ističu se *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum*, *Glechoma hederacea*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens* i dr.

I.1.7.1.1. Zajednica vodenog papra i todjelnog dvozuba
Zajednica vodenog papra i trodjelnog dvozuba (As. Polygono hydropiperi-Bidentetum (W. Koch 1926) Lohm. 1950) – Pripada svezi Bidention tripartiti Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960. To je u Europi jedna od najrasprostranjenijih nitrofilnih zajednica vlažnih i sjenovitih mjesta u rijetkim šumama, uz rubove šumskih putova, uz rubove plitkih jaruga, pješčanih sprudova za niskog vodostaja, a u njoj značajnu ulogu imaju vrste rodova Bidens i Polygonum (= Persicaria). U Hrvatskoj je proučavana na mnogo lokaliteta u nizinskom, kontinentalnom dijelu, prvenstveno u slivu rijeke Save, iako je rasprostranjena i u slivu Drave. U floističkom sastavu zastupljene su vrste *Polygonum hydropiper, Polygonum mite, Polygonum minus, Polygonum lapathifolium, Bidens tripartita, Bidens frondosa, Xanthium italicum, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Verbena officinalis, Pulicaria vulgaris* i dr.

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
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.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
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.1.3. Urbanizirana seoska područja
Nekadašnja seoska područja u kojima se razvija obrt i trgovina, a poljoprivreda je sekundarnog značenja, uključujući i seoske oblike stanovanja u gradovima ili na periferiji gradova. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađeni ruralni i urbani elementi s kultiviranim zelenim površinama različite namjene.

J.2.1. Gradske jezgre
Vrlo gust, većinom zatvoreni tip izgradnje gradskih središta. Zgrade su većinom višekatnice 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 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.4.1. Industrijska i obrtnička područja
Industrijska i obrtnička područja – Površine na kojima se odvija proizvodnja i skladištenje sirovina i dobara. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

3.1.10.3. Ekološka mreža

Vodoopskrbni sustav

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, lipanj 2018.), predmetni zahvat vodoopskrbnog sustava ne nalazi se na području ekološke mreže značajnom za očuvanje ptica (POP) i području ekološke mreže značajnom za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) (slika 3.1.10-7.).

Na širem području predmetnog zahvata, u radijusu od 5 km, nalaze se slijedeća područja ekološke mreže značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) i područja ekološke mreže značajna za očuvanje ptica (POP):

Područje ekološke mreže značajno za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS):
- **HR2001404** Glogovnica (udaljeno oko 2 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),

Područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica (POP):
- **HR1000008** Bilogora i Kalničko gorje (udaljeno oko 800 m sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Sustav odvodnje i pročišćavanja

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, lipanj 2018.), predmetni zahvat sustava javne odvodnje i pročišćavanja ne nalazi se na području ekološke mreže značajnom za očuvanje ptica (POP) i području ekološke mreže značajnom za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) (slika 3.1.10-8.).

Na širem području predmetnog zahvata, u radijusu od 5 km, nalaze se slijedeća područja ekološke mreže značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) i područja ekološke mreže značajna za očuvanje ptica (POP):

Područje ekološke mreže značajno za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS):
- **HR2001404** Glogovnica (udaljeno oko 470 m sjeveroistočno od predmetnog zahvata),

Područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica (POP):
- **HR1000008** Bilogora i Kalničko gorje (udaljeno oko 780 m sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži („Narodne novine“, br. 124/13, 150/15) za prethodno navedena područja ekološke mreže RH, definirani su ciljevi očuvanja navedeni u tablicama 3.1.10-2. i 3.1.10-3.

Tablica 3.1.10-2. Područja značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS)

HR2001404 Glogovnica		
Glogovnica, rijeka u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, pritok Česme; duga je oko 66 km, porječje obuhvaća 680 km². Izvire u šumi Stupe, na jugoistočnim padinama Kalnika, nedaleko od Apatovca. U Česmu utječe u blizini Čazme. Bogata ribom (som, šaran, štuka, smuđ, grgeč i dr.).		
Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa
1	Obična lisanka	*Unio crasus*

1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

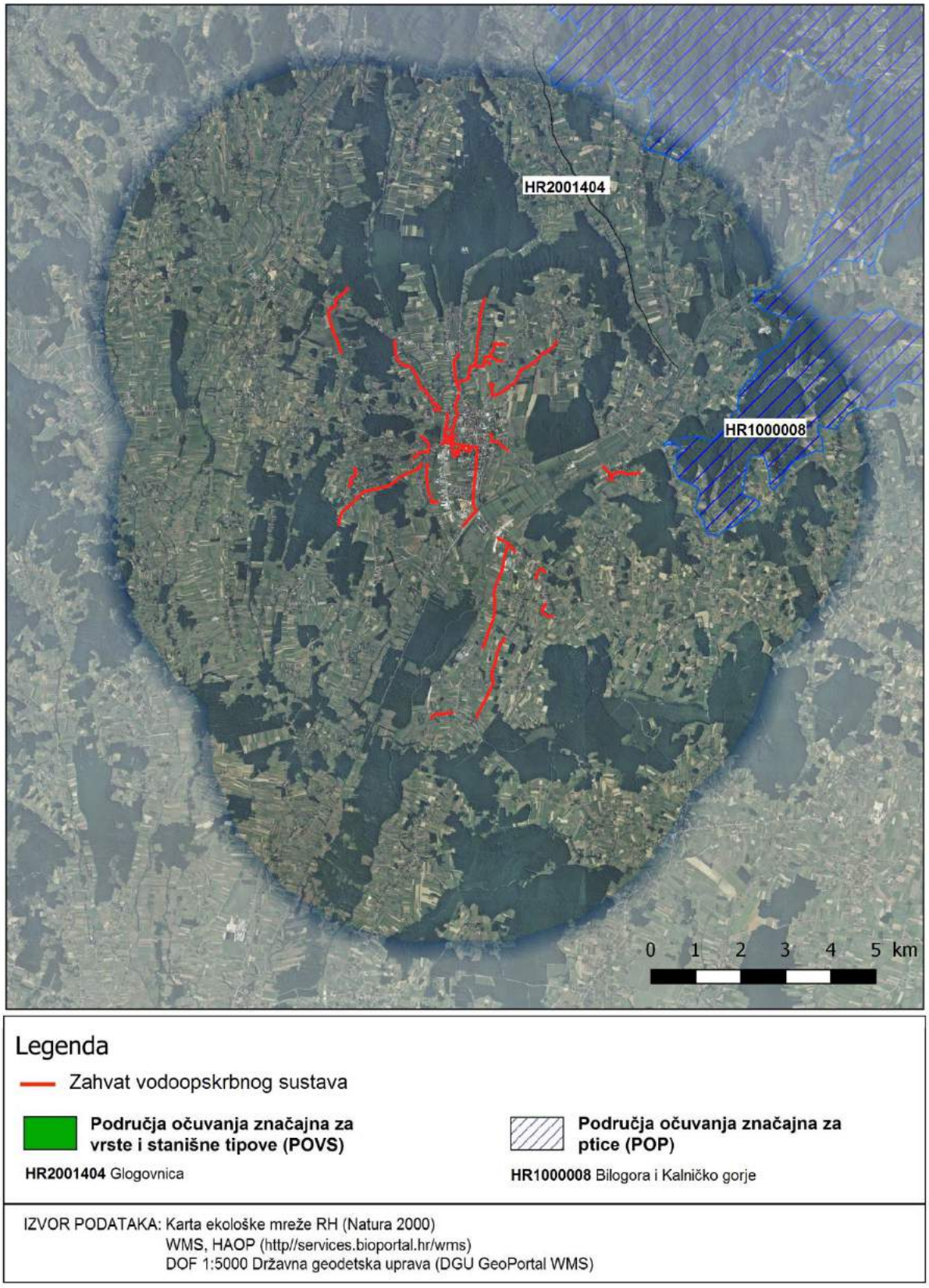
***** prioritetna staništa / vrsta – ona od interesa za čitavu EU, očuvanje kojih zahtijeva određivanje posebnih područja za očuvanje (prema Direktivi o staništima)

Tablica 3.1.10-3. Područja značajna za očuvanje ptica (POP)

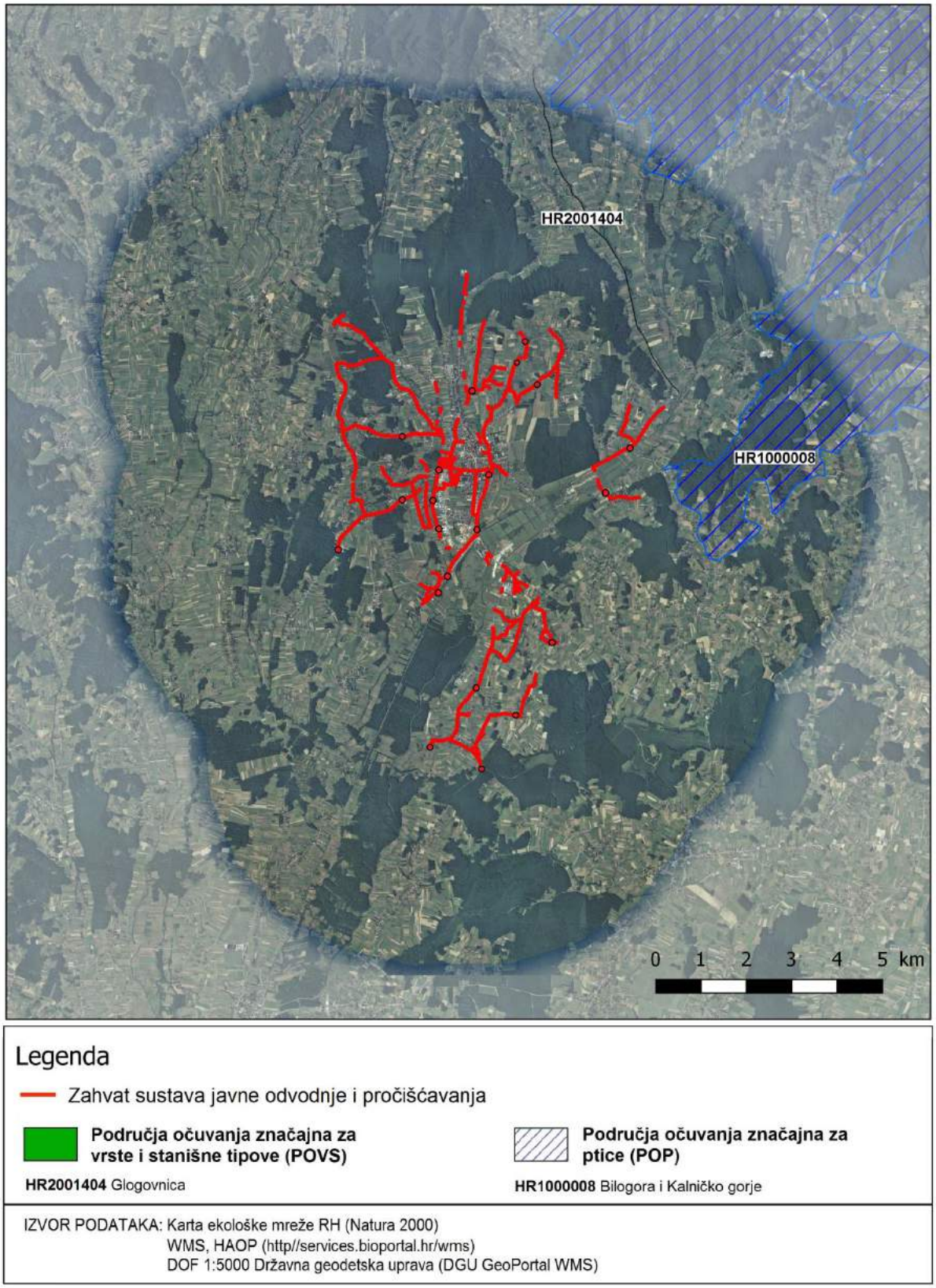
HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje			
Područje ekološke mreže karakteriziraju prostrane hrastove i bukove šume na brdsko-brežuljkastom terenu. U tom šumskom kompleksu uklopljeni su mnogi travnjaci, uključujući i vlažne u dolinama potoka te poljodjelske površine. Na Kalniku se nalazi jedino sigurno recentno gnjezdilište patuljstog orla u Hrvatskoj. Obuhvaća područje od oko 154,865 ha. Udio tipova staništa: 69% šuma (pretežito bukva i hrast), 16% intenzivno obrađivane oranice, 5% travnjaci, pretežito mezofilne livade, 10% mozaični poljodjelski i seoski krajolik i ostala staništa.			
Kategorija za ciljnu vrstu / staništni tip	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra staništnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica)
1	Leganj	*Caprimulgus europaeus*	G
1	Roda	*Ciconia ciconia*	G
1	Crna roda	*Ciconia nigra*	G
1	Eja strnjarica	*Circus cyaneus*	Z
1	Crvenoglavi djetlić	*Dendrocopos medius*	G
1	Sirijski djetlić	*Dendrocopos syriacus*	G
1	Crna žuna	*Dryocopus martius*	G
1	Bjelovrata muharica	*Ficedula albicollis*	G
1	Mala muharica	*Ficedula parva*	G
1	Patuljasti orao	*Hieraaetus pennatus*	G
1	Rusi svračak	*Lanius collurio*	G
1	Sivi svračak	*Lanius minor*	G
1	Ševa krunica	*Lullula arborea*	G
1	Škanjac osaš	*Pernis apivorus*	G
1	Siva žuna	*Picus canus*	G
1	Jastrebača	*Strix uralensis*	G
1	Pjegava grmuša	*Sylvia nisoria*	G
1	Golub dupljaš	*Columba oenas*	G

1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

***** prioritetna staništa – ona od interesa za čitavu EU, očuvanje kojih zahtijeva određivanje posebnih područja za očuvanje (prema Direktivi o staništima)



Slika 3.1.10-7. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske, s ucrtanom lokacijom zahvata vodoopskrbnog sustava



Slika 3.1.10-8. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske, s ucrtanom lokacijom zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

3.1.11. Šumski ekosustavi i šumarstvo

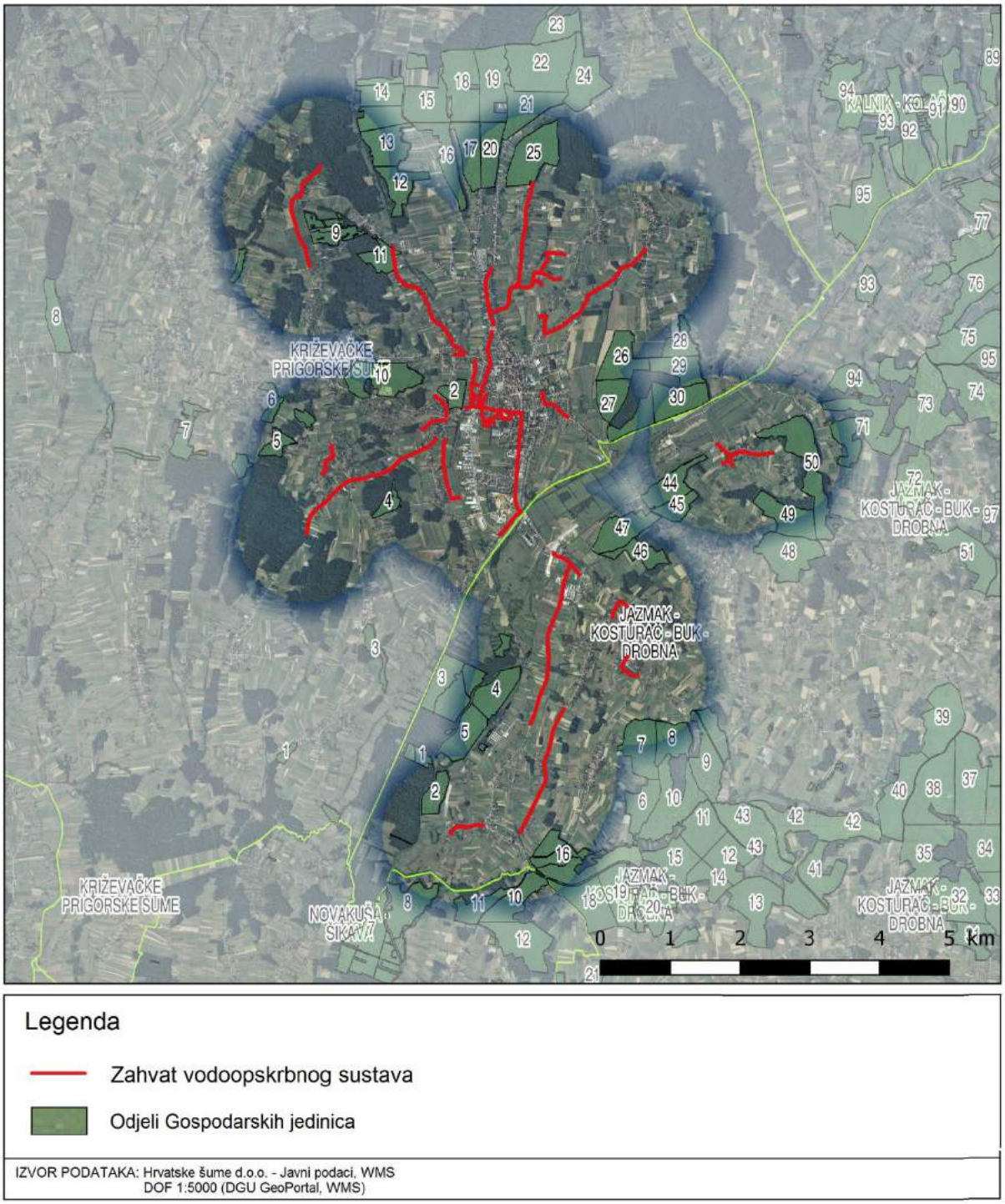
Šume u promatranom području utjecaja, vegetacijski gledano pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, europskoj podregiji. Svrstane su u nizinski (planarni) i brežuljkasti (kolinski) vegetacijski pojas. Raspored šumskih zajednica uvjetovan je ponajprije litološkom podlogom, tlom i reljefom.

Na širem području predmetnog zahvata šumama u državnom vlasništvu gospodari Uprava šuma podružnica Koprivnica koja se sastoji od 10 šumarija.

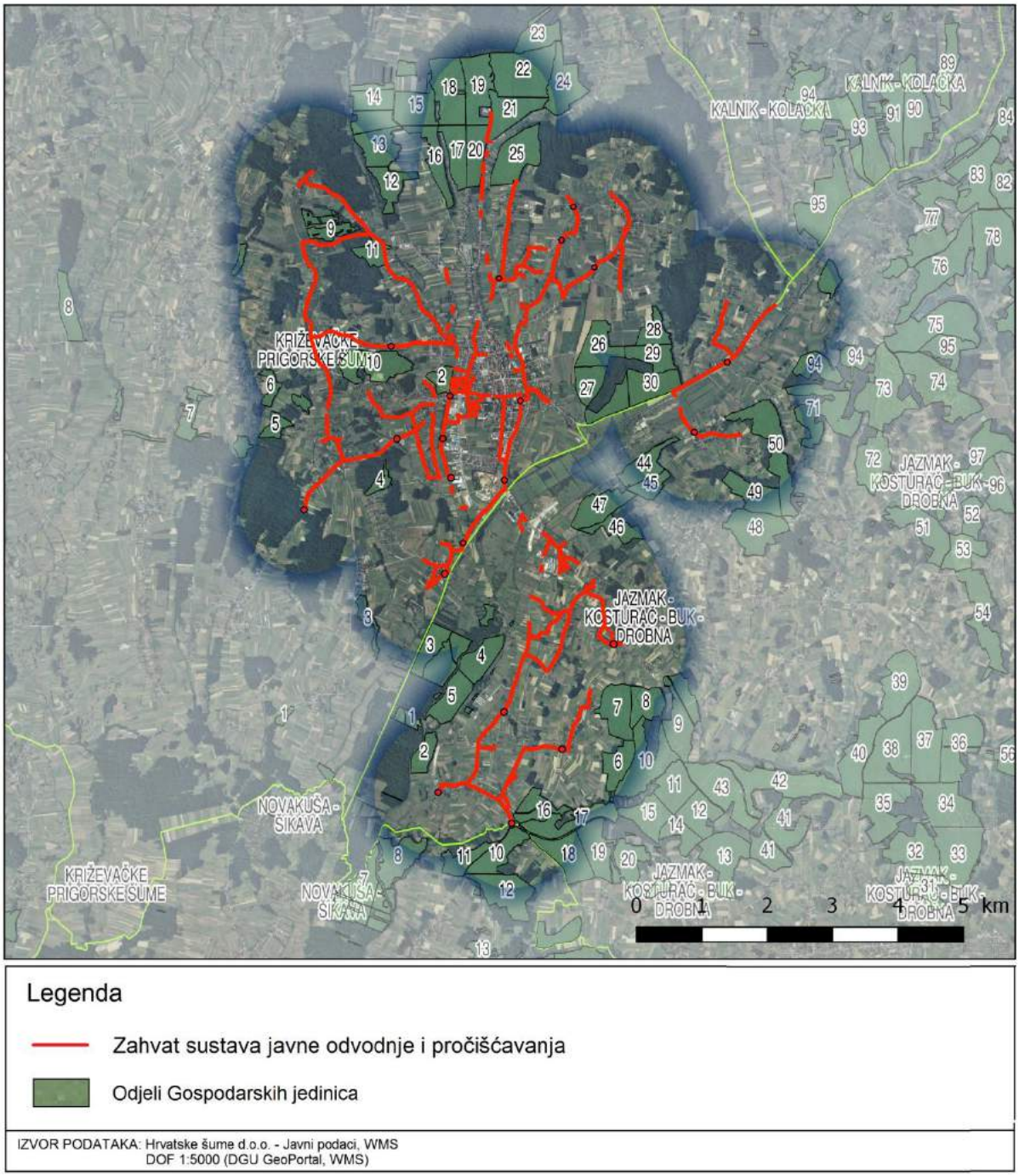
Prema kartografskom prikazu javnih podataka o šumama Hrvatskih šuma, zahvat se nalazi na području šumarije Križevci, u sklopu gospodarskih jedinica GJ Križevačke prigorske šume (190) i GJ Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna (187) (Slika 3.3.8.4-1., 3.3.8.4-2).

GJ Križevačke prigorske šume nalazi se na južnim obroncima Kalničkog gorja između 16°21′ i 16°35′ sjeverne geografske širine te 45°58′ i 46°06′ istočne geografske dužine. Posjed ove gospodarske jedinice sastoji se od 67 šumskih predjela, pretežno su to valoviti brežuljci i južne padine Kalnika, ispresijecani potocima koji ne plave područje ove GJ protežući su uglavnom u smjeru sjever-jug. Oko šumskih predjela su gusta seoska naselja, a postojeća željeznička pruga Koprivnica-Križevci-Zagreb, te ceste Križevci-Zaistovec, Križevci-Sv.Helena i Križevci-Apatovac otvaraju ove šumske predjele. GJ Križevačke prigorske šume rasprostire se na velikoj površini od oko 1734,05 ha kroz koju protiće velik broj potoka i potočića. S obzirom da je to brežuljkast teren male nadmorske visine, kratkog slivnog područja, u ovoj GJ nema većih potoka. Od postojećih potoka i potočića najznačajniji su Velika, Crnec, Vratno, Kamešnica, Koruška, Potočec, Vrtlin i Glogovnica. Ti potoci ne plave stalno područje šume, iako za vrijeme jačih pljuskova dolazi do kratkotrajnih poplava pretežno u nižim dijelovima ove gospodarske jedinice. GJ je razdijeljena na 55 odjela i 189 odsjeka sa ukupnom drvnom zalihom od 467421 m^3 i godišnjim tečajnim prirastom 12949 m^3. Prema namjeni, ove šume su gospodarske (1657,11 ha) i šume s posebnom namjenom - Park šuma Župetnica (37,16 ha).

GJ Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna nalaze se na području Uprave šuma Koprivnica, šumarija Križevci. Smještene su između 16º30' i 16º43' istočne geografske dužine, te između 45º10' i 46º06' sjeverne geografske širine. Gospodarska jedinica omeđena je na istoku potokom Velika, koji teče smjerom sjever - jug, a na jugu selima Majur, Žavnica, Žabno i Poljana. Na zapadu se proteže do željezničke pruge Gradec-Križevci-Majurec, a na sjeveru do željezničke pruge Majurec-Lepavina. Ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 4110,08 ha. Razdijeljena je na 110 odjela s ukupnom drvnom zalihom od 1190756 m^3 i godišnjim tečajnim prirastom od 30094 m^3. Posjed ove gospodarske jedinice sastoji se od 58 šumskih predjela na obroncima Bilogore oko kojih su gusto razmještena brojna seoska naselja. U smjeru sjever-jug proteže se ova gospodarska jedinica u dužini od 21 km, a u smjeru istok-zapad u dužini od 15 km. Sastojine ove gospodarske jedinice prostiru se na padinama brdovitog masiva Bilogore, na blago valovitom reljefu. Južni (odjeli 1-5), kao i krajnji istočni dio uz rijeku Veliku (odjeli 68-79) nalaze se na ravničarskom terenu. Najniža kota je u šumskom predjelu Šikava (odjel 22, 110 m), dok je najviša kota u predjelu Bilo (odsjek 88b, 225 m). Najveći dio jedinice nalazi se južno od vododjelnice dravskog i savskog sliva, tako da svi glavni potoci pripadaju savskom slivu. Pretežno su to južne i jugozapadne padine koje presijecaju potoci Glogovnica, Velika, Tremovača, Blizna, Čvrstec, Koruška, Ostavica i Žavnica. Gotovo svi ovi potoci i rječice su regulirani, a zbog malog nagiba terena nisu bujičnog karaktera pa uglavnom ne plave ovo područje. Oborinske vode također zbog konfiguracije terena svojim ispiranjem ne zadaju veće probleme.



Slika 3.1.11-1. Prikaz GJ Križevačke prigorske šume (190) i GJ Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna (187) u odnosu na lokaciju zahvata vodoopskrbnog sustava

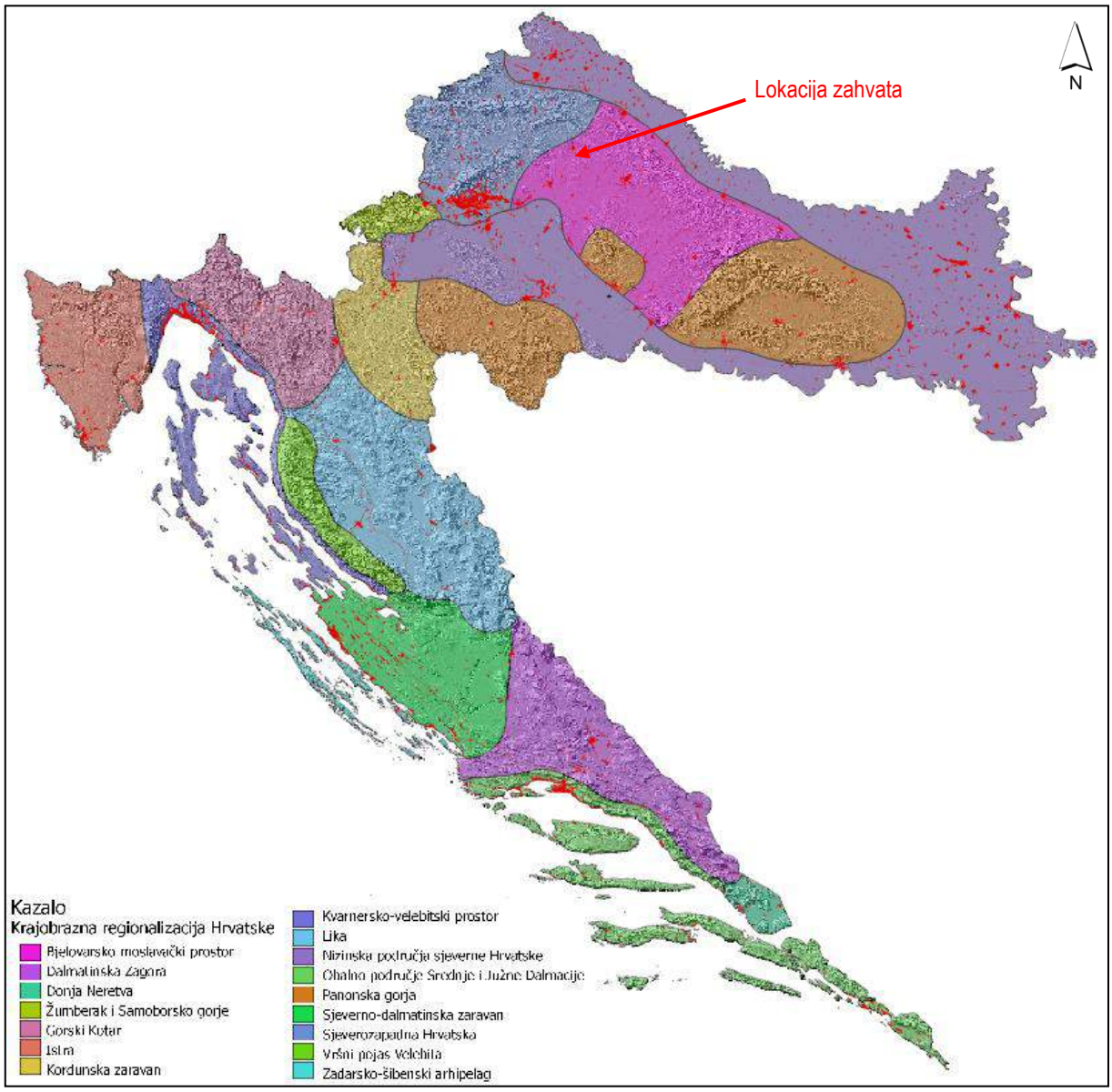


Slika 3.1.11-2. Prikaz GJ Križevačke prigorske šume (190) i GJ Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna (187) u odnosu na lokaciju zahvata sustava javne odvodnje i pročišćavanja

3.1.12. Krajobrazne značajke

Šire područje zahvata

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske (Bralić, I., 1995.) promatrana lokacija smještena je unutar krajobrazne jedinice Bjelovarsko-moslavački prostor (slika 3.1.12.-1.). Bjelovarsko-moslavačku krajobraznu regiju karakterizira agrarni krajolik na blagim brežuljcima, ispod 300 m nadmorske visine dok je Bilogora uglavnom prekrivena šumom. Naglasak, vrijednost i identitet prostoru ove krajobrazne jedinice daju mjestimično slikoviti odnosi poljoprivredno - šumskih površina. Ugroženost i degradacija proizlaze iz geometrijske regulacije vodotoka, gubitkom potočnih šumaraka te gradnje na pejzažno eksponiranim lokacijama.



Slika 3.1.12-1. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske, Izvor: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb 1997. – na temelju studije: Bralić, I., 1995., Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja

Područje zahvata

Strukturna analiza krajobraza izvršena je temeljem ulaznih podataka o površinskom pokrovu (Corine Land Cover, 2012) koji su preuzeti sa stranica Agencije za zaštitu okoliša i analizom ortofoto snimka (Državna geodetska uprava).

Cjelokupni doživljaj određenog prostora tj. njegov krajobraz određen je osnovnim fizičko-geografskim elementima posebno reljefom, vodenim elementima, biljnim pokrovom te ovisi o antropogenim utjecajima. Linijske strukture krajobraza sačinjavaju jaki potezi prometnica i željezničke pruge te tokovi vodotoka. Sva značajnija čvorišta kao i disperzne površine naselja raspoređene su uz glavne prometne tokove.
Na predmetnom području reljef je svojim oblicima utjecao na višestoljetno agrarno korištenje, a samim time i na razvoj i prostorni raspored naselja te fragmentaciju elemenata prirodnog krajobraza. Posljedica toga je da strukturu krajobraza čini kompozicija kulturnih, kultiviranih i prirodnih elemenata u nepravilnoj formi.
U strukturnom smislu matricu promatranog područja sačinjava mozaik poljoprivrednih površina (kultivirani krajobraz). U matrici se izmjenjuju zakrpe prirodnog krajobraza (šume) i antropogenog krajobraza (naselja). Izmjena ovih elemenata koji mjestimično ostvaruju privlačne odnose doprinosi dinamici ovog otvorenog krajobraza.

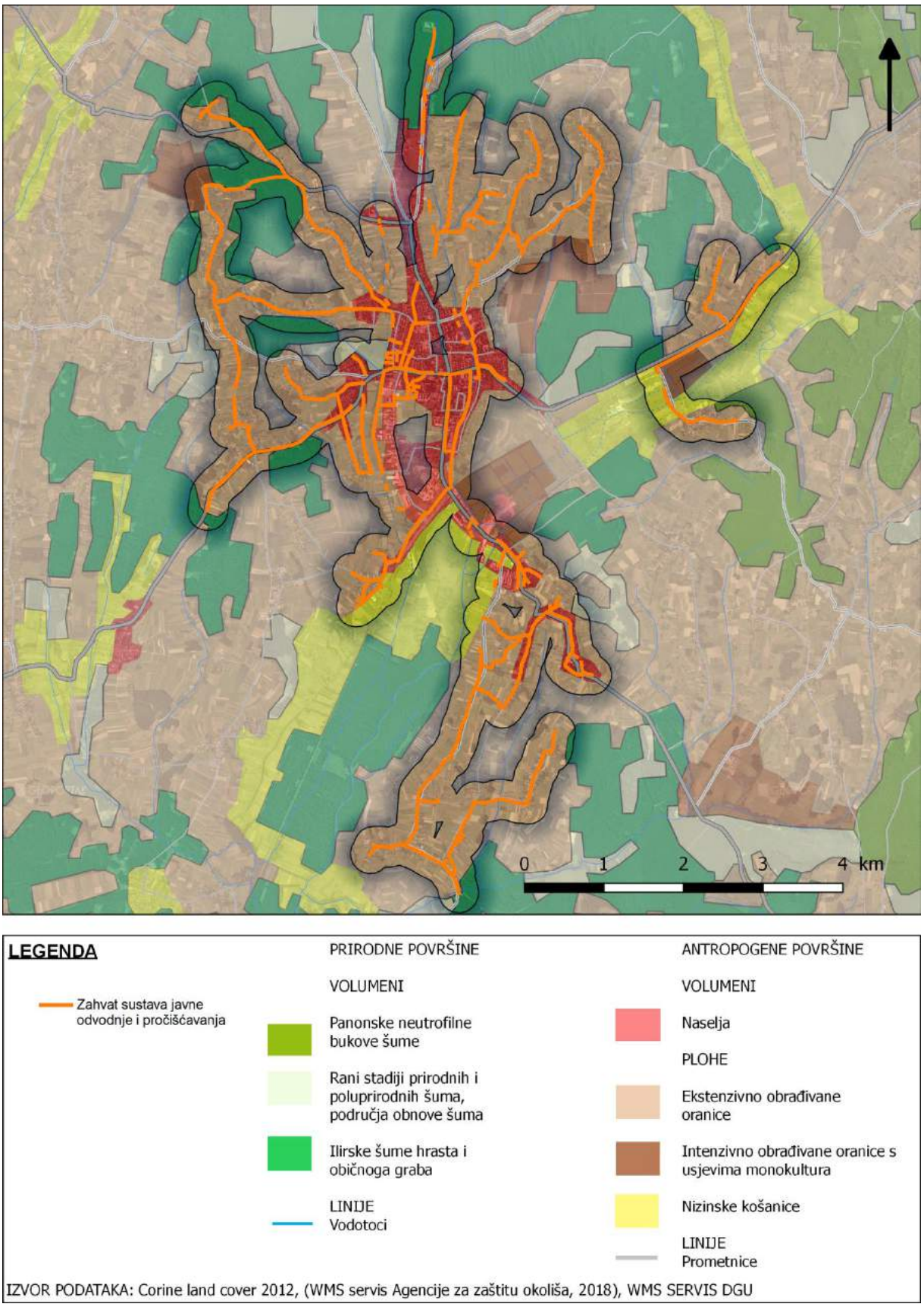
Prirodni elementi
Najranjiviju komponentu prirodnog krajobraza predstavljaju šumarci s obzirom da oni doprinose vizualnim kvalitetama, očuvanju prirodnosti, te biološke i krajobrazne raznolikosti ovog prostora. Iz strukturne analize vidljivo je da se većina šuma i koridora kretanja životinja nalazi van granice obuhvata zahvata, a svojim položajem okružuju izgrađeni dio grada Križevci.

Prema PPUG Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)* kao područja osobito vrijednih predjela prirodnog krajobraza navode se :
- Šuma Kolačka,
- Dolina Glogovnice.

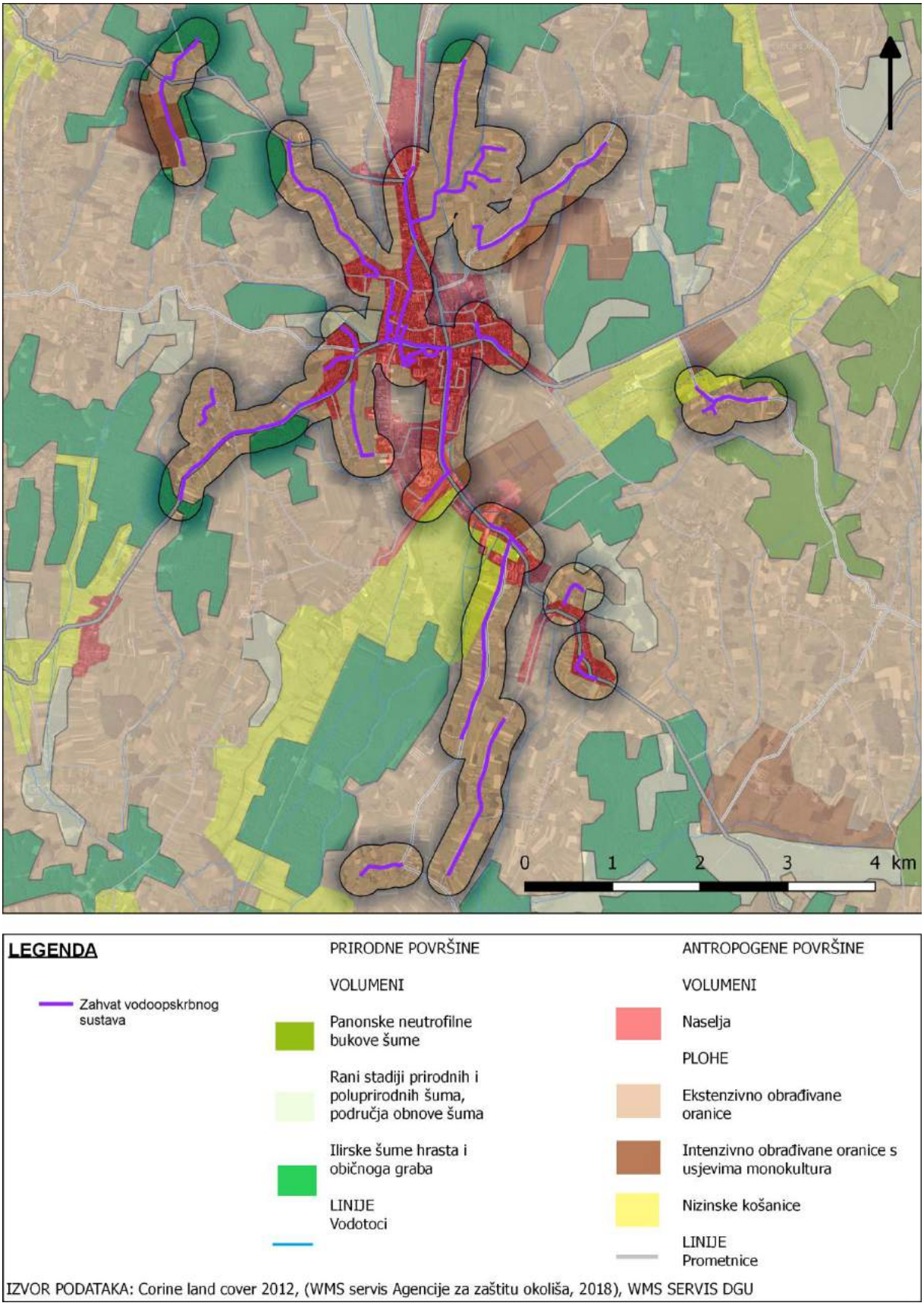
Zahvat ne ulazi u područje šume Kolačka, a na području doline Glogovnice planirana je dogradnja postojećeg UPOV-a.

Antropogeni elementi
U slici krajobraza vidljiva je antropogenizacija uvjetovana širenjem gradskog središta Križevci, te dispozicijom okolnih naselja uz prometne puteve. Proces urbanizacije neznatan je u neposrednoj okolici, dok ostalo čine ruralna naselja. Ostala naselja na području su seoska naselja sa agrarnim karakterom. Ova naselja pretpostavljaju intenzivne i vrlo različite procese; neka će jačati svoj agrarni karakter uz poboljšanje uvjeta u njima, i to su najčešće linijska naselja uz prometnice, neka će se urbanizirati i nastaviti širiti središte grada, a neka će se vremenom ugasiti. Prirodnost vodotoka unutar granice obuhvata narušena je hidromelioracijskim zahvatima te izgradnjom željezničke pruge i prometnice.

Vizualne značajke
Zbog zastarjelosti postojećeg mehaničkog pročistača na istoj lokaciji projektom je planirano proširenje postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Pročistač je planiran na ravnoj površini između vodotoka Glogovica i naselja Čubinec. Površinski je prekrivena nasadima poljoprivrednih kultura. Kako se na ovome dijelu radi o ravničarskom reljefu, vidljivost objekata je moguća i s veće udaljenosti. Lokalnim krajobrazom dominiraju volumeni šumaraka i linijski potez vodotoka Glogovnica, koji je promijenjenim hidrotehničkim zahvatima uređenja toka na ovom dijelu izgubio većinu vizualnih i prirodnih kvaliteta.



Slika 3.1.12-2. Strukturna analiza krajobraza, zahvat izgradnja i rekonstrukcija odvodnje



Slika 3.1.12-2. Strukturna analiza krajobraza, zahvat izgradnja i rekonstrukcija vodoopskrbe

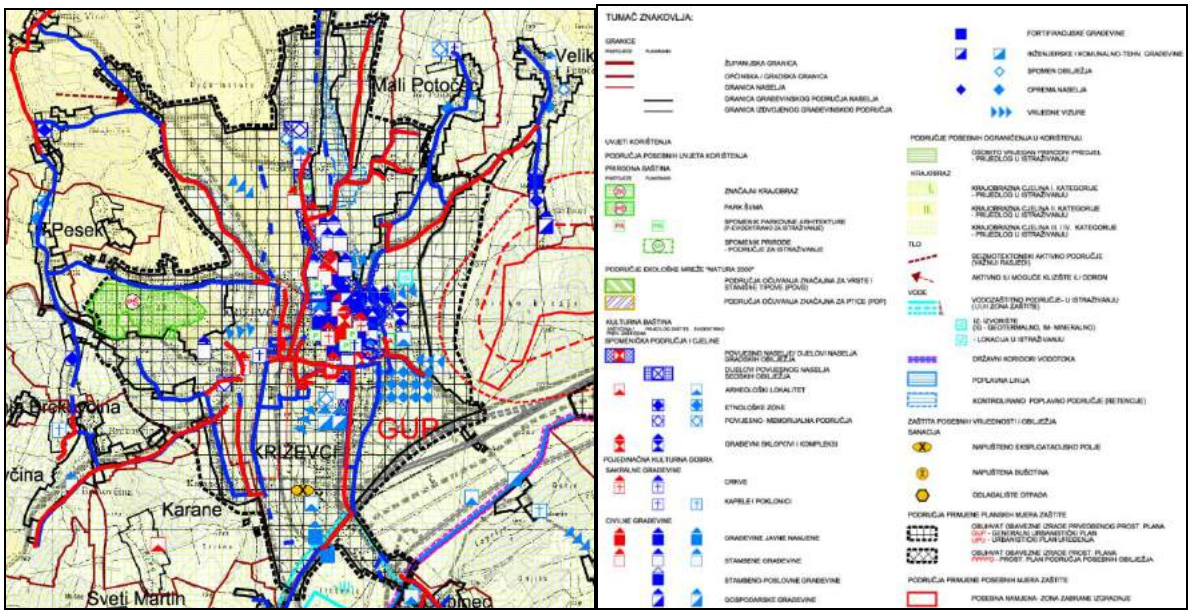
3.1.13. Kulturno-povijesna baština

Temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17) na području Grada Križevci, nalazi se više kulturnih dobara upisanih u Registar kulturnih dobara kao nepokretno kulturno dobro – pojedinačno (Tablica 2.9.-1.).

Tablica 3.1.13-1. Izvod iz Registra kulturnih dobara na području Grada Križevci

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-2217	Karane	**Arheološko nalazište Karane**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2079	Križevci	**Crkva Majke Božje Koruške**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2076	Križevci	**Crkva sv. Ane s pavlinskim samostanom**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2183	Križevci	**Crkva sv. Florijana**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2078	Križevci	**Crkva sv. Križa**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2075	Križevci	**Crkva sv. Marka Križevčanina**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5735	Križevci	**Crkva sv. Save**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5241	Križevci	**Gradski muzej Križevci - muzejska građa**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5482	Križevci	**Gradsko groblje u Križevcima**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5732	Križevci	**Hrvatski narodni dom**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3549	Križevci	**Kanonička kurija, J. Račkog 17**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-1901	Križevci	**Katedrala sv. Trojice**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3548	Križevci	**Kuća Oštrić, I. Zakmardija 19**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-0742-1985.	Križevci	**Kulturno - povijesna cjelina Križevci**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-0791-1990.	Križevci	**Zgrada, Ulica Franje Markovića 57**	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

Prema Prostornom planu uređenja Grada Križevaca unutar obuhvata Aglomeracije Križevci, *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)* kartografski prikaz PPUG Križevci: 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora, lokacija zahvata nalazi se unutar povijesnog naselja; dijelovi naselja gradskih obilježja.



Slika 3.1.13-1. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Križevci, *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst),* kartografski prikaz PPUG Križevci: 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora sa preklopom zahvata vodnokomunalne infrastrukture Aglomeracije Križevci

U sklopu izrade Studije o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Aglomeracije ″Križevci″ (Zagreb, ožujak 2013.) provedena su terenska istraživanja te su prikupljeni podaci Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Zagrebu i Bjelovaru. Na temelju navedenog u zoni užeg i šireg obuhvata zahvata zabilježene su sljedeće vrste kulturnih dobara/kulturno povijesnih vrijednosti:

- kulturni krajolici
- povijesna ruralna naselja
- memorijalna područja i obilježja
- arheološki lokaliteti
- povijesne građevine: sakralne, stambene, gospodarske namjene
- građevine niskogradnje.

Kulturni krajolik

- Dolina riječice Glogovnice

Povijesna ruralna naselja

- Selo Ćubinec
- Selo Poljana Križevačka

Memorijalna područja

- Mjesno groblje, Poljana Križevačka

Arheološki lokaliteti i zone

- Pretpovijesno naselje, Lokalitet Mladine, Ćubinec
- Arheološki lokalitet - Selišće, Ćubinec
- Kasnobrončanodobno naselje – Ciglana, Križevci
- Nalaz kamenih sjekira, njiva Sekić – Ćubinec
- Nalaz kamene sjekire - okudnica obitelji Szabo, Cubinec
- Nalaz antičkog novca i rimskih starina – Čret, Križevci

Povijesne građevine

Sakralne građevine
- Kapela Sv. Mihaela, Poljana Križevačka

Tradicijske građevine, etnološka baština
- Poljana Križevačka k.br. 9 – drvena prizemnica,
- Poljana Križevačka k.br. 33 – drvena prizemnica
- Poljana Križevačka k.br. 59
- Poljana Križevačka k.br. 71 – zidana prizemnica,
- Poljana Križevačka k.br. 93 – drvena prizemnica

Povijesne građevine niskogradnje
Željeznički most na rijeci Glogovnici, Ćubinec

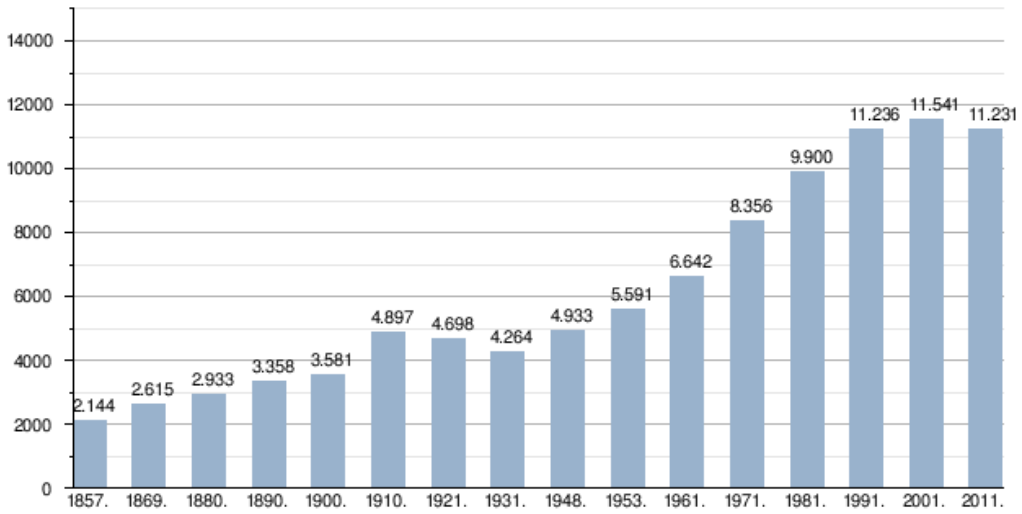
3.1.14. Stanovništvo i naselja

Grad Križevci smješten je u jugozapadnom dijelu Koprivničko – križevačke županije i jedan je od tri grada unutar Koprivničko – križevačke županije, čije je županijsko središte Koprivnica.

Križevci se sastoje od ukupno 60 naselja. Predmetni zahvat je planiran na području 14 naselja: Križevci, Mali Potočec, Veliki Potočec, Majurec, Lemeš Križevački, Cubinec, Bukovje Križevačko, Gračina, Poljana Križevačka, Prikraj Križevački, Karane, Donja Brckovčina, Gornja Brckovčina i Pesek.

Grad Križevci je prema Popisu stanovništva 2011. godine na površini od 236,72 km^2 imao 21.122 stanovnika, što predstavlja 18,27% od ukupnog broja stanovnika Koprivničko-križevačka županije, odnosno 0,49% od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. U samom gradu živi 11.231 stanovnik što je oko 51,32 % od ukupnog broja stanovnika istoimene jedinice lokalne samouprave – Grada Križevaca. U sustavu središnjih naselja Županije, gradsko naselje Križevci su, svrstani u kategoriju manjeg regionalnog (manjeg razvojnog) središta, koja čine urbana područja s 7000 – 15000 stanovnika.

Gustoća naseljenosti u Križevcima je 89 stanovnika/km^2.



Slika 3.3.8.6-1. Kretanje broja stanovnika grada Križevaca 1857. – 2011. (Izvor: www.dzs.hr)

Generalni demografski trendovi ukazuju na kontinuirano smanjenje broja stanovnika, koje je jače izraženo u prigradskim naseljima (gdje je uz negativni prirodni priraštaj očit i utjecaj urbanizacije/migracije), mada je i na samom području Grada Križevaca primijećen pad broja stanovnika između dva zadnja popisa stanovništva (2001. i 2011.). Također, sukladno nacionalnim i regionalnim trendovima, bilježi se i negativan trend starenja stanovništva i smanjenja radnog kontingenta, što predstavlja ozbiljno razvojno ograničenje, posebno u dugoročnom periodu.

3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prema upravno-teritorijalnom ustroju RH, obuhvat aglomeracije se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Grada Križevaca te malim dijelom na području Općine Sveti Ivan Žabno.

Za područje aglomeracije na snazi su slijedeći dokumenti prostornog uređenja županijske i gradske/općinske razine:

3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije *(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)*

3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)*

3.2.3. Generalni urbanistički plan Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11-ispr., 4/14 i 7/17)*

3.2.4. Prostorni plan uređenja Općine Sveti Ivan Žabno *(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 2/05, 5/09 i 1/11)*

3.2.1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)

Izvod iz Odredbi za provedbu Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije

II. Odredbe za provedbu

Članak 4.

2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

2.1. Uvjeti određivanja prostora za građevine od važnosti za Državu i Županiju se u PPŽ s obzirom na značenje i ulogu plana i mjerilo kartografskih prikaza očitavaju i tumače kao plansko-usmjeravajući, načelni uvjeti globalnog značenja.

2.2. Na temelju Strategije i Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske, Uredbe o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku („Narodne novine”,br.6/00.) te interesa i potreba Županije, PPŽ planira dijelove prostora Županije izvan građevinskih područja naselja za:
- prometne, energetske i vodne građevine (obrađeno u točki 6. ovih Odredbi za provođenje),
…

Članak 8.

6. UVJETI (FUNKCIONALNI, PROSTORNI, EKOLOŠKI) UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

6.3. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

6.3.1. Osnovni dokument uređivanja vodnog gospodarstva je vodnogospodarska osnova te je taj dokument potrebno što prije revidirati i usvojiti.

6.3.2. Građevine za korištenje voda

- izgradnja i proširenje vodnogospodarskog sustava Županije u osnovi je utvrđena na temelju Studije koncepcije razvoja vodoopskrbe,
- kako bi se osigurale rezerve pitke vode za vodoopskrbu stanovništva i gospodarstvo uz postojeća vodocrpilišta i izvorišta, planiraju se i nova koja će upotpuniti vodoopskrbni sustav Županije,
- pri postavljanju mreže cjevovoda potrebno je da to bude u koridorima postojeće infrastrukture, uvažavajući načela racionalnog korištenja prostora,
- lokacije građevina vodoopskrbnog sustava i trase vodova ucrtane u grafičkom dijelu Plana imaju usmjeravajuće značenje te su dozvoljene odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja,
- sustav postojećih i planiranih vodoopskrbnih objekata načelno je prikazan u kartografskom prikazu 2." Infrastrukturni sustavi ".

6.3.2.5. Za sve zahvate nužno je izraditi odgovarajuću dokumentaciju.

6.3.2.6. Sve vodnogospodarske građevine i zahvate treba graditi i provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja osobito vrijednosti obuhvaćenih odredbama Zakona o zaštiti prirode.

6.3.3. Rješenje vodoopskrbe u Županiji treba temeljiti na principu uspostave cjelovitog sustava koji će distribucijom vode sa sigurnih izvorišta osigurati potrebne količine kvalitetne vode za cijelo stanovništvo. Potrebno je razvijati sustav koji će povećavati strategijsku i pogonsku sigurnost vodoopskrbe. Vodonosnike i izvorišta vode treba zaštititi od mogućih zagađenja te je oko svih utvrđenih izvorišta vode (postojećih i planiranih) nužno postojanje zona sanitarne zaštite. Za izvorišta kod kojih zone još nisu utvrđene ili pak nisu utvrđene prema Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (N.N. br. 55/02), treba ih što prije utvrditi sukladno važećem Pravilniku**,** temeljem elaborata i istraživanja.

6.3.4. Formiranje vodoopskrbnog sustava treba prolaziti kroz dvije do tri faze. U prvoj fazi razvijali bi se lokalni ili grupni vodoopskrbni sustavi, a zatim bi, njihovim spajanjem došlo do formiranja većih sustava i na kraju regionalnog sustava. Regionalni sustav će se temeljiti na magistralnom vodovodu Đurđevac-Koprivnica-Križevci.

6.3.5. Izgradnja novih i proširenje postojećih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda utvrđena je na temelju Studije zaštite voda Koprivničko-križevačke županije izrađenoj od tvrtke Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91, d.o.o. za projektiranje (Brezovica–Zagreb, 2007.). Trase kolektora i cjevovoda te položaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u grafičkom dijelu Studije imaju usmjeravajuće značenje te su dozvoljene odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcijskog rješenja. Položaj postojećih i planiranih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda načelno je prikazan u kartografskom prikazu 2. "Infrastrukturni sustavi".

6.3.6. Realizaciju sustava odvodnje treba provoditi postupno, sukladno količini otpadnih voda te osobitostima recipijenta. Za one otpadne vode koje nisu obuhvaćene sustavima za odvodnju i pročišćavanje voda, naselja moraju izraditi vlastite sustave odvodnje i uređaje za pročišćavanje.

6.3.7. Za sve zagađene otpadne vode koje ne odgovaraju uvjetima za upuštanje u odvodni sustav prije priključka na odvodni sustav moraju se izgraditi uređaji za pročišćavanje.

Članak 12.

10. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

10.2. VODE

10.2.2 Županijskim planom zaštite voda planira se građenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, određuje se odgovorna osoba za izvršenje plana građenja i planira se osiguranje potrebnih financijskih sredstava za izvršenje plana građenja.

10.2.3. Pored administrativnih mjera zaštite voda (planske osnove upravljanja vodama za vodna slivna područja, izmjene i dopune izdanih vodopravnih dozvola, izrada katastra zaštite voda, uspostava sustava informiranja o stanju kakvoće vode i učinkovitosti poduzetih mjera i dr.) potrebno je poduzeti mjere za očuvanje i poboljšanje kakvoće voda koje podrazumijevaju:
- zabranu izgradnje na područjima gdje se ugrožava kakvoća vode izvorišta
- zabranu izgradnje ili ograničenje izgradnje na posebno zaštićenim područjima
- ograničenje izgradnje na malim vodotocima
- zabrana i ograničenje ispuštanja opasnih tvari iz Uredbe o opasnim tvarima u vodama
- povećanje kapaciteta prijemnika izgradnjom dodatnih vodnih građevina
- …

10.2.4. Mjere za sprječavanje i smanjenje onečišćenja voda koje je potrebno poduzeti:
- planiranje i izgradnja sustava javne odvodnje
- planiranje, rekonstrukcija i izgradnja uređaja za pročišćavanje
- …

10.2.7. U pročišćavanju otpadnih voda, treba nastojati primjenjivati što jednostavnije sustave kompatibilne sa prirodnim procesima, građene fazno, za sadašnje potrebe i količine otpadnih voda, a ne one koje se očekuju u nekoj neizvjesnoj budućnosti.

10.2.8. Kod naselja ili objekata koji neće moći biti uključeni u sustav odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav obvezna je izgradnja trodijelnih nepropusnih septičkih jama.

10.2.13. Stimulativnim mjerama i odlukama potrebno je stvoriti uvjete da se što veći broj potrošača priključi na kanalizacijsku mrežu tamo gdje je ona izgrađena.

10.3. PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ

10.3.2. U slučaju da se na relativno malom prostoru planira više istovrsnih zahvata (niz) čije su pojedinačne veličine tj. kapaciteti ispod, no ukupni iznad granica propisanih Popisom zahvata koji čini sastavni dio važećeg Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš, za iste je obavezna provedba postupka procjene utjecaja na okoliš, a prema odredbama važećeg Zakona o zaštiti okoliša i gore navedenog Pravilnika.

Članak 13.

11. MJERE PROVEDBE

11.2. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH RAZVOJNIH I DRUGIH MJERA

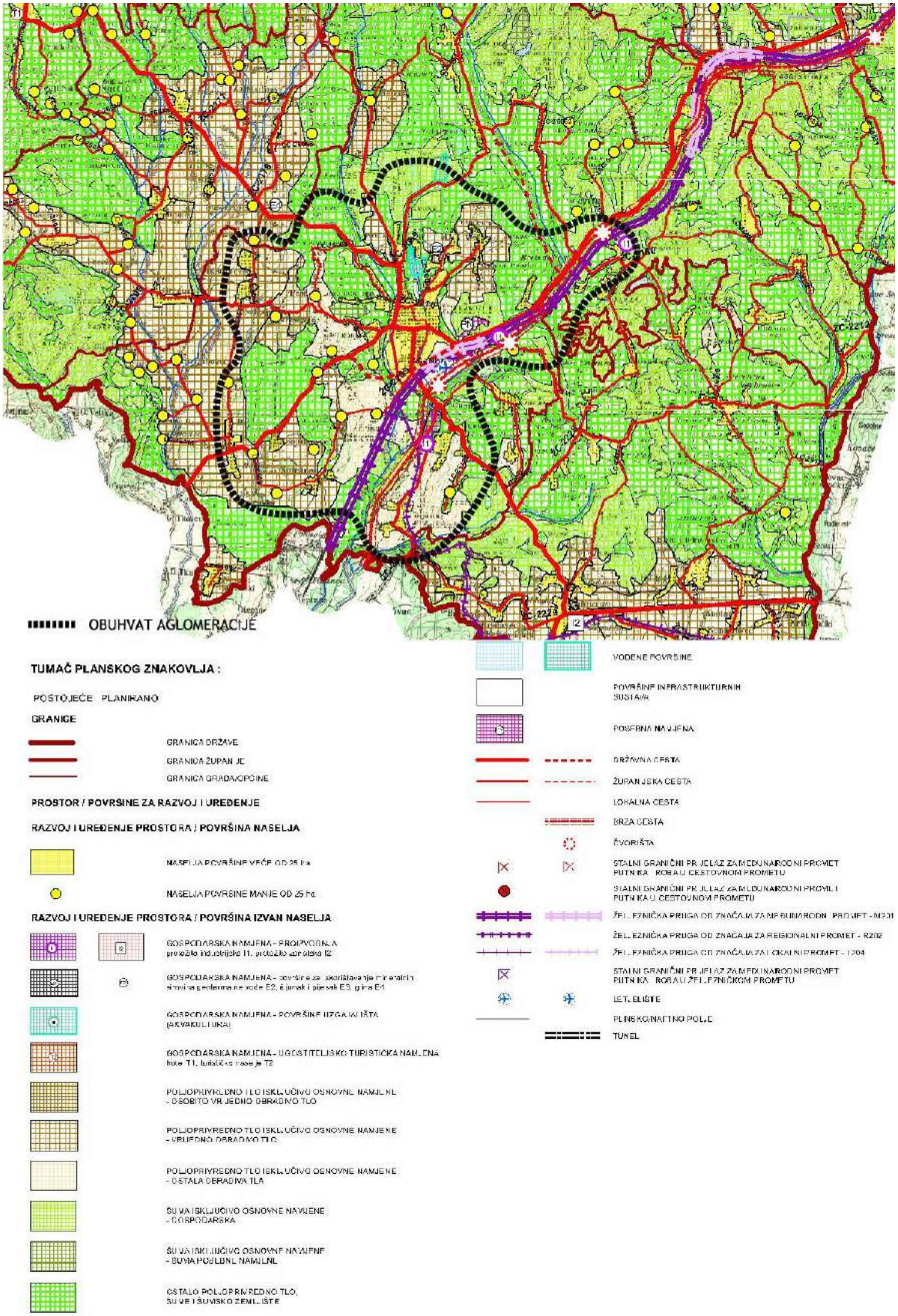
11.2.4. Zaštita vodonosnika kao najvažnijeg prirodnog resursa na području Županije zahtijeva primjenu sljedećih mjera:
- …

- sustavno rješavanje problema zbrinjavanja otpada i odvodnje otpadnih voda prioritetno za naselja i infrastrukturu koja se nalazi na vodonosniku.

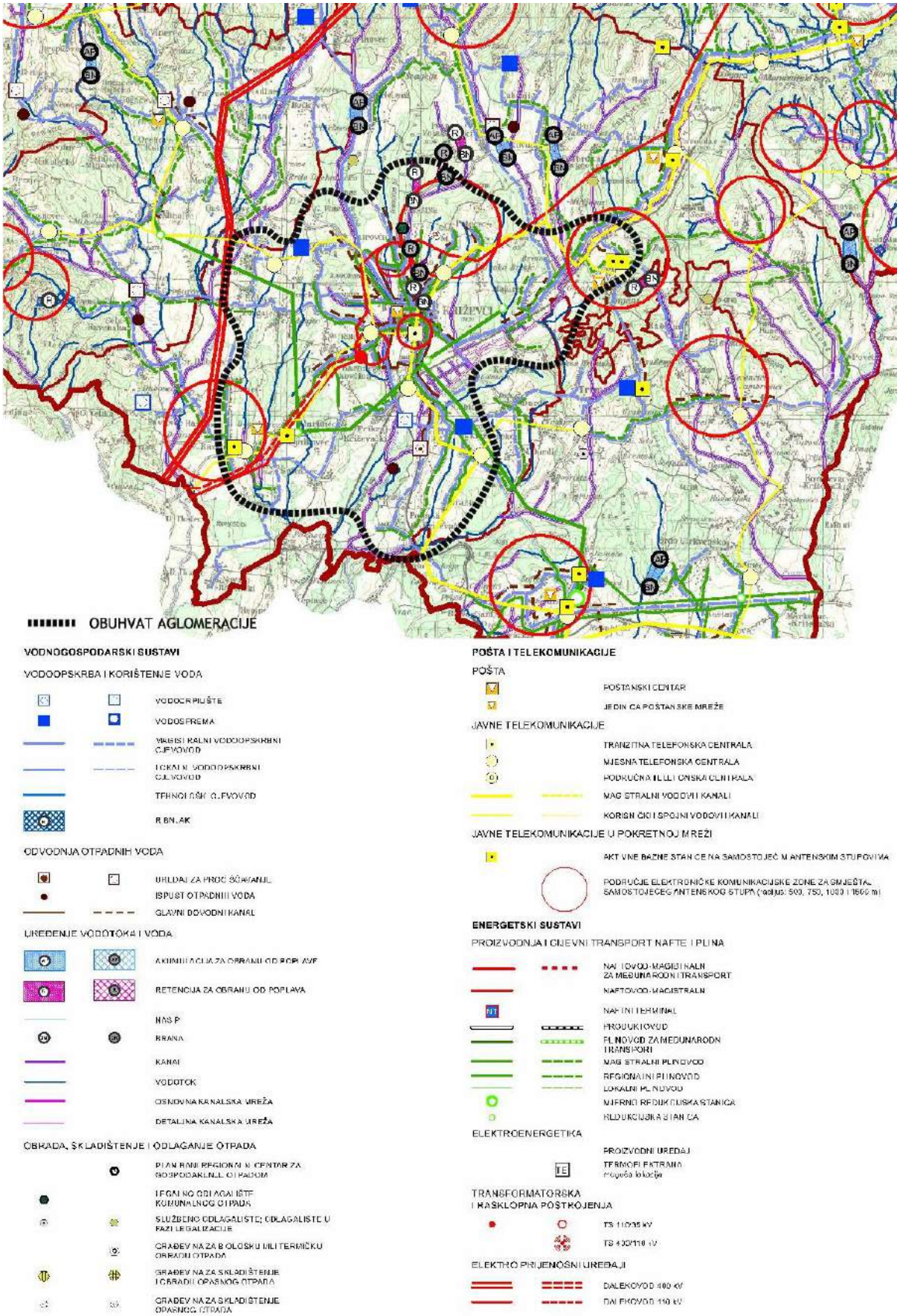
U Prostornom planu Koprivničko-križevačke županije vodoopskrba i odvodnja su grafički prikazane na kartografskom prikazu *2. Infrastrukturni sustavi* (Slika 3.2.1.-2.). Planirana je dogradnja vodoopskrbnog sustava te izgradnja novih i proširenje postojećih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Navodi se da lokacije građevina vodoopskrbnog sustava i trase vodova, kao i trase kolektora, cjevovoda te položaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji su ucrtani u grafičkom dijelu imaju usmjeravajuće značenje te su dozvoljene odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja. Nadalje se navodi da realizaciju sustava odvodnje treba provoditi postupno, sukladno količini otpadnih voda te osobitosti recipijenata. Za one otpadne vode koje nisu obuhvaćene sustavima za odvodnju i pročišćavanje voda, naselja moraju izraditi vlastite sustave odvodnje i uređaje za pročišćavanje. Kod naselja ili objekata koji neće moći biti uključeni u sustav odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav obvezna je izgradnja trodijelnih nepropusnih septičkih jama.

U nastavku slijede izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije *(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)* s ucrtanim obuhvatom aglomeracije:

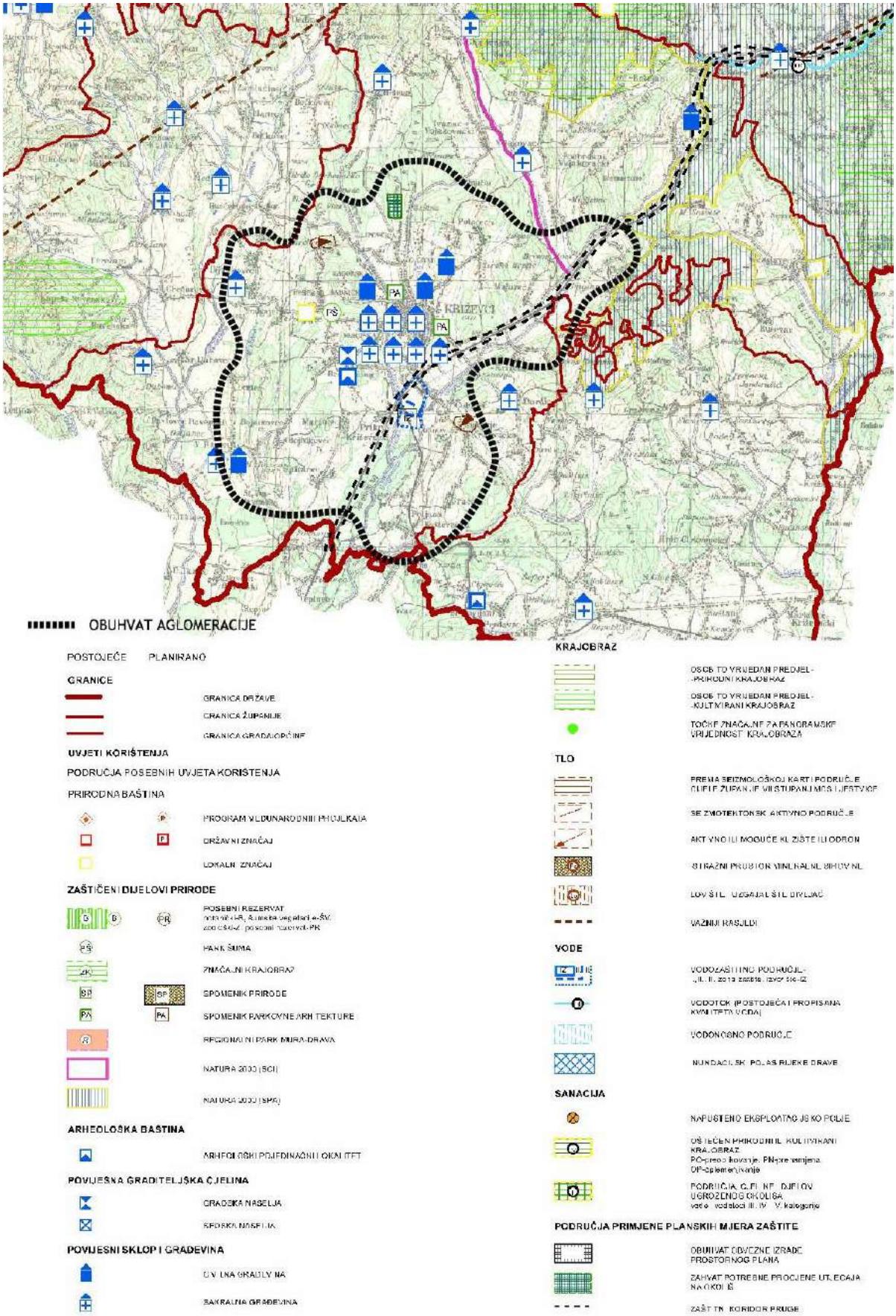
3.2.1.-1. *1. Korištenje i namjena površina*
3.2.1.-2. *2. Infrastrukturni sustavi*
3.2.1.-3. *3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora*



Slika 3.2.1.-1. Izvod iz kartografskog prikaza **PP Koprivničko-križevačke županije: 1. Korištenje i namjena površina** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.1.-2. Izvod iz kartografskog prikaza **PP Koprivničko-križevačke županije: 2. Infrastrukturni sustavi** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.1.-3. Izvod iz kartografskog prikaza **PP Koprivničko-križevačke županije: 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije

3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)

Izvod iz Odredbi za provedbu Prostornog plana uređenja Grada Križevaca

II. Odredbe za provedbu

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 6.

Građevine od važnosti za državu i županiju određene su posebnim propisom, te Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije. Temeljem navedenog utvrđuju se slijedeći zahvati u prostoru (gradnja novih ili rekonstrukcija postojećih građevina, ako se bitno utječe na uvjete i način korištenja prostora, te stanje okoliša) od važnosti za državu i županiju, na području Grada Križevaca;

…

Vodnogospodarstvo

- …
- sustav za odvodnju otpadnih voda s uređajem za pročišćavanje

5. UVJETI ZA UTVRĐIVANJE KORIDORA/TRASA I POVRŠINA ZA PROMETNE I KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE

Članak 95.

Ovim Planom je predviđeno opremanje područja Grada Križevaca slijedećom prometnom i komunalnom infrastrukturom:

- …
- vodnogospodarstvo (korištenje voda, odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda)

Detaljno određivanje trasa prometnica, komunalne i energetske infrastrukture koji su određeni ovim prostornim planom, utvrđuje se idejnim rješenjem, odnosno stručnim podlogama za izdavanje građevinske dozvole, vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

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

5.2. KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Članak 113.

Planska određenja **vodoopskrbnog sustava** na području Grada Križevaca predviđaju:

- proširenje vodovodne mreže u cilju jednoličnije opskrbe pitkom vodom područja Grada, temeljeno na dosadašnjoj koncepciji vodoopskrbe
- koncepcija razvoja vodoopskrbe, predviđa s ciljem saniranja deficita pitke vode na području, organiziranje cjelovitog vodovodnog sustava na razini županije; rješenje se temelji na korištenju postojećih i perspektivnih crpilišta

- povezivanje danas izdvojenih vodoopskrbnih sustava putem spojnih i magistralnih cjevovoda; povezivanje vodoopskrbnih sustava "Koprivnica – Križevci"
- nastavak vodoistražnih radova i aktiviranje crpilišta “Osijek Vojakovački”
- daljnja realizacija sustava Križevci; izgradnja objekata i vodoopskrbnih cjevovoda tj. proširivanje mreže za naselja koja nemaju riješenu vodoopskrbu i međusobno povezivanje vodoopskrbnih sustava na području.

Detaljnije pozicije planiranih objekata i vodoopskrbnih cjevovoda prikazanih na kartografskom prikazu br. 2. Infrastrukturni sustavi, odrediti će se Idejnim rješenjima i odgovarajućom stručnom dokumentacijom.

Članak 114.

Planska određenja **sustava odvodnje** na području Grada Križevaca predviđaju:
- planiranje sustava odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda za sva naselja na području; izraditi idejno rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda područja, a sve u skladu sa posebnim Zakonima, pravilnicima i normama
- odvodnju Križevaca treba rješavati sukladno usvojenom koncepcijskom rješenju, sa odvodnjom na centralni uređaj za pročišćavanje, kojeg treba dalje dograđivati sukladno državnom i županijskom planu zaštite voda i važećoj vodopravnoj dozvoli
- izgradnju kolektora i sabirnih kanala za priključivanje onih gradskih dijelova koji su bez kanalizacije
- dovršenje, rekonstrukciju i sanaciju postojećih objekata
- sve otpadne vode treba prije ispuštanja u recipijent tretirati tako da se uklone sve štetne posljedice za okolinu, prirodu i recipijent
- svi industrijski pogoni, pogoni malog i srednjeg poduzetništva kao i gospodarske građevine za uzgoj životinja (tovilišta-životinjske farme) trebaju imati svoje predtretmane otpadnih voda prije upuštanja u javnu kanalizaciju, što se odnosi i na separaciju ulja i masti.
- obzirom na to da se većina naselja ovog područja nalazi na malim vodotocima, paralelno sa odvodnjom rješavati pročišćavanja otpadnih voda
- treba predvidjeti takav sustav odvodnje kojim će se, prema kategorizaciji, vodotoke zadržati na razini zahtijevane kategorije
- problem odvodnje u većim mjestima rješavati samostalno (odvojeno za svako naselje), dok se za manja naselja planiraju zajednički sustavi.
- obzirom na konfiguraciju terena veliki broj malih naselja teško je povezati u jedinstven sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda pa za ta naselja trebaju postojati separatna rješenja; u naseljima sa više od 400 stanovnika, odvodnja otpadnih voda će se rješavati središnjim uređajem za pročišćavanje za svako naselje, dok je u manjim naseljima isplativije sanitarno-fekalne vode rješavati na neki drugi tehnički ispravan način; bujne lagune, odvodnja u vodonepropusne trodijelne septičke jame te organizirati njihovo redovito pražnjenje.
- ukoliko unutar manjeg naselja postoje industrijski pogoni otpadne vode treba rješavati temeljem ishođenih vodopravnih akata (vodopravni uvjeti, suglasnosti i dozvole).
- svi mali zagađivači raštrkani po prostoru moraju rješavati probleme zaštite voda individualnim mjerama zaštite kroz uređenje gospodarskih dvorišta, septičkih jama, gnojnica i gnojišta sa kontroliranom dispozicijom otpadne tvari na poljoprivredne površine kao dodatak gnojivu, kontroliranim odlaganjem smeća i drugog otpada, a prema potrebi izgradnjom malih tipskih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.
- rješavanje odvodnje u onim dijelovima Grada gdje se neće graditi javna kanalizacija, otpadne vode odvoditi u zatvorene vodonepropusne sabirne jame, sa odvoženjem sadržaja na centralni uređaj za pročišćavanje u Križevcima.

8. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Članak 141.

…
Cjelovitim sustavom zbrinjavanja otpada te izgradnjom sustava javne odvodnje smanjit će se mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda.

Članak 142.

Izgradnja i uređivanje zemljišta uz vodotoke treba se izvoditi u skladu s posebnim vodoprivrednim uvjetima.
Zaštita površinskih voda sastoji se u provođenju raznih mjera kojima treba smanjiti pogoršanje kvalitete vode u vodotocima. Mjere za zaštitu voda od zagađivanja utvrđene su Zakonom o vodama, a sastoje se od:
- mjera za sprječavanje i ograničavanje unošenja u vode opasnih ili štetnih tvari,
- mjera za sprječavanje odlaganja otpadnih i drugih tvari na područjima na kojima to može utjecati na pogoršanje kvalitete voda,
- mjera za pročišćavanje zagađenih voda i mjera za provođenje interventnih mjera u izvanrednim slučajevima zagađivanja.

…

Članak 143.

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

Članak 144.

Otpadne vode iz domaćinstava moraju se prije upuštanja u okoliš pročistiti metodom autopurifikacije, izgradnjom trodijelnih nepropusnih septičkih jama.

…

Članak 150.

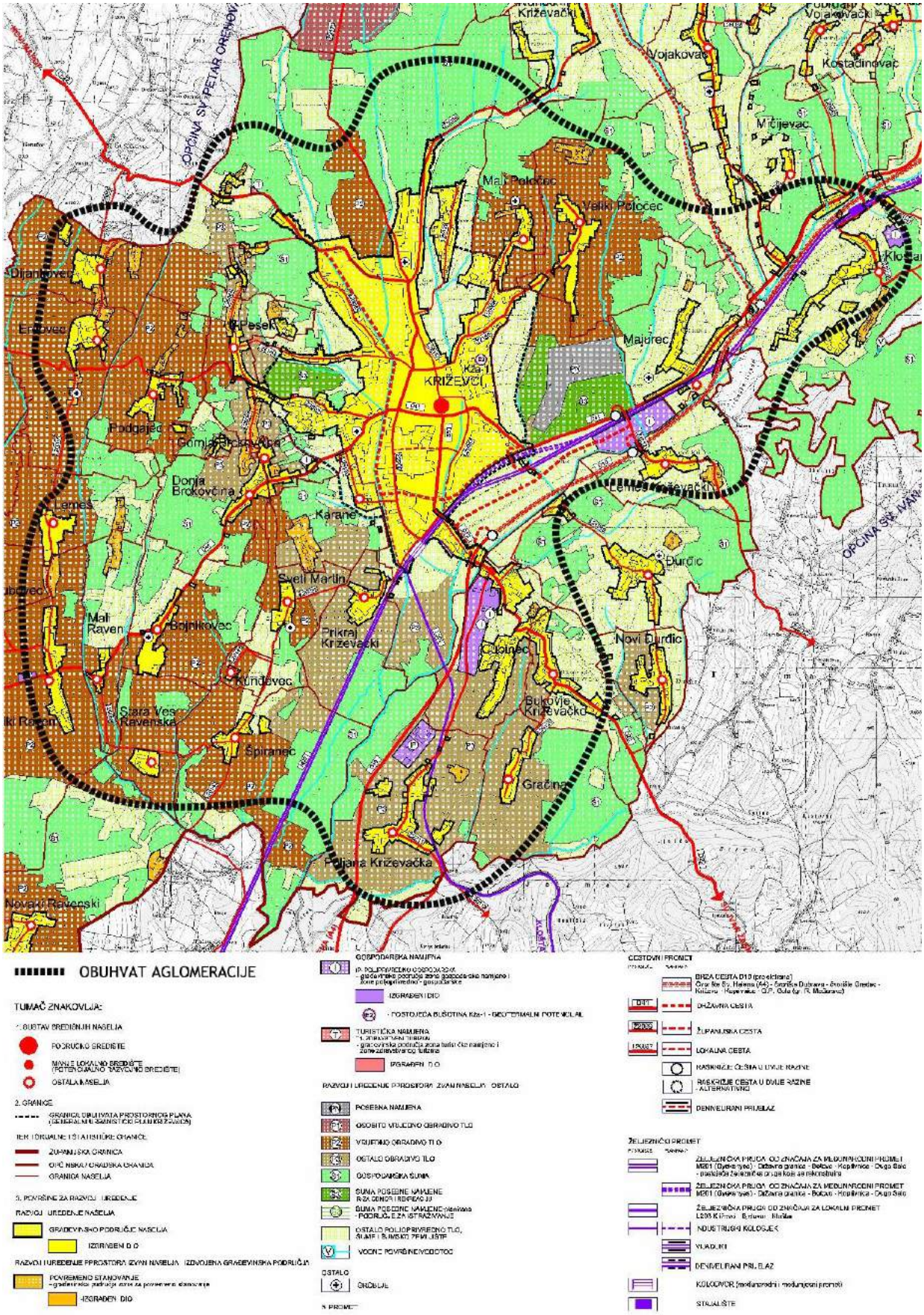
Kao značajna mjera sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš je obveza izrade procjene utjecaja na okoliš za zahvate u prostoru za koje se očekuje da bi svojim djelovanjem mogli znatno ugroziti okoliš.
Obveza procjene utjecaja na okoliš utvrđuje se za građevine i zahvate u prostoru koji su određeni Pravilnikom o procjeni utjecaja na okoliš (NN 59/00), te Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije (Odredbe za provođenje, točka 10.3. Procjena utjecaja na okoliš, članak 10.3.2.) kojim se osim zahvata utvrđenih posebnim propisom utvrđuju i drugi zahvati za koje je potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš.

U Prostornom planu uređenja Grada Križevaca vodoopskrba i odvodnja su grafički prikazane na kartografskom prikazu *2. Infrastrukturni sustavi* (Slika 3.2.2.-2.). U tekstualnom dijelu plana se kao građevine od važnosti za državu i županiju na području Grada Križevaca navodi sustav za odvodnju otpadnih voda s uređajem za pročišćavanje. Kao plansko određenje navodi se planiranje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda područja. Odvodnju treba rješavati sukladno usvojenom koncepcijskom rješenju sa odvodnjom na centralni uređaj za pročišćavanje, kojeg treba dalje dograđivati sukladno državnom i županijskom planu zaštite voda. Također se kao plansko određenje navodi izgradnja kolektora i sabirnih kanala za priključivanje onih gradskih dijelova koji su bez kanalizacije. Problem odvodnje u većim mjestima potrebno je rješavati samostalno (odvojeno za svako naselje), dok se za manja naselja planiraju zajednički sustavi.

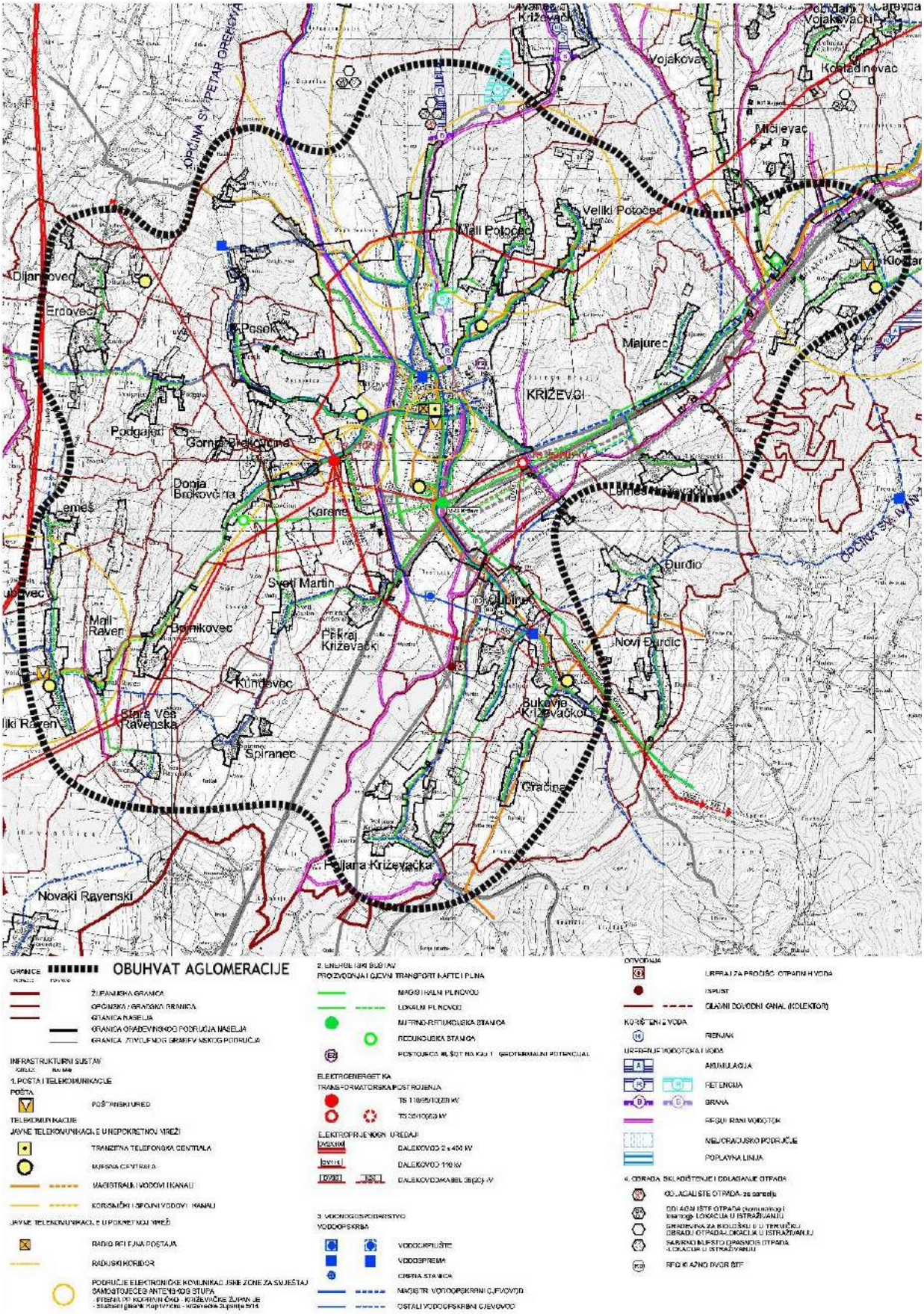
U dijelovima Grada gdje se neće graditi javna kanalizacija, otpadne vode je potrebno odvoditi u zatvorene vodonepropusne sabirne jame sa odvoženjem sadržaja na centralni uređaj za pročišćavanje u Križevcima. Također je planirano proširenje vodovodne mreže – izgradnja objekata i vodoopskrbnih cjevovoda, tj. proširenje mreže za naselja koja nemaju riješenu vodoopskrbu i međusobno povezivanje vodoopskrbnih sustava na području. Detaljnije pozicije planiranih objekata kao i cjevovoda vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje prikazanih na kartografskom prikazu *2.*, odredit će se Idejnim rješenjima i odgovarajućom stručnom dokumentacijom.

U nastavku slijede izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Grada Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)* s ucrtanim obuhvatom aglomeracije:

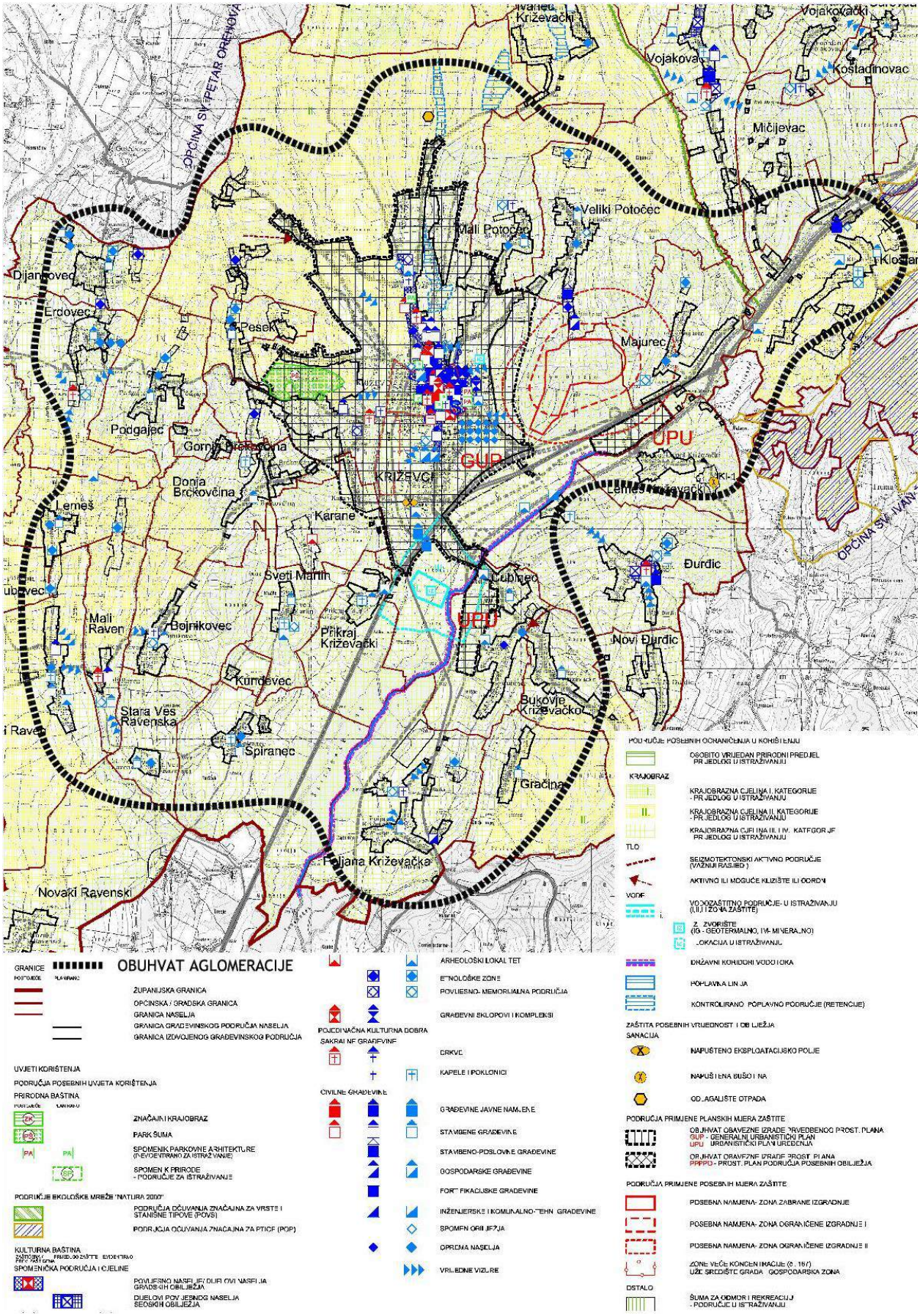
3.2.2.-1.	*1.*	*Korištenje i namjena površina*
3.2.2.-2.	*2.*	*Infrastrukturni sustavi*
3.2.2.-3.	*3.*	*Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora*



Slika 3.2.2.-1. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUG Križevaca: 1. Korištenje i namjena površina** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.2.-2. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUG Križevaca: 2. Infrastrukturni sustavi** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.2.-3. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUG Križevaca: 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije

3.2.3. Generalni urbanistički plan Križevaca
(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11-ispr., 4/14 i 7/17)

Izvod iz Odredbi za provedbu Generalnog urbanističkog plana Križevaca

II. Odredbe za provedbu

2. UVJETI ZA ODREĐIVANJE I RAZGRANIČAVANJE POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA

Članak 18.

Razmještaj i veličina, te razgraničenje površina javnih i drugih namjena prikazani su na kartografskom prikazu br. 1. "Korištenje i namjena prostora". Određene su slijedeće namjene površina:

…
- površine infrastrukturnih sustava
…

2.1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA

Članak 19.

Dijelove površina određenih namjena moguće je koristiti i urediti za potrebe javne prometne i komunalne infrastrukture, te javnih parkovnih površina i sadržaja.

…

Komunalne linijske infrastrukturne građevine (telekomunikacijski i elektroenergetski vodovi, plinoopskrbni i vodoopskrbni cjevovodi, te kanali odvodnje otpadnih voda) moguće je smjestiti osim na površinama infrastrukturnih sustava i unutar površina ostalih namjena.

POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

Članak 29.

…

Unutar cestovnog/uličnog koridora omogućen je uz osnovnu građevinu (prometnica sa prometnim trakama, pješačkim i biciklističkim stazama i zelenim pojasom) smještaj autobusnih stajališta, benzinskih postaja, javnih parkirališnih površina i prometnih pomoćnih objekata i uređaja sukladno posebnim propisima, te smještaj linijskih građevina komunalne infrastrukture (telekomunikacijski i elektroenergetski vodovi, plinoopskrbni i vodoopskrbni cjevovodi, te kanali odvodnje otpadnih voda). Sastavni dio koridora brze gradske prometnice u pravcu sjever – jug je vodno dobro potoka Koruška.

…

7. UVJETI UTVRĐIVANJA TRASA I POVRŠINA PROMETNE, TELEKOMUNIKACIJSKE I KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE MREŽE

Članak 68.

Infrastrukturnim građevinama smatraju se linijske i površinske građevine prometnog, telekomunikacijskog, energetskog i vodnogospodarskog sustava, a njihove vrste i tipovi određeni su posebnim propisima.

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

Trase i lokacije telekomunikacijskih i komunalnih infrastrukturnih građevina u grafičkom dijelu Plana usmjeravajućeg su značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja.

UVJETI GRADNJE KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE MREŽE

Članak 83.

Prilikom izgradnje ili rekonstrukcije vodovodne mreže potrebno je osigurati najmanji propisani profil hidrantske mreže, potrebnu opremu i materijal i protupožarnu zaštitu sukladno posebnim propisima.

Članak 84.

Sve otpadne vode treba prije ispuštanja u recipijent tako tretirati kako bi se uklonile sve štetne posljedice po okoliš.
Privremena rješenja odvodnje otpadnih voda za kućanstva vide se u promatranom razdoblju putem vodonepropusnih septičkih jama i njihovom urednom održavanju. Septičke jame potrebno je smjestiti na udaljenosti od najmanje 3,0 m od stambene, odnosno stambeno-poslovne građevine sukladno posebnim uvjetima. Potrebno je predvidjeti pročišćavanje oborinskih voda s javnih prometnih površina prije upuštanja u recipijent.

Članak 85.

Svi proizvodni pogoni, pogoni male privrede trebaju imati svoje predtretmane otpadnih voda prije upuštanja u javnu kanalizaciju, što se odnosi i na separaciju ulja i masti sukladno posebnim propisima.

8. UVJETI UREĐENJA POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA

SANACIJA UGROŽENOG DIJELA OKOLIŠA (VODOTOCI)

Članak 87.

Vodotoci Vrtlin i Koruška na dionicama koje prolaze uz III. zonu sanitarne zaštite crpilišta Trstenik moraju zadovoljavati uvjete za II. kategoriju kakvoće vode, te je stoga potrebno iznaći rješenje kontrolirane odvodnje oborinskih voda sa postojećih i planiranih prometnica, te željezničkih pruga koje prolaze tom zonom (Bjelovarska, Kralja Tomislava uz želj. kolodvor, Kalničke punte, željeznička pruga – željeznički kolodvor, industrijski kolosijek).

KONTROLIRANO POPLAVNO PODRUČJE

Članak 88.

Duž potoka Vrtlin sjeverno od Potočke ulice nalazi se postojeća manja retencija koju je moguće širiti na površinu zaštitnog zelenila (Z) sjeverno od vodne površine, te sjeverno od ulice Sviličićev Put planirana veća retencija. Površine ovih retencija čine kontrolirane poplavne površine, odnosno neuređeni inundacijski pojas –vodno dobro.
…
Pri rekonstrukciji postojećih prometnica i komunalnih infrastrukturnih građevina, te izgradnji planiranih komunalnih infrastrukturnih linijskih građevina unutar kontroliranog poplavnog područja potrebno je zatražiti odobrenje od strane javnog poduzeća Hrvatskih voda. Status kontroliranog poplavnog područja ove površine dobivaju tek po privođenju namjeni.

11. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

MJERE ZAŠTITE VODA

Članak 111.

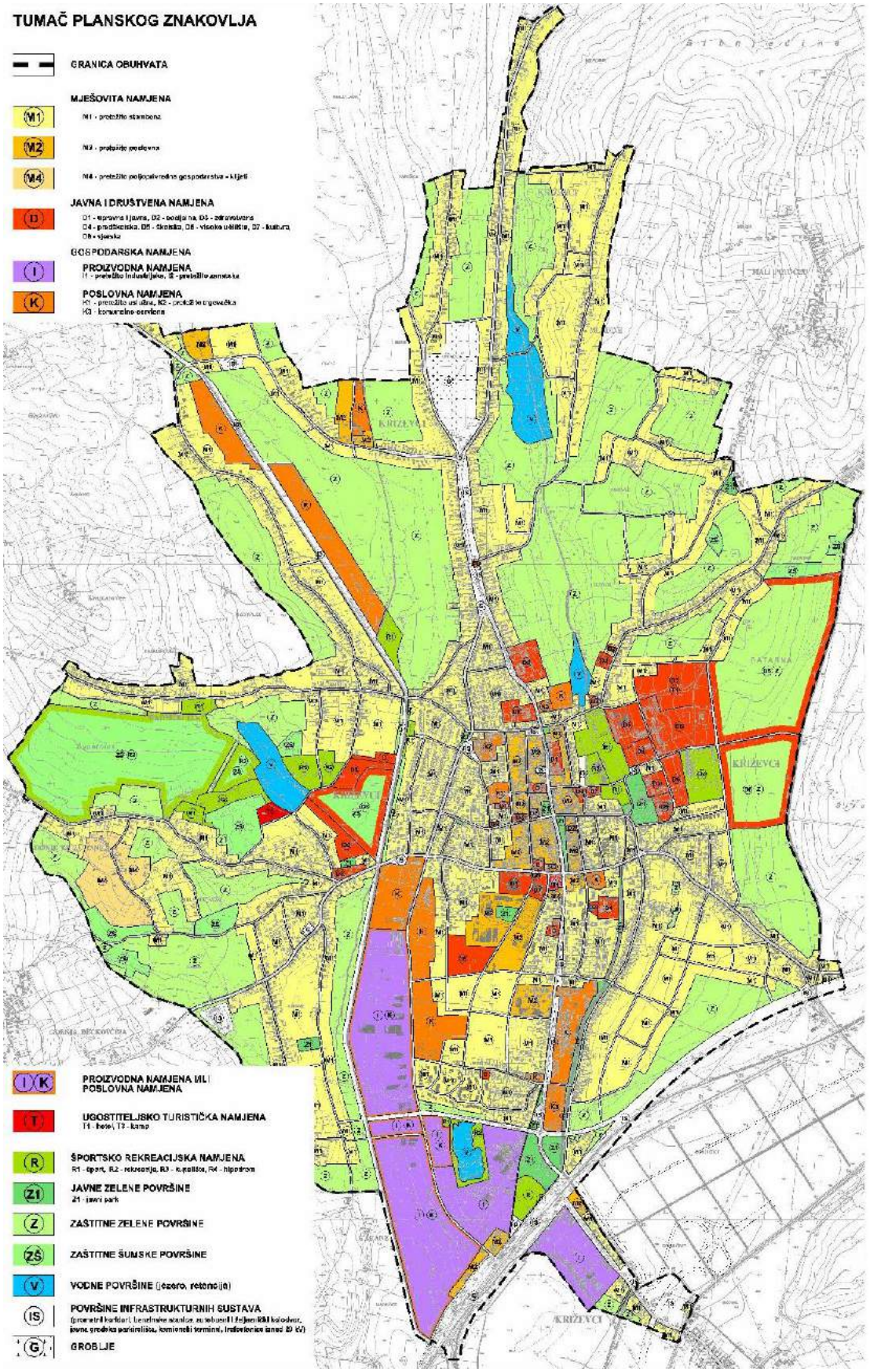
…
Riješiti kontroliranu odvodnju oborinskih voda sa postojećih i planiranih prometnica, te željezničkih pruga koje prolaze III. vodozaštitnom zonom (Bjelovarska, Kralja Tomislava uz želj. kolodvor, Kalničke punte, željeznička pruge – željeznički kolodvor, industrijski kolosijek). Prije upuštanja oborinskih voda u obližnje vodotoke potrebno ih je pročistiti, tako da dionice vodotoka koji prolaze uz granicu III. zone sanitarne zaštite crpilišta Trstenik imaju II. kategoriju kakvoće vode.
…
Dovršenje sustava odvodnje otpadnih voda dogradnjom novih odvodnih kanala, te izgradnjom II. etape pročišćivača s biološkim uređajem za pročišćavanje.

U Generalnom urbanističkom planu Križevaca vodoopskrba i odvodnja su grafički prikazane na kartografskom prikazu *3.2. Mreža komunalne infrastrukture* (Slika 3.2.3.-2.). U tekstualnom dijelu navodi se da su trase i lokacije komunalnih infrastrukturnih građevina u grafičkom dijelu Plana usmjeravajućeg značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja. Komunalne linijske infrastrukturne građevine moguće je smjestiti osim na površinama infrastrukturnih sustava i unutar površina ostalih namjena. Pod mjerama zaštite voda navodi se dovršenje sustava odvodnje otpadnih voda dogradnjom novih odvodnih kanala, te izgradnjom II. etape pročišćivača s biološkim uređajem za pročišćavanje.

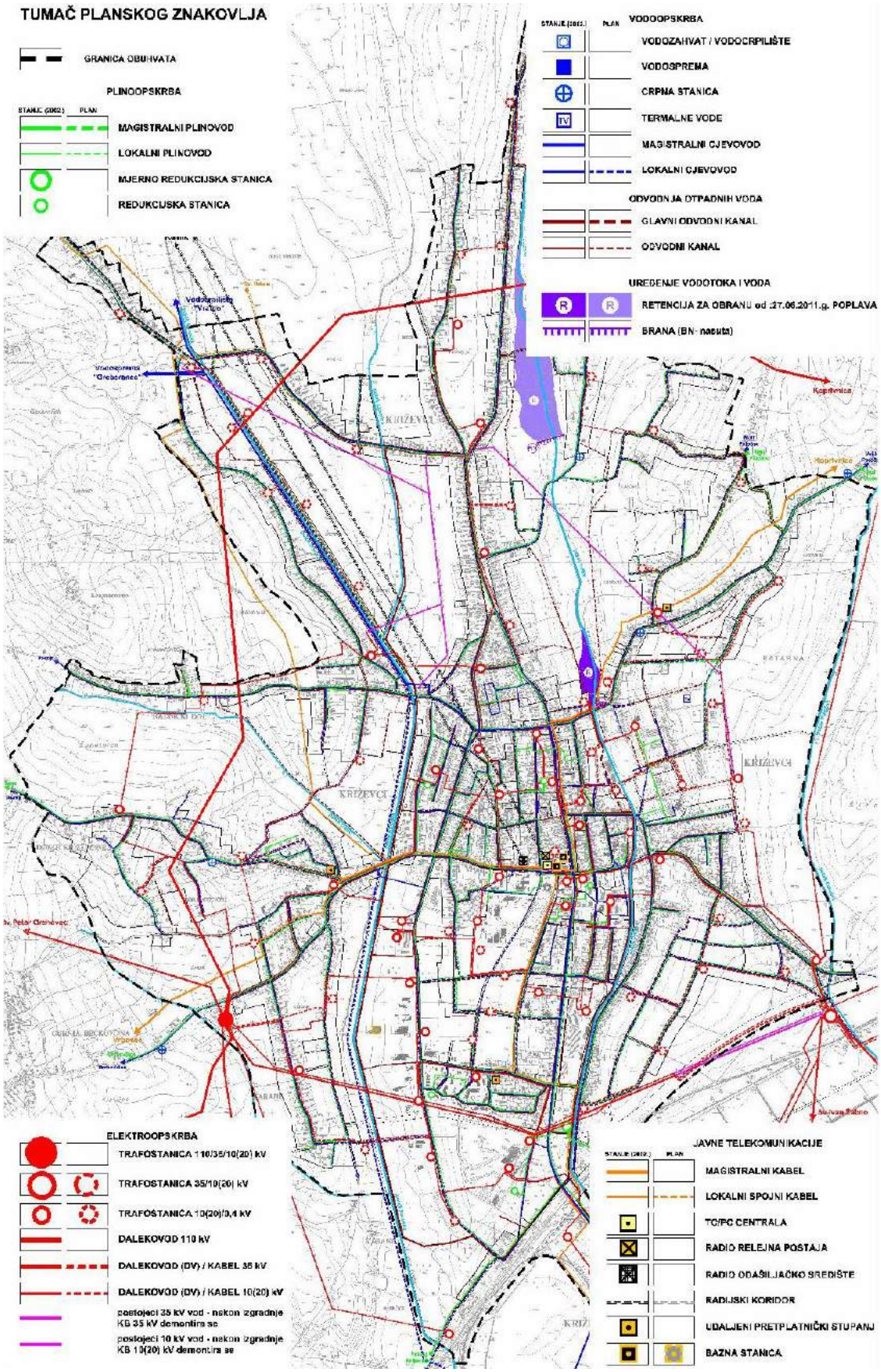
U nastavku slijede izvodi iz kartografskih prikaza Generalnog urbanističkog plana Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11-ispr., 4/14 i 7/17):*

3.2.3.-1.	*1.*	*Korištenje i namjena prostora*
3.2.3.-2.	*3.2.*	*Mreža komunalne infrastrukture*
3.2.3.-3.	*4.1.*	*Uvjeti korištenja, te područja primjene mjera uređenja i zaštite*

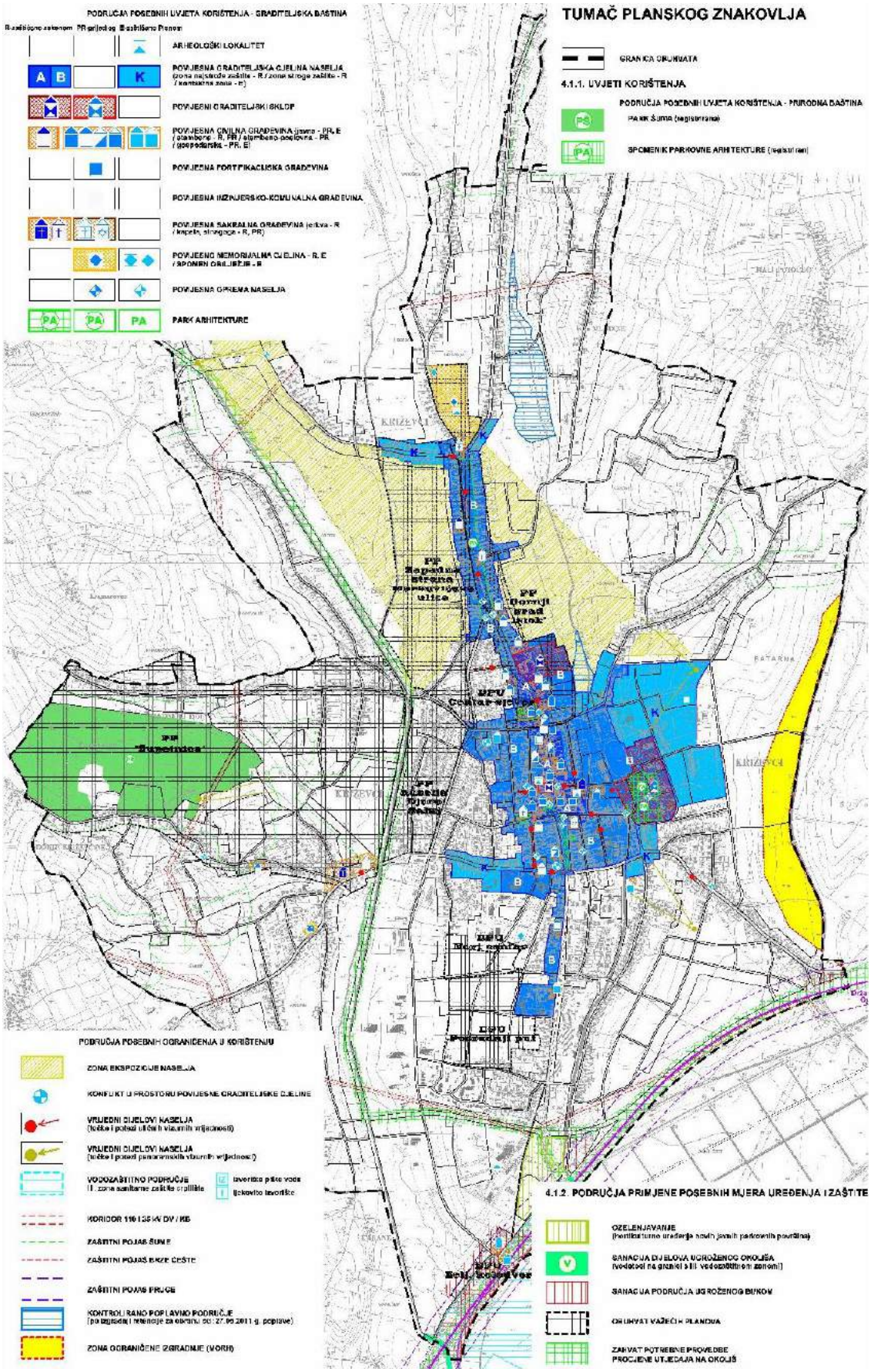
Obuhvat GUP-a se u cijelosti nalazi unutar obuhvata aglomeracije te se na kartografskim prikazima ne vidi granica obuhvata aglomeracije obzirom da se nalazi izvan okvira GUP-a.



Slika 3.2.3.-1. Izvod iz kartografskog prikaza **GUP-a Križevaca: 1. Korištenje i namjena površina**



Slika 3.2.3.-2. Izvod iz kartografskog prikaza **GUP-a Križevaca: 3.2. Mreža komunalne infrastrukture**



Slika 3.2.3.-3. Izvod iz kartografskog prikaza **GUP-a Križevaca: 4.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora**

3.2.4. Prostorni plan uređenja Općine Sveti Ivan Žabno (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 2/05, 5/09 i 1/11)

Izvod iz Odredbi za provedbu Prostornog plana uređenja Općine Sveti Ivan Žabno

II. Odredbe za provedbu

1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE

Članak 8.

Izdvojena područja za infrastrukturne građevine i komunalne servise su zemljišne čestice koje zauzimaju veće površine izvan naselja, ili se smatraju dijelom naselja, a na kojima su smještene ili se planiraju smjestiti uređaji i građevine nužne za funkcioniranje prometnih i komunalnih infrastrukturnih sustava, odnosno djelatnosti komunalnih servisa i to:
- planirane vodospreme u Tremi (Osuđevo),
- planirane vodospreme u Svetom Ivanu Žabno,
- planirane crpne stanice sustava vodoopskrbe,
- planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i građevina ispusta u Svetom Ivanu Žabno i Predavcu Križevačkom,
- …
- moguće planirane građevine – uređaji za pročišćavanje otpadnih voda s ispustima, koji se uz posebne uvjete mogu predvidjeti za pojedinačna naselja ili dijelove naselja na području općine.

Izdvojena područja za infrastrukturne građevine i uređaje, te prostore komunalnih servisa se od okolnog prostora razgraničavaju granicama izdvojenog područja, označenim na kartografskom prikazu br. 1 – 'Korištenje i namjena površina', u mjerilu 1:25.000, a ukoliko nisu označena, određuju se granicama čestice pojedinačnog zahvata, u postupku izdavanja uvjeta gradnje.

Uvjeti za uređenje površina, te gradnju građevina, isključivo u funkciji osnovne djelatnosti, odnosno izuzetno i za kompatibilne prateće djelatnosti, određeni su za svako pojedinačno izdvojeno područje u poglavljima 5.i 7. ovih odredbi.

Članak 11.

Linijski infrastrukturni i energetski sustavi koji prolaze ili se planiraju izgraditi na području Općine, usklađuju se s osnovnim namjenama prostora, na način da što manje narušavaju osnovne namjene prostora, posebno građevinska područja naselja i izdvojena područja, obradive površine, te osobine prirodnih i prirodi bliskih predjela.

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 13.

Ovim PPUO-om utvrđuju se slijedeći zahvati u prostoru od važnosti za Državu i Županiju koji su preuzeti kao obveza iz planova širih područja, a nalaze se ili su planirani na prostoru Općine Sveti Ivan Žabno.

2.1.1. Zahvati u prostoru od važnosti za Županiju

- …

- dovršetak izgradnje vodoopskrbnog sustava - magistralnog vodovoda s pripadajućim građevinama - vodospremama u Tremi i Svetom Ivanu Žabno, te crpnim stanicama,

- izgradnja planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Svetom Ivanu Žabnom s pripadajućim ispustom u vodotok Žavnica,
…

Lokacije i trase postojećih i planiranih građevina od važnosti za Državu i Županiju, osim školske dvorane, određene su aproksimativno u kartografskim prikazima br.1. „Korištenje i namjena površina“ i br.2. „Infrastrukturni sustavi“, u mjerilu 1:25 000, a točne lokacije i trase planiranih građevina utvrđuju se idejnim rješenjem u postupku izdavanja uvjeta gradnje.
…

Članak 15.

Odstupanja od planiranih trasa ili novi koridori koji nisu utvrđeni ovim PPUO-om, te zahvati na zamjeni ili rekonstrukciji postojećih građevina mogu se dozvoliti, ukoliko su definirani prostornim planovima širih područja i na način da se zadovolje:
- ograničenja korištenja prostora određena prostornim planom šireg područja
- ograničenja koja uvjetuju postojeće infrastrukturne građevine državne, županijske i lokalne razine
- tehnička ograničenja uvjetovana konfiguracijom terena
- mjere zaštite prirode i kulturno-povijesnih vrijednosti, određene u poglavlju 6. ovih odredbi, te
- mjere sprečavanja negativnog utjecaja na okolinu, određene u poglavlju 8. ovih odredbi

5. UVJETI ZA UTVRĐIVANJE KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA ZA PROMETNE I KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE

Članak 153.

Koridori ili trase, te lokacije postojećih, planiranih i mogućih planiranih građevina i uređaja prometnih i komunalnih infrastrukturnih sustava, prikazane su kartografskim prikazom br. 2.“Infrastrukturni sustavi”.
Ovim PPUO-om je predviđena izgradnja, odnosno održavanje slijedećih sustava:
- …
- vodnogospodarskog, koji obuhvaća postojeće sustave za obranu od poplava i korištenje voda za piće, te planirane sustave za odvodnju otpadnih voda.

Članak 154.

Planirane linijske infrastrukturne površine (koridori ili trase) određene su aproksimativno u prostoru, a točna trasa određuje se u fazi idejnog projektiranja, pojedinačno za svaki zahvat u prostoru.
Površine ovim PPUO-om izdvojene za novu gradnju, odnosno rekonstrukciju postojećih građevina u funkciji linijskih infrastrukturnih sustava su lokacije građevinskih čestica:
- planiranih vodosprema u Svetom Ivanu Žabno i Tremi,
- planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Svetom Ivanu Žabno s ispustom u Žavnicu,
- …

Dodatno se u funkciji razvoja linijskih infrastrukturnih sustava na području Općine, mogu izdvajati površine za izgradnju crpnih stanica sustava odvodnje ili navodnjavanja i druge površine slične namjene.

Članak 156.

Područja i građevne čestice za smještaj građevina i uređaja komunalne infrastrukture mogu se uređivati i koristiti isključivo za izgradnju građevina i postavu infrastrukturnih uređaja u osnovnoj namjeni, a dodatno samo servisnih instalacija, sve u skladu s posebnim propisima.

Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih objekata i uređaja, te pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.
U određivanju trasa regionalnih i magistralnih koridora potrebno se pridržavati načela racionalnog gospodarenja s prostorom, odnosno:
- zahvati u prostoru ne smiju se izvoditi na štetu korištenja obradivih površina, posebno vrijednog obradivog tla,
- koridori osigurani za prolaz jedne infrastrukture trebaju se iskoristiti i za vođenje ostalih potrebnih infrastruktura,
- zahvati u prostoru trebaju maksimalno izbjegavati narušavanje prirodnih i prirodi bliskih predjela, a posebno šumskih prostora, vegetacijskih pojaseva vodotoka i plavnih livada.

5.3. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

5.3.2. Vodoopskrbni sustav

Članak 180.

Izgradnja sustava vodoopskrbe predviđa se na području svih naselja i izdvojenim područjima za gospodarske djelatnosti.
Vodoopskrbni sustav na području Općine Sveti Ivan Žabno čine:
- planirane vodospreme u Svetom Ivanu Žabno na lokaciji Habijanci i u Tremi na lokaciji Osuđevo,
- magistralni vod vodoopskrbe za područje urbaniziranog krajolika spojem na magistralni vod vodoopskrbe u Križevačkoj Poljani – Brezovljani gdje se predviđa crpna stanica – Sveti Ivan Žabno (vodotoranj Habijanci) – u ili uz koridor prometnice D28 prema naseljima Novi Glog – Kuštani – Kenđelovec – Markovac Križevački,
- magistralni vod vodoopskrbe za područje ruralnog krajolika od Bukovja preko Đurđica – prema Tremi (vodotoranj Trema) – Sveti Petar Čvrstec – Raščani – Ruševac, te
- lokalne mreže opskrbe vodom za sva naselja nadovezuju se na magistralne vodovode .

Magistralne mreže i lokalne mreže mogu se izvoditi u fazama.
Vodoopskrba izdvojenih područja društvenih djelatnosti, kao i izdvojenih poljoprivrednih gospodarstava koja se mogu graditi na poljoprivrednom tlu može se riješiti izvedbom vlastitih bunara, prema posebnim propisima i uvjetima „Hrvatskih voda“.

Članak 181.

Vrsta materijala za izvedbu, odnosno rekonstrukciju magistralne vodovodne mreže i naselja treba predvidjeti na način da može podnijeti radni tlak od NP 10 bara. Prilikom izgradnje nove vodovodne mreže i rekonstrukcije postojeće potrebno je koristiti materijale cjevovoda i priključnih elemenata koji su neškodljivi za ljudsko zdravlje.

Članak 182.

Radi osiguranja od požara, potrebno je na svim javnim površinama predvidjeti hidrante za priključenje vatrogasnih uređaja, na međusobnim udaljenostima predviđenim posebnim propisima.
Na površinama zona urbanog i tradicijskog zelenila i u parkovima uređenim u drugim funkcionalnim zonama unutar građevinskog područja naselja, kao i sportsko – rekreacijskim područjima izvan naselja, ne mogu se postavljati hidranti, odnosno potrebno je odabrati takve kakvi oblikovno odgovaraju namjeni površina.

5.3.3. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Članak 183.

Na području Općine predviđa se izvesti niz manjih sustava odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda za pojedinačna naselja i dijelove naselja, a već su započeli pripremni radovi na izvedbi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za naselja Predavec Križevački i Sveti Ivan Žabno.

Izgradnja sustava odvodnje planira se fazno, a na područjima na kojima će sustav biti u funkciji obavezno je priključenje korisnika na mrežu odvodnje.

Otpadne, sanitarno - fekalne i tehnološke vode, nije dozvoljeno ispuštati u recipijent bez prethodnog pročišćavanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, do razine potrebne za ispuštanje u recipijent II. kategorije.

Gospodarske građevine u naseljima i unutar izdvojenih područja za gospodarske i društvene djelatnosti, a posebno građevine za intenzivni uzgoj životinja, trebaju otpadne voda prije ispuštanja u sustav odvodnje, prethodno pročistiti do stupnja kvalitete vode u mreži odvodnje, određeno prema posebnom propisu i uvjetima održavatelja sustava.

Članak 184.

Odvodnju fekalnih voda naselja urbaniziranog krajolika, u prijelaznom razdoblju, do izgradnje sustava za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda, kao i odvodnju na području ruralnog krajolika Općine, treba rješavati izvedbom tehnički kvalitetnih trodijelnih septičkih taložnica, kojima će se sanitarno – fekalne vode iz domaćinstava pročišćavati metodom autopurifikacije.

Odvodnju tehnoloških voda u gospodarskim zonama, kao i na pojedinačnim građevnim česticama, potrebno je riješiti skupljanjem u vodonepropusne sabirne jame, koje se trebaju redovito održavati prema posebnim propisima.

Ispuštanje otpadnih voda direktno, niti preko septičkih taložnica u vodotoke nije dozvoljeno.

Članak 185.

Oborinske vode unutar naselja i izdvojenih područja za obavljanje gospodarskih ili društvenih djelatnosti, potrebno je rješavati skupljanjem u sustav otvorenih ili zatvorenih kanala za odvodnju oborinskih voda, kojeg je ovisno o stupnju zagađenosti voda, moguće priključiti na mješoviti sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, radi pročišćavanja voda do potrebne razine, prije njihova ispuštanja u recipijent.

Oborinske vode s građevinskih čestica formiranim na kultiviranim predjelima Općine, ukoliko nemaju primjesa koje bi utjecale na zagađenje podzemnih voda i tla (ulja, masti, dušični i ugljični spojevi i slično), mogu se ispuštati na tlo unutar građevne čestice.

Članak 186.

Oborinske vode s prometnih površina parkirališta, servisa vozila i poljoprivrednih strojeva potrebno je spojiti na sustav odvodnje oborinskih voda, uz obaveznu prethodnu separaciju pijeska, ulja i masti, prema uvjetima održavatelja sustava.

Članak 187.

U poglavlju 8. Određene su posebne smjernice za uređenje prostora i gradnju na prostorima posebno osjetljivim u odnosu na zaštitu voda – podzemnih voda, površinskih vodotoka – potoka, kanala i jezera.

8. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

8.1. VODE

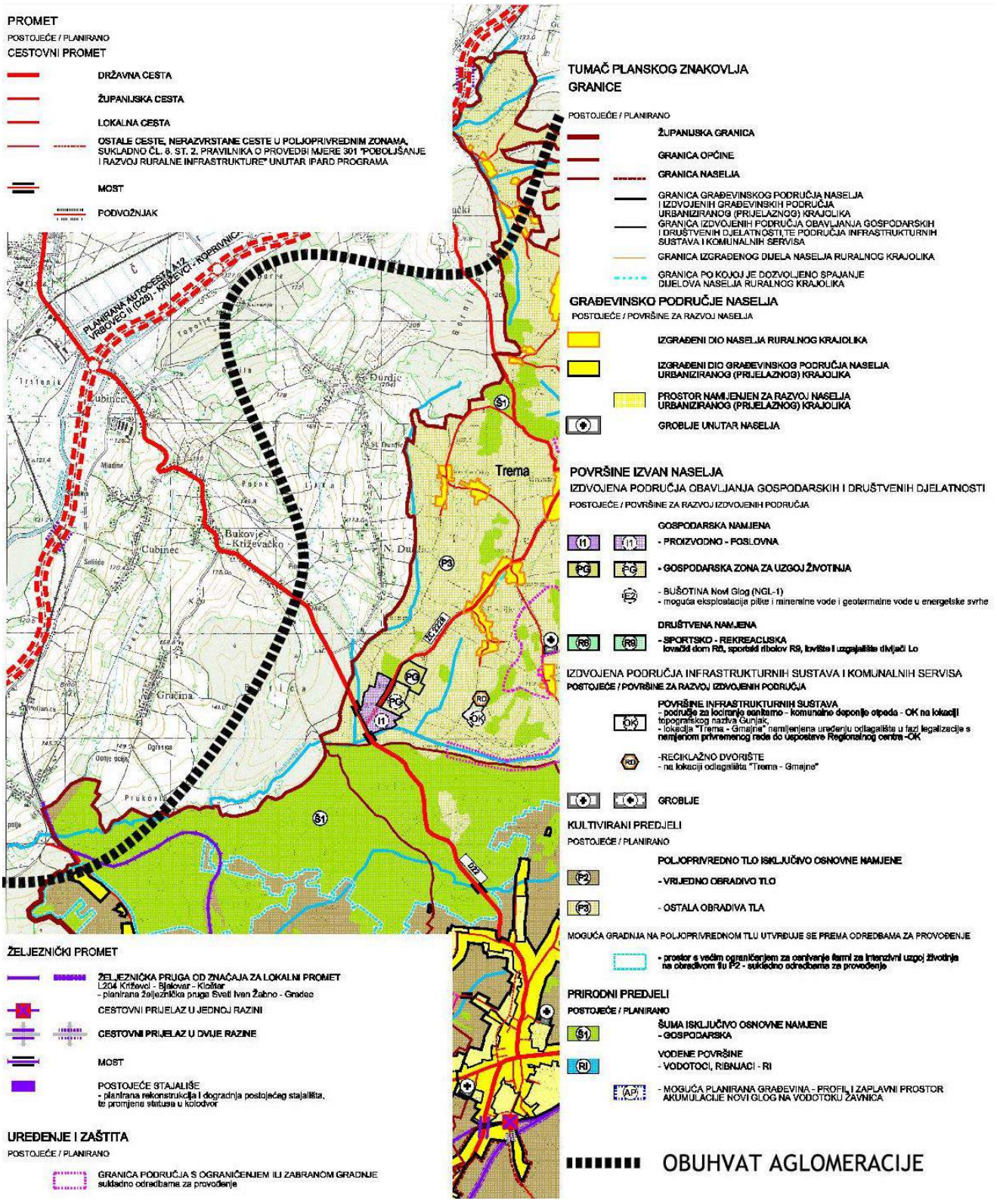
Članak 218.

Zbog zaštite površinskih i podzemnih voda:
- ne dozvoljava se direktno upuštanje otpadnih voda u vodotoke,
- …

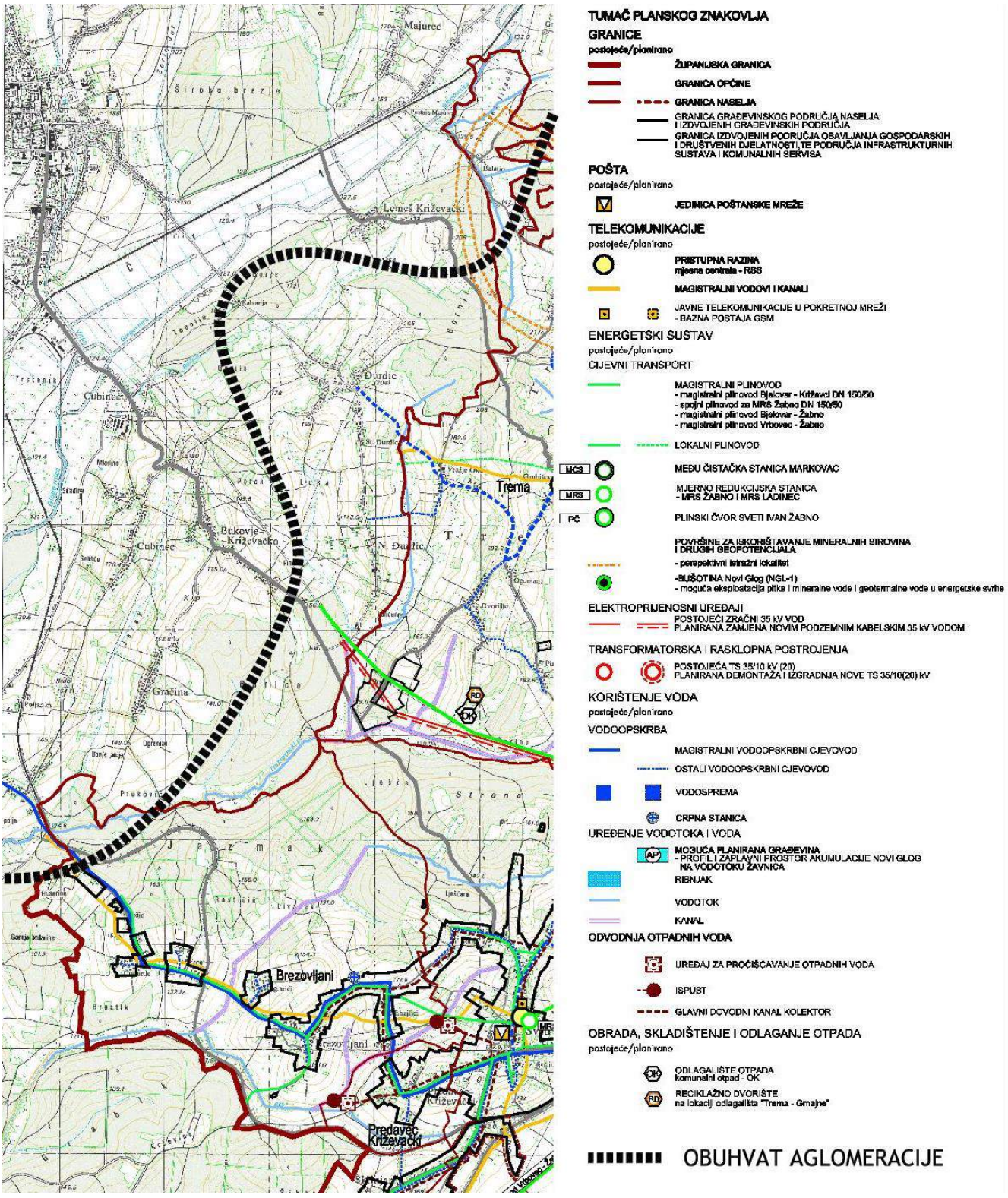
U Prostornom planu uređenja Općine Sveti Ivan Žabno vodoopskrba i odvodnja su grafički prikazane na kartografskom prikazu *2. Infrastrukturni sustavi – Izmjena i dopuna* (Slika 3.2.4.-2.). Planirane linijske infrastrukturne površine (koridori ili trase) određene su aproksimativno u prostoru, a točna trasa određuje se u fazi idejnog projektiranja, pojedinačno za svaki zahvat u prostoru. U tekstualnom dijelu plana predviđena je izgradnja, odnosno održavanje vodnogospodarskog sustava koji obuhvaća vodoopskrbni sustav i sustave za odvodnju otpadnih voda. Izgradnja sustava vodoopskrbe planira se na području svih naselja i izdvojenim područjima za gospodarske djelatnosti. Na području Općine predviđa se izvesti niz manjih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za pojedinačna naselja i dijelove naselja. Izgradnja sustava odvodnje se planira fazno, a na područjima na kojima će sustav biti u funkciji obavezno je priključenje korisnika na mrežu odvodnje. Odvodnju fekalnih voda naselja, u prijelaznom razdoblju, do izgradnje sustava za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda, treba rješavati izvedbom tehnički kvalitetnih trodijelnih septičkih taložnica.

U nastavku slijede izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Sveti Ivan Žabno *(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 2/05, 5/09 i 1/11)* s ucrtanim obuhvatom aglomeracije:

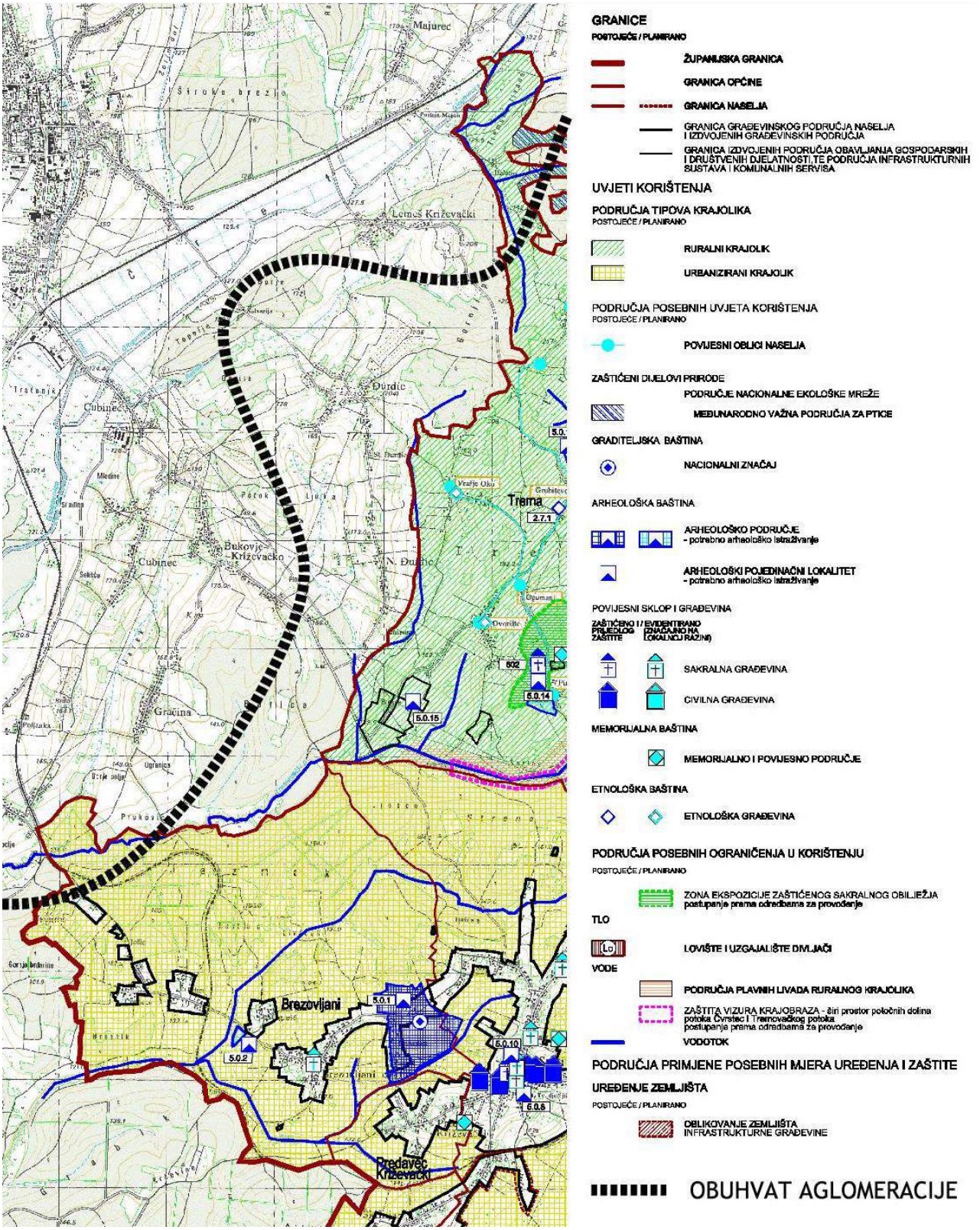
3.2.4.-1.	*1.*	*Korištenje i namjena površina – Izmjena i dopuna*
3.2.4.-2.	*2.*	*Infrastrukturni sustavi – Izmjena i dopuna*
3.2.4.-3.	*3.*	*Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Izmjena i dopuna*



Slika 3.2.4.-1. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUO Sveti Ivan Žabno: 1. Korištenje i namjena površina – Izmjena i dopuna** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.4.-2. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUO Sveti Ivan Žabno: 2. Infrastrukturni sustavi – Izmjena i dopuna** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije



Slika 3.2.4.-3. Izvod iz kartografskog prikaza **PPUO Sveti Ivan Žabno: 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Izmjena i dopuna** s ucrtanim obuhvatom aglomeracije

Analizom važeće prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je kako su na području obuhvata aglomeracije osigurani prostorno-planski preduvjeti za realizaciju planiranog zahvata.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM PRIPREME, IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

4.1. MOGUĆI UTJECAJ NA VODE I POSTIZANJE CILJEVA ZAŠTITE VODA

Planirani zahvat nalazi se na vodnom području rijeke Dunav koje je prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15)* u cijelosti proglašeno slivom osjetljivog područja i na kojem se ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari, i to dušika i fosfora. Prema *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)* komunalne otpadne vode iz sustava javne odvodnje aglomeracija s opterećenjem većim od 10.000 ES prije ispuštanja u vode u osjetljivom području pročišćavaju se trećim (III) stupnjem pročišćavanja. S obzirom na predviđeno opterećenje UPOV-a „Križevci“ od 21.000 ES te na to da se pročišćene otpadne vode planiraju ispuštati u površinsko vodno tijelo u osjetljivom području, postojeći UPOV „Križevci“ preliminarnog mehaničkog stupnja (I stupanj) planira se dograditi na treći (III) stupanj pročišćavanja (biološko pročišćavanje).

Područje zahvata pripada tijelu podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA čije je ukupno stanje procijenjeno kao „dobro“, kao i njegovo kemijsko i količinsko stanje. Putem postojećeg ispusta otpadne vode će se nakon pročišćavanja na UPOV-u „Križevci“ ispuštati u površinsko vodno tijelo CSRN0028_001 (Glogovnica) čije je trenutno procijenjeno konačno stanje „loše”, kao i njegovo ekološko stanje, dok je njegovo kemijsko stanje ocijenjeno kao „dobro“.

Dijelovi predmetnog zahvata (izgradnja 3 crpne stanice, rekonstrukcija preljeva, izgradnja i rekonstrukcija dijela tlačnih i gravitacijskih cjevovoda te izgradnja i rekonstrukcija dijela vodoopskrbnih cjevovoda) nalaze se na području III zone sanitarne zaštite izvorišta „Trstenik“ (vodonosnik s međuzrnskom poroznosti) na kojem je prema *Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13)* zabranjeno ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda. Postojeći UPOV „Križevci“ i postojeći ispust pročišćenih otpadnih voda nalaze se izvan zone sanitarne zaštite izvorišta „Trstenik“. Uređaj se nalazi na udaljenosti od oko 58 metara od spomenute zone sanitarne zaštite, dok se ispust nalazi u neposrednoj blizini zone, na udaljenosti od oko 10 m od iste.

S obzirom na opasnost od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, lokacija postojećeg UPOV-a „Križevci“ nalazi se izvan poplavnih površina te s tog aspekta ne postoji opasnost od ekološkog akcidenta, međutim nalazi se unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP), a s obzirom da je predmetno područje ugroženo velikim vodama rijeke Glogovnice. Područje zahvata štiti se dionicama obrane br. D.7.10. (lijeva obala rijeke Glogovnice, spojni kanal ZLGČ-Apatovac) i D.7.11 (desna obala rijeke Glogovnice, spojni kanal ZLGČ-Apatovac).

4.1.1. Mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

S obzirom da se radi o zahvatu koji se izvodi u urbaniziranom području, manje značajan negativan utjecaj tijekom građenja kod rekonstrukcije/postavljanja cjevovoda i izgradnje objekata planiranih sustava vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda može se očitovati kroz onečišćenje površinskih i podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). Zbog spomenutih rizika od onečišćenja, tijekom izgradnje zahvata bit će važno svako baratanje naftnim derivatima, mazivima i sličnim potencijalno štetnim tvarima obaviti u zonama s osiguranom odvodnjom, a spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske

mehanizacije smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene. Tijekom izvođenja radova u III zoni sanitarne zaštite izvorišta „Trstenik“, ista mora biti adekvatno osigurana tijekom izgradnje zahvata kako ne bi došlo do narušavanja kvalitete crpljene vode.

Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i propisanim mjerama zaštite na radu i zaštite okoliša. Uzimajući u obzir da će se tijekom gradnje primjenjivati mjere zaštite te minimalne širine radnog pojasa, a sve prema pravilima građevinske struke uz prisustvo nadzornog inženjera i dovoljan i odgovarajući fazni pristup gradilištu, utjecaji na vode biti će svedeni na najmanju moguću mjeru.

Na pojedinim lokacijama vodoopskrbni cjevovodi i kolektori sustava odvodnje prelaze preko površinskih vodnih tijela CSRN0028_002 (Glogovnica), CSRN0028_001 (Glogovnica), CSRN0326_001 (Koruška), CSRN0345_001 i CSRN0504_001 (Vrtlin) te se pravilnom metodom ugradnje i održavanja ne očekuju negativni utjecaji na hidromorfološke elemente istih (morfološke uvjete, hidrološki režim, kontinuitet toka i indeks korištenja).

4.1.2. Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata očekuje se direktni pozitivan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje podzemnih i površinskih voda, a očituje se kroz proširenje obuhvata sustava odvodnje u nadležnosti Vodnih usluga d.o.o. Križevci koji u postojećem stanju obuhvaća samo grad Križevci i od 2017. godine u malom dijelu općinu Sveti Ivan Žabno te rekonstrukciju i optimalizaciju sustava odvodnje otpadnih voda kao i nadogradnju već postojećeg UPOV-a „Križevci“ preliminarnog mehaničkog stupnja na III. stupanj pročišćavanja. Navedenim će se riješiti trenutno neprimjeren način ispuštanja otpadnih voda ostalih naselja buduće aglomeracije (procjeđivanje septičkih jama upitne vodonepropusnosti stambenih i drugih objekata u pojedinim naseljima buduće aglomeracije bez kanalizacijske mreže), izgradnjom sustava odvodnje te odvođenjem otpadnih voda do lokacije centralnog UPOV-a „Križevci“.

Pročišćavanjem komunalnih i djelomično oborinskih voda mješovite kanalizacije aglomeracije Križevci u okviru centralnog UPOV-a primjenom definiranog stupnja pročišćavanja (III stupanj) riješit će se sadašnji nepovoljan utjecaj na vode zbog trenutnog ispuštanja samo djelomično pročišćene otpadne vode sa postojećeg UPOV-a prvog stupnja pročišćavanja. Pročišćavanjem otpadnih voda do propisanih vrijednosti za ispuštanje komunalne otpadne vode iz sustava javne odvodnje aglomeracija s opterećenjem većim od 10.000 ES u osjetljivo područje prijemnika sukladno *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)* očekuje se znatno poboljšanje kakvoće vode prijemnika tj. vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica) te okolnih direktno povezanih vodnih tijela.

Predviđenim III stupnjem pročišćavanja na UPOV-u postići će se daleko bolji učinak pročišćavanja otpadnih voda od sadašnjeg. Treći stupanj (III) pročišćavanja je stroža obrada komunalnih otpadnih voda postupkom kojim se uz drugi stupanj pročišćavanja postižu zahtjevi za i/ili fosfor i/ili dušik iz Tablice 2.a iz Priloga 1. Pravilnika („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) i/ili mikrobiološke pokazatelje i/ili druge onečišćujuće tvari u cilju zaštite osjetljivih područja, odnosno postizanja ciljeva kakvoće voda prijemnika. U donjoj tablici dane su GVE prema navedenom Pravilniku.

Tablica 4.1.2-1. Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju drugog (II) i trećeg (III) stupnja pročišćavanja

Stupanj pročišćavanja	Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
II	Suspendirane tvari	35 mg/l	90%
	BPK_5 (20°C)	25 mgO_2/l	70%
	KPK_{Cr}	125 mgO_2/l	75%
III	**Ukupni fosfor**	**2 mgP/l** (10.000 do 100.000 ES)	**80%**
	Ukupni dušik	**15 mgN/l** (10.000 do 100.000 ES)	**70%**

Predmetni UPOV „Križevci“ nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta „Trstenik“, a dio zahvata izgradnje i dogradnje sustava odvodnje biti će pozitivan u smislu zaštite voda vodotoka, ali i vodonosnika, jer izgradnjom vodonepropusnog sustava odvodnje neće dolaziti do ispuštanja onečišćenja u iste i negativnog utjecaja na rezerve pitke vode za javnu vodoopskrbu. Izvedbom novog sustava odvodnje, djelomično će se provesti i sanacija postojećih kolektora koji su vodopropusni, pa će se i na taj način spriječiti eventualno istjecanje otpadne vode u podzemlje.

Negativni utjecaji na površinske i podzemne vode tijekom korištenja zahvata, mogući su jedino kao posljedica neodgovarajuće ugradnje, poremećaja u radu ili postojanju kvara na dijelovima uređaja/sustava kao i zbog lošeg održavanja i/ili korištenja sustava odvodnje i pročišćavanja, a zbog čega može doći do oštećenja cjevovoda i istjecanja otpadne vode u podzemlje ili ispuštanja neodgovarajuće pročišćene otpadne vode sa UPOV-a u recipijent. Uz pravilno održavanje i redovitu kontrolu svih dijelova predmetnog sustava odvodnje i pročišćavanja prema propisanim mjerama i uvjetima, navedeni rizici maksimalno će se smanjiti.

U nastavku je sagledan utjecaj od ispuštanja pročišćenih otpadnih voda sa UPOV-a „Križevci“ koji se planira dograditi na III stupanj pročišćavanja na trenutno procijenjeno stanje razmatranog prijemnika (vodno tijelo CSRN0028_001, Glogovnica) metodologijom primjene kombiniranog pristupa, a u skladu sa točkom 6.1. Metodologije primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, veljača 2018.), za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u tekućice. Analiza prihvatljivosti recipijenta primjenom metodologije kombiniranog pristupa preuzeta je iz *Studije izvedivosti za projekt „Razvoj vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Križevci“ (INSTITUT IGH d.d., svibanj, 2018.).*

Analiza prihvatljivosti recipijenta pročišćenih otpadnih voda sa UPOV-a „Križevci" primjenom metodologije kombiniranog pristupa

Metodologija primjene kombiniranog pristupa koristi se, između ostalog i u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te kod izrade studija izvodljivosti. Primjena načela kombiniranog pristupa treba biti sastavni dio dokumentacije kojom se definira stupanj onečišćenja, planirani način pročišćavanja i ispuštanja pročišćenih otpadnih voda te prijemnik ispuštenih pročišćenih otpadnih voda u prethodno navedenim postupcima.

Metodologija kombiniranog pristupa primjenjuje se za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u površinske vode za onečišćivače koji ispuštaju, između ostalog i **komunalne otpadne vode.**

Načelo kombiniranog pristupa

Načelom kombiniranog pristupa sagledava se sastav ispuštenih pročišćenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari, u predmetnom slučaju iz Priloga 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine" br. 80/13 i 43/14, 27/15 i 03/16) propisuju se u slučaju kada opterećenje u otpadnim vodama ne pogoršava dobro stanje voda, na temelju podataka o stanju voda i provedenog monitoringa.

Ovisno o stanju vodnog tijela provjeravaju se i utvrđuju dopuštene granične vrijednosti emisija i opterećenje onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama, a s ciljem postizanja dobrog stanja voda. U slučaju kada se utvrdi da se ne može postići dobro stanje voda, mogu se propisati dopunske mjere zaštite i stroži uvjeti ispuštanja sukladno Metodologiji primjene kombiniranog pristupa. *Propisivanje strožih graničnih vrijednosti emisija onečišćivačima provodi se sukladno Metodologiji 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.*

Provedba osnovnih i dopunskih mjera s ciljem smanjenja onečišćenja

Svi onečišćivači na vodnom tijelu moraju provesti osnovne mjere, s ciljem smanjenja onečišćenja. S obzirom da osnovne mjere nisu provedene kod većine onečišćivača, Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine" br. 66/16), odnosno sukladno legislativi, provedbenim planovima i programima zaštite voda, definirana je provedba osnovnih mjera do dogovorenih prijelaznih razdoblja, kao prvi korak u postizanju dobrog stanja voda. Planom je utvrđeno privremeno izuzeće od postizanja dobrog stanja voda na svim vodnim tijelima za koja je procijenjeno da se dobro stanje neće postići u periodu od 6-12 godina (jedno do dva planska razdoblja).

U slučaju da se nakon provođenja osnovnih mjera svih onečišćivača na vodnom tijelu u navedenom periodu od 6-12 godina, za koje je utvrđeno privremeno izuzeće od postizanja dobrog stanja voda, utvrdi da osnovne mjere nisu proizvele potrebne učinke za postizanje dobrog stanja voda, propisuju se i provode dopunske mjere zaštite primjenom kombiniranog pristupa. Dopunske mjere propisuju se svim onečišćivačima na vodnom tijelu srazmjerno njihovom pritisku na vodno tijelo, a prema mjerama definiranim u Planu upravljanja vodnim područjima, kada iste budu obvezujuće.
Prilikom definiranja dopunskih mjera važno je imati u vidu da jedan onečišćivač koji je proveo ili namjerava provesti osnovne mjere, ne smije biti postavljen u nepovoljan položaj u odnosu na druge onečišćivače koji pridonose pritiscima, zbog kojih vodno tijelo nije u dobrom stanju, a koji nisu proveli osnovne mjere.

Pri provođenju osnovnih mjera (primjena najboljih raspoloživih tehnika), u skladu s Planom upravljanja vodnim područjem, onečišćivač treba sagledati svoj mogući utjecaj na stanje vodnog tijela, u koje ispušta ili planira ispuštati pročišćene otpadne vode, primjenom načela kombiniranog pristupa. U sklopu toga treba proanalizirati moguća varijantna rješenja vezana uz eventualnu primjenu dopunskih mjera zaštite (postizanja strožih graničnih vrijednosti i sl.) u narednom razdoblju i moguće troškove koji mogu nastati u njegovom poslovanju u slučaju potrebe primjene navedenih dopunskih mjera.

Onečišćivač mora samostalno ocijeniti treba li već kod primjene osnovnih mjera započeti sa realizacijom dijela mogućih zahvata koji će se odnositi na provođenje dopunskih mjera primjenom načela kombiniranog pristupa, kada iste budu obvezne prema Planu upravljanja vodnim područjem.

Metodologija primjene kombiniranog pristupa

Metodologijom je obuhvaćeno određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE), odnosno opterećenja onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje u površinske vode, uzimajući u obzir **granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja (GVK), u predmetnom slučaju za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje**, ali i za specifične onečišćujuće tvari te standarde kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za prioritetne i prioritetne opasne tvari.
Metodologijom se propisuju obveznici za koje se utvrđuju granične vrijednosti emisija otpadnih voda za ispuštanja u tipizirana vodna tijela, ispuštanja u netipizirana vodna tijela, umjetna vodna tijela i značajno promijenjena vodna tijela, kanale i sl. uvažavajući pritom:

- mjerodavni protok prijemnika i protok pročišćenih otpadnih voda,
- način određivanja graničnih vrijednosti emisija/opterećenja onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje u površinske vode.

Metodologija se u predmetnom slučaju temelji na ocjeni stanja površinskih voda (tekućica, stajaćica) iz važećeg Plana upravljanja vodnim područjima i njihovoj prijemnoj moći, koja ovisi o biološkim elementima kakvoće, osnovnim fizikalno-kemijskim elementima koji prate biološke elemente kakvoće, kemijskim i hidromorfološkim elementima te protoku površinskih voda.
Za postojeće onečišćivače na koje se primjenjuje Metodologija, a koji su proveli osnovne mjere zaštite i pročišćavnja otpadnih voda, dozvoljeno je privremeno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodno tijelo u kojem nije postignuto dobro stanje, ako svi ostali onečišćivači na vodnom tijelu nisu proveli osnovne mjere. U tom slučaju potrebno je obrazložiti i pozvati se na utvrđeno privremeno izuzeće od postizanja dobrog stanja voda na svim vodnim tijelima iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. u periodu od 6-12 godina. U navedenom periodu svi onečišćivači koji imaju utjecaj na stanje tog vodnog tijela dužni su provesti osnovne mjere, u skladu s navedenim u točki 1.2.1. Metodologije.

Ispuštanje pročišćenih otpadnih voda novih onečišćivača, koji pridonose novom opterećenju na vodni okoliš (što obuhvaća i promjenu djelatnosti na lokaciji), dozvoljava se samo u vodno tijelo u najmanje dobrom stanju, u skladu s člankom 11. stavkom 2. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13 i 43/14, 27/15 i 03/16).
Iznimno, može se dozvoliti ispuštanje pročišćenih otpadnih voda novih onečišćivača u vodno tijelo koje nije u najmanje dobrom stanju, ako je ocjena stanja tog vodnog tijela određena lošijom samo na temelju hidromorfoloških elemenata i samo ako se primjenom metodologije kombiniranog pristupa u postupcima procjene utjecaja zahvata na okoliš, izrade studija izvodljivosti, izdavanja vodopravnih uvjeta i dr. dokaže da predmetno ispuštanje neće nepovoljno utjecati na stanje vodnog tijela.

Ulazni podaci za određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE)/opterećenja (O_{OV}) onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama

ISPUŠTANJE PROČIŠĆENIH OTPADNIH VODA U TEKUĆICE

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari iz priloga 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, koje se definiraju vodopravnim aktima, potrebno je provjeriti jesu li prihvatljive za ispuštanje u prijemnik, odnosno odrediti koncentracije prihvatljive za prijemnik, u predmetnom slučaju prema izrazima u točki 6.1. Metodologije primjene kombiniranog pristupa.

- *Recipijent pročišćenih otpadnih voda*

Recipijent pročišćenih otpadnih voda sa UPOV-a „Križevci“ je vodno tijelo CSRN0028_001, Glogovnica koje je kao dio vodnog područja rijeke Dunav klasificirano kao „osjetljivo područje“ prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15) na kojem se ograničava ispuštanje onečišćujućih tvari: dušika i fosfora. Položaj vodnog tijela CSRN0028_001 Glogovnica prikazan je na slici 3.1.6-4.

U nastavku je dan pregled karakteristika i trenutno procijenjenog stanja površinskog vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica) prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/18-02/95, Urudžbeni broj: 375-18-1, primljeno 12.02.2018.), a prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“, br. 66/16).

Tablica 4.1.2-2. Osnovne karakteristike vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica) prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.

Šifra i naziv vodnog tijela	Kategorija vodnog tijela	Ekotip	Dužina vodnog tijela	Vodno područje/ Podsliv	Ekoregija	Izmijenjenost	Mjerne postaje kakvoće
CSRN0028_001, Glogovnica	Tekućica / River	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)	18.8 km + 13.7 km	rijeke Dunav/ podsliv rijeke Save	Panonska	Prirodno (natural)	15373 (Križ. Poljana, Glogovnica) 15374 (Gradec, Glogovnica)

Tablica 4.1.2-3. Trenutno procijenjeno stanje vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica) prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.

Šifra i naziv vodnog tijela	Parametar	Stanje vodnog tijela			
		UREDBA NN 73/2013*	STANJE	2021.	NAKON 2021.
CSRN0028_001, Glogovnica	**Stanje, konačno** Ekološko stanje Kemijsko stanje	loše loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje
	Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše loše umjereno vrlo dobro dobro	vrlo loše loše vrlo loše vrlo dobro umjereno	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro umjereno	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro umjereno

Šifra i naziv vodnog tijela	Parametar	Stanje vodnog tijela			
		UREDBA NN 73/2013*	STANJE	2021.	NAKON 2021.
	Fizikalno kemijski pokazatelji BPK_5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno loše loše vrlo loše	vrlo loše loše loše vrlo loše	vrlo loše dobro loše vrlo loše	vrlo loše dobro loše vrlo loše

Trenutno stanje voda u gornjoj tablici 4.1.2-3. prikazano je prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 73/13, 151/14, 78/15, 61/16), ali je interpretirano na dva načina, i to:

- u prvom slučaju (UREDBA NN 73/2013*) stanje je određeno agregiranjem ocjena pojedinih elemenata kakvoće ekološkog stanja voda na osnovu sheme iz Priloga 3 Uredbe („Narodne novine“, br. 73/13, 151/14, 78/15, 61/16),
- u drugom slučaju (STANJE) stanje je određeno na osnovu principa „one out - all out“ odnosno stanje pojedine grupe elemenata kakvoće odgovara najgorem od stanja pojedinih elemenata kakvoće u toj grupi.

Iz tablice 4.1.2-3. vidljivo je da je trenutno konačno stanje vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica procijenjeno kao „loše“ (UREDBA NN 73/2013*) te u drugom slučaju kao „vrlo loše“ (STANJE) zbog ekološkog stanja vodnog tijela koje je procijenjeno kao „vrlo loše“ zbog fizikalno – kemijskih pokazatelja (BPK_5, ukupni dušik, ukupni fosfor). Kemijsko stanje procijenjeno je kao „dobro“, i to ukupno kao i po svim parametrima (UREDBA NN 73/2013* i STANJE).

➢ *Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja* (GVK)

U izračunu GVE, odnosno opterećenja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje koriste se granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje (GVK) za dobro stanje voda definirane Prilogom 2C, Tablicom 6. Uredbe o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 73/13 i 151/14, 78/15 i 61/16).

U donjoj tablici dane su granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje za nizinske srednje velike i velike tekućice panonske ekoregije (tip HR-R_4) kojoj pripada rijeka Glogovnica.

Tablica 4.1.2-4. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje za tip rijeke HR-R_4

OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Granična vrijednost ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje – vrijednost 50-tog percentila							
		Zakiseljenost	Režim kisika		Hranjive tvari				
		pH	BPK_5	KPK-Mn	Amonij	Nitrati	Ukupni dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
			mgO_2/l	mgO_2/l	mgN/l	mgN/l	mgN/l	mgP/l	mgP/l
HR-R_4	vrlo dobro	7,4-8,5	1,2	1,8	0,07	0,7	1,1	0,03	0,05
	dobro	7,0-7,4 8,5-9,0	3,3	5,5	0,2	1,3	2,0	0,1	0,2

Podaci o koncentracijama onečišćujućih tvari

Za predmetni recipijent nema podataka traženih osnovnih fizikalno-kemijskih pokazatelja uzvodno od UPOV-a „Križevci“.

S ciljem dobivanja reprezentativnih podataka, provedeno je uzorkovanje kakvoće vode na vodnom tijelu CSRN0028_001 (Glogovnica) na lokaciji uzvodno od UPOV-a „Križevci“. U nastavku su priloženi rezultati analize 6-satnog kompozitnog uzorka.

Tablica 4.1.2-5. Izmjerene koncentracije fizikalno-kemijskih pokazatelja uzvodno od UPOV-a „Križevci“ na vodnom tijelu CSRN0028_001, Glogovnica

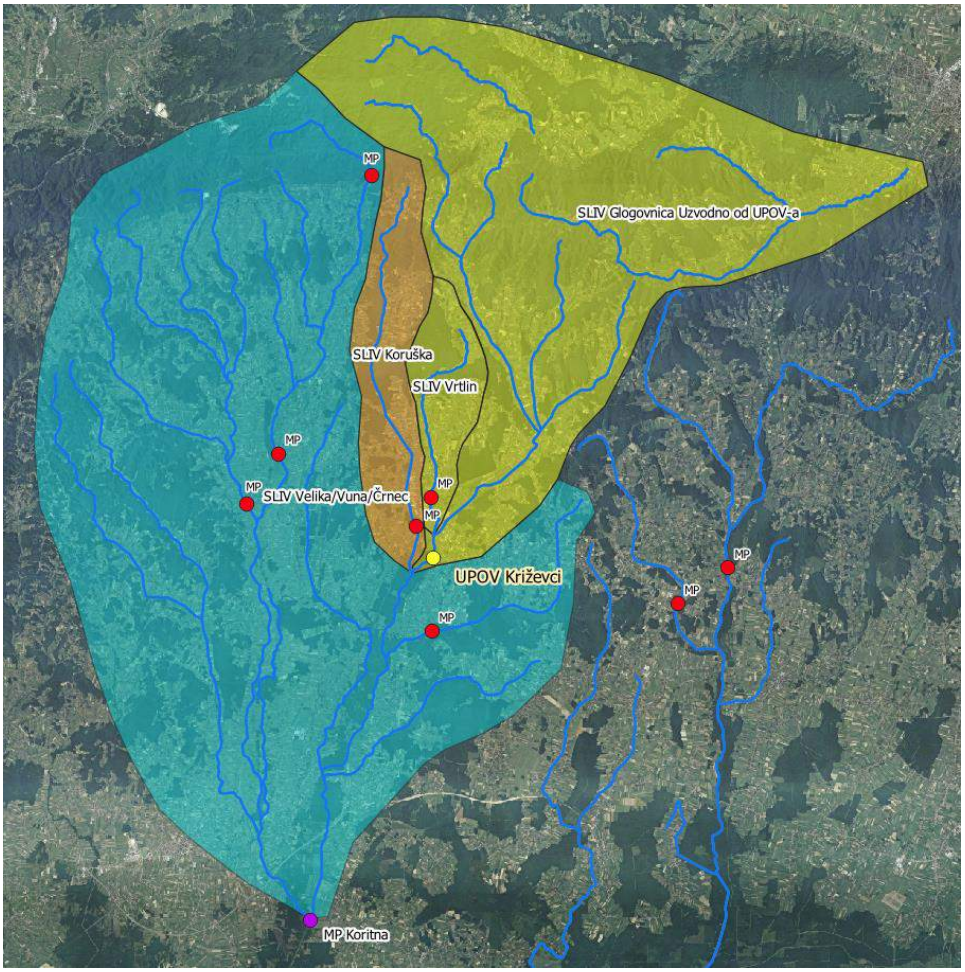
Kompozitni 6-satni uzorak			
Lokacija: Vodotok Glogovnica uzvodno od UPOV-a; Datum: 20.04.2018. godine			
Pokazatelj	Oznaka metode	j.m.	Rezultat
Režim kisika			
BPK_5	HRN EN 1899-2:2004	(mgO_2/l)	7
Hranjive tvari			
Ukupni dušik (mgN/l)	HRN EN ISO 11905-1:2001	(mgN/l)	2,46
Ukupni fosfor (mgP/l)	Modificirana HRN EN ISO 6878:2008	(mgP/l)	0,14

Prema rezultatima provedene analize uočava se da vrijednost koncentracije pokazatelja BPK_5 značajnije odstupa od granične vrijednosti za „dobro“ ekološko stanje vodotoka, nego što odstupaju koncentracije pokazatelja ukupnog dušika i ukupnog fosfora.

Vrijednost pokazatelja KPK-Mn nije izmjerena zbog ograničenja primijenjene mjerne opreme. Temeljem navedenog zaključuje se da je onečišćenje vodotoka u većoj mjeri rezultat ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda nego utjecaja poljoprivredne djelatnosti na uzvodnom slivu.

- *Proračun mjerodavnog protoka prijemnika*

U Metodologiji se koristi mjerodavni protok prijemnika Q_p koji odgovara protoku trajnosti 90% u točki mjerenja (Q_{90}), što znači da je protok 90% vremena (328 dana) u godini veći ili jednak mjerodavnom protoku. Podaci o protocima sa vodomjernih postaja dobiveni su od Hrvatskih voda iz Baze hidroloških podataka HIS 2000 Državnog hidrometeorološkog zavoda.



Slika 4.1.2-1. Mjerne postaje i slivovi

Na rijeci Glogovnici najbliža mjerna postaja postojećem UPOV-u je mjerna postaja Koritna, locirana 16 km nizvodno od UPOV-a.

Tablica 4.1.2-6. Osnovni podaci mjerne postaje Koritna

Osnovni podaci mjerne postaje	
Ime	KORITNA
Šifra	3412
Tip postaje	Automatska dojava
Vodotok	GLOGOVNICA
Početak rada	27. 09. 1997.
Kota nule vodokaza (m.n.m.)	101,783

U nastavku je prikazana krivulja trajnosti protoka vodotoka Glogovnica na lokaciji mjerne postaje Koritna prema dnevnim mjerenim podacima mjerne postaje Koritna za zadnjih 5 godina.



Slika 4.1.2-2. Krivulja trajnosti protoka vodotoka Glogovnica na mjernoj postaji Koritna

Mjerodavni protoci vodotoka Glogovnica na lokaciji mjerne postaje Koritna su sljedeći:
Q_{90} = 1,090 m^3/s
Q_{70} = 1,670 m^3/s
Q_{60} = 2,390 m^3/s

Na dionici od UPOV-a do mjerne postaje Koritna, u vodotok Glogovnica utječe više vodotoka, tako da podaci mjerne postaje Koritna ne predstavljaju protok koji odgovara protoku na lokaciji ispusta UPOV-a. Iz tog razloga, mjerodavan protok recipijenta određen je na način da je ukupan izmjereni protok na mjernoj postaji Koritna podijeljen proporcionalno po slivovima.

Tablica 4.1.2-7. Površine slivova

Sliv	Površina sliva (ha)
Glogovnica – uzvodno od UPOV-a	37.490
Koruška	2.723
Vrtlin	2.668
Velika/Vuna/Črnec	39.173
UKUPNO:	**82.054**

Sliv vodotoka Glogovnica i Vrtlin s ukupnom površinom od 40.158 ha predstavlja oko 49% ukupne površine sliva od 82.054 ha.

U skladu s navedenim, proporcionalno pripadajućem slivu određeni su mjerodavni protoci vodotoka Glogovnica uzvodno od UPOV-a:
Q_{90} = 0,537 m^3/s
Q_{70} = 0,823 m^3/s
Q_{60} = 1,1711 m^3/s

- *Određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE) onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje efluenta u tekućice prema metodologiji kombiniranog pristupa*

Sukladno točki 6.1. (Ispuštanje efluenta u tekućice) Metodologije primjene kombiniranog pristupa, u nastavku je dan izračun koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku nizvodno od mjesta ispuštanja efluenta (C_{niz}) prema slijedećem izrazu, pod pretpostavkom potpunog miješanja u prijemniku:

$$Cniz = \frac{Cuzv \times Quzv + Cgve \times Qovmaxd}{Qniz}$$

gdje je:

C_{uzv}	vrijednost 50-tog percentila koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz monitoringa stanja površinskih voda za posljednjih 5 godina (odnosno za kraće razdoblje ako nema podataka za 5 godina), a u slučaju nedostatka podataka iz monitoringa, koristi se izmjerena koncentracija onečišćujućih tvari putem ovlaštenog laboratorija odnosno procjena iz Plana upravljanja vodnim područjima za to vodno tijelo, izražena u mg/l. Ukoliko se koncentracija uzvodno (C_{UZV}) ne može izmjeriti u prijemniku jer je niža od granice kvantifikacije, za vrijednost C_{UZV} uzima se polovica vrijednosti granice kvantifikacije.
Q_{uzv}	protok prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja izražen u m^3/dan (protok prijemnika definiran točkom 5.1.)
Q_{niz}	protok prijemnika nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda dobiven zbrojem Q_{uzv} i Q_{ovmaxd}
C_{gve}	koncentracija onečišćujuće tvari iz priloga 1.-23. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16), izražena u mg/l. U slučaju da se s graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari iz Priloga 1.-23. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ne ispunjava zahtjev postizanja ciljeva zaštite voda, potrebno je umjesto Cgve, koristiti koncentraciju onečišćujućih tvari na izlazu iz uređaja koje su izmjerene, odnosno projektirane ili očekivane.
Q_{ovmaxd}	maksimalni dnevni protok pročišćenih otpadnih voda definiran točkom 5.2., izražen u m^3/dan.

U nastavku su dane tablice s rezultatima izračuna graničnih vrijednosti emisija (GVE) onečišćujućih tvari u efluentu za ispuštanje efluenta u tekućice prema metodologiji kombiniranog pristupa za UPOV „Križevci“. Izračun je proveden koristeći rezultate analize izmjerenih vrijednosti koncentracija pokazatelja temeljem izrađenog kompozitnog uzorka (tablice 4.1.2-7. i 4.1.2-8.) te za pretpostavljeno „dobro stanje“ vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica (tablice 4.1.2-9. i 4.1.2-10.), i to u dvije iteracije – za protoke Q_{90} i Q_{70}.

Tablica 4.1.2-8. Izračun za Q_{90} = 0,537 m^3/s koristeći rezultate analize izmjerenih vrijednosti koncentracija pokazatelja temeljem izrađenog kompozitnog uzorka

UPOV „Križevci“								
Fizikalno-kemijski pokazatelji	Ulazni parametri					Rezultati izračuna		
	C_{uzv} (mg/l)	Q_{uzv} (m^3/dan)	C_{gve} (mg/l)	Q_{ovmaxd} (m^3/dan)	Q_{niz} (m^3/dan)	C_{niz} (mg/l)	GVK (mg/l)	Zadovoljava DA/NE
BPK_5	7,0	46.397	25	4.056	50.453	8,45	3,3	NE
Ukupni dušik	2,46		15			3,47	2,0	NE
Ukupni fosfor	0,14		2			0,29	0,2	NE

Tablica 4.1.2-9. Izračun za Q_{70} = 0,823 m^3/s koristeći rezultate analize izmjerenih vrijednosti koncentracija pokazatelja temeljem izrađenog kompozitnog uzorka

UPOV „Križevci“								
Fizikalno-kemijski pokazatelji	Ulazni parametri					Rezultati izračuna		
	C_{uzv} (mg/l)	Q_{uzv} (m^3/dan)	C_{gve} (mg/l)	Q_{ovmaxd} (m^3/dan)	Q_{niz} (m^3/dan)	C_{niz} (mg/l)	GVK (mg/l)	Zadovoljava DA/NE
BPK_5	7,0	71.107	25	4.056	75.163	7,97	3,3	NE
Ukupni dušik	2,46		15			3,14	2,0	NE
Ukupni fosfor	0,14		2			0,24	0,2	NE

Tablica 4.1.2-10. Izračun za Q_{90} = 0,537 m^3/s za pretpostavljeno „dobro stanje“ vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica

UPOV „Križevci“								
Fizikalno-kemijski pokazatelji	Ulazni parametri					Rezultati izračuna		
	C_{uzv} (mg/l)	Q_{uzv} (m^3/dan)	C_{gve} (mg/l)	Q_{ovmaxd} (m^3/dan)	Q_{niz} (m^3/dan)	C_{niz} (mg/l)	GVK (mg/l)	Zadovoljava DA/NE
BPK_5	1,3	46.397	25	4.056	50.453	3,21	3,3	DA
Ukupni dušik	1,2		15			2,31	2,0	NE
Ukupni fosfor	0,06		2			0,22	0,2	NE

Tablica 4.1.2-11. Izračun za Q_{70} = 0,823 m^3/s za pretpostavljeno „dobro stanje“ vodnog tijela CSRN0028_001, Glogovnica

UPOV „Križevci“								
Fizikalno-kemijski pokazatelji	Ulazni parametri					Rezultati izračuna		
	C_{uzv} (mg/l)	Q_{uzv} (m^3/dan)	C_{gve} (mg/l)	Q_{ovmaxd} (m^3/dan)	Q_{niz} (m^3/dan)	C_{niz} (mg/l)	GVK (mg/l)	Zadovoljava DA/NE
BPK_5	1,3	71.107	25	4.056	75.163	2,58	3,3	DA
Ukupni dušik	1,2		15			1,94	2,0	DA
Ukupni fosfor	0,06		2			0,16	0,2	DA

- *Zaključak provedene analize recipijenta primjenom MKP*

Izgradnjom UPOV-a „Križevci“ s III. stupnjem pročišćavanja otpadnih voda, ne postiže se dobro stanje vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica) ukoliko se u izračunu koriste izmjerene vrijednosti koncentracija pokazatelja onečišćivača te mjerodavan protok 90 %-tne trajnosti (Q_{90}). Potrebno je napomenuti da se radi o jednom kompozitnom uzorku, s obzirom da na dionici vodotoka uzvodno od UPOV-a nema mjernih postaja na kojima se povremeno ili kontinuirano mjeri kakvoća vode. Najznačajniji faktor za takav rezultat je mali mjerodavni protok recipijenta koji je bujičnog karaktera sa velikim oscilacijama protoka.

S obzirom da je procjena utjecaja na stanje vodnog tijela ocijenjena s niskom pouzdanošću ocjene stanja zbog nedostatka monitoringa stanja i protoka na razmatranom vodnom tijelu, predlaže se kao mjerodavan usvojiti protok Q_{70}. Ukoliko se pretpostavi dobro stanje vodnog tijela CSRN0028_001 (Glogovnica), iz izračuna je vidljivo da se kod protoka 70 %-tne trajnosti (Q_{70}) postiže dobro stanje vodotoka, odnosno postiže se smanjenje vrijednosti koncentracije pokazatelja u odnosu na izmjerene vrijednosti.

Tijekom probnog rada UPOV-a te u kasnijem periodu moguće je optimizirati rad UPOV-a na način da se učinci pročišćavanja u smislu uklanjanja pojednih onečišćivača (N, P) poboljšaju te da ukupan učinak pročišćavanja bude veći od deklariranog.

Dobro stanje vodotoka za sve promatrane parametre postiže se ukoliko se kao mjerodavan usvoji protok 70 %-tne trajnosti (Q_{70}) uz pretpostavljeno dobro stanje vodotoka.

Zaključno, može se konstatirati da se izgradnjom UPOV-a Križevci postiže poboljšanje kakvoće vode recipijenta.

Temeljem gore navedenog, a u skladu s odredbama poglavlja 5.4.2 Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“, br. 66/16) te poglavljem 1.2.1 Metodologije kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, veljača 2018.), predlaže se privremeno izuzeće od postizanja dobrog stanja voda u periodu od jednog do dva planska razdoblja, odnosno do kraja 2027. godine.

Do kraja navedenog perioda moguće je primjenom propisanih osnovnih mjera na cijelom slivu vodotoka Glogovnica, uključujući područje uzvodno od aglomeracije Križevci, postići dobro stanje voda. Ukoliko se ipak primjenom osnovnih mjera nakon isteka navedenog perioda utvrdi da osnovne mjere nisu proizvele potrebne učinke za postizanje dobrog stanja voda, biti će potrebno propisati i provesti dopunske mjere kontrole za predmetni zahvat u skladu s odredbama poglavlja 5.4.2 Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“, br. 66/16).

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO

4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Rekonstrukcija i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda i kolektora otpadnih voda planirano je u postojećim prometnim površinama (ceste i putovi) i na tim dionicama ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na tlo. Nadalje, predviđenim zahvatom planirana je i izgradnja 17 crpnih stanica od kojih se njih 13 nalazi na području označenom pod lesivirano pseudoglejno tlo na praporu u kategoriji vrijedna obradiva tla (P-2), dok su ostale četiri planirane na močvarno glejnom, djelomično hidromelioriranom tlu, u kategoriji ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta (PŠ) .

Utjecaj na tla uslijed izgradnje crpnih stanica očitovat će se kroz trajni gubitak tla na prostoru izgradnje. Ovaj utjecaj je manje značajan s obzirom da se radi o objektima površine 10-20 m^2.

Zahvatom je planirana rekonstrukcija četiri kišna preljeva, od kojih se dva nalaze na močvarno glejnom, djelomično hidromelioriranom tlu, dok se ostala dva nalaze na području označenom pod veća naselja. S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećih preljeva, ne očekuje se značajni utjecaj zahvata na tlo.

4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata, u uvjetima normalnog funkcioniranja vodoopskrbnog sustava ne očekuje se negativan utjecaj na tlo.

4.3. MOGUĆI UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

4.3.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova građevinske mehanizacije (produkata izgaranja goriva) i stvaranja prašine pri izvođenju iskopa, utovara i odvoza iskopanog zemljanog materijala te onečišćenje zraka lebdećim česticama kao posljedice prašenja koja može povremeno nastati tijekom izvođenja radova. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi u prvom redu o vremenskim prilikama te o jačini vjetra koji raznosi čestice prašine na okolne površine. Budući da je od strane izvoditelja radova planirano poduzimanje zaštitnih mjera na gradilištu kojima će se spriječiti onečišćenje atmosfere, ne očekuju se značajni utjecaji na kvalitetu zraka tijekom pripreme i izgradnje zahvata.

S obzirom na obim zahvata, posebno zemljanih radova, može se zaključiti da se radi o privremenim utjecajima lokalnog karaktera koji će se dodatno smanjiti dobrom organizacijom gradilišta odnosno tehničkom pripremom koja obuhvaća osposobljavanje, uređenje i organiziranje gradilišta u skladu sa Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17), kako bi se građenje normalno odvijalo. Dobrom organizacijom i pažljivim planiranjem procesa građenja postiže se optimalno građenje, odnosno kvalitetnije i uspješnije odvijanje cjelokupnog procesa građenja.

4.3.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, što se tiče odvodnje i pročišćavanja, dolazit će do stvaranja neugodnih mirisa na mjestima dužeg zadržavanja otpadne vode u kanalizacijskim cijevima i na crpnim stanicama te tijekom obrade otpadne vode na UPOV-u „Križevci“. Neugodni mirisi nastaju kao posljedica razgradnje fekalnog otpada te ovise o količini i karakteristikama otpadne vode.

Najznačajniji utjecaj na zrak u sustavu odvodnje i pročišćavanja stvarati će UPOV „Križevci“. Općenito, postrojenja za obradu otpadnih voda proizvode uvijek, u manjoj ili većoj mjeri, plinovite tvari, koje nisu otrovne u količinama u kojima se javljaju oko uređaja, no mogu imati neugodan miris i neprikladne su ukoliko se javljaju u blizini naselja. Negativan efekt tih mirisa može se ukloniti prikladnim smještajem uređaja podalje od stambenih zona, odgovarajućom obradom otpadnih voda koja smanjuje neugodne mirise i privremenim skladištenjem otpadnog mulja na propisani način. Onečišćeni zrak pojedinih dijelova uređaja za pročišćavanje (ulazna crpna stanica, mehanički predtretman, eg. bazen, obrada mulja) potrebno je odsisavati i pročišćavati. Aerobni dio uređaja ne emitira neugodne mirise. Pri smještaju uređaja, ako u blizini ima naselja, treba paziti na dominantne smjerove vjetra. U tom slučaju je smještaj uređaja na način da se naselja nalaze niz vjetar nepovoljan.

Najveći potencijal za stvaranje neugodnih mirisa imaju dijelovi uređaja u kojima se obrađuje višak biološkog mulja. Nusprodukti ovog procesa su razni plinovi intenzivnog mirisa – dušikovi spojevi – amini i amonijak (proces stabilizacije) te sumporni spojevi – sumporovodik, disulfidi i merkaptani, ugljikovodici – metan te razne organske kiseline (proces dehidracije). Produkt predviđenog postupka stabilizacije je bezmirisni produkt s minimalnom mikrobiološkom aktivnošću.

Potrebno je svakako napomenuti da navedene tvari ne ugrožavaju okoliš (zrak) svojom količinom već isključivo mirisnim svojstvima, na koje je stanovništvo naročito osjetljivo. Dakle, nosači mirisa koji se nazivaju osmogeni stvaraju se biokemijskim procesima, a oslobađaju se fizikalnim postupcima. U komunalnoj otpadnoj vodi, kakva je i otpadna voda u gradu Križevci, osmogeni će se stvarati u kanalizaciji i na uređaju za pročišćavanje otpadnih

voda dok će se oslobađati na mjestima vrtloženja vode pri dovodu, u bazenima, prilikom sabiranja otpadne vode, te u procesu taloženja aktivnog mulja u bazenu.

Tablica u nastavku ilustrira sastav i koncentraciju tvari koje izazivaju neugodne mirise (tablica 4.3.2-1.), a sastavni su dio komunalnih otpadnih voda.

Tablica 4.3.2-1. Mirisi iz otpadnih voda (prema Tušar, 2002, U.S. EPA)

Tvar	Kakvoća mirisa	Prag osjeta (ppm)
Amonijak	opori, iritirajući	46,8
Alil merkaptan	jak češnjak – kava	0,00005
Amil merkaptan	neugodan, gnjilež	0,0003
Benzil merkaptan	neugodan, jak	0,00019
Benzenetiol (Tiofenol)	poput češnjaka	0,000062
Krotil merkaptan	poput tvora	0,000029
Dimetil sulfid	pokvareno povrće	0,0001
Etil merkaptan (etanetiol)	pokvareni kupus	0,00019
Vodik sulfid	pokvarena jaja	0,00047
Metanetiol (metil merkaptan)	pokvareni kupus	0,011
Metilamin	trulež, riba	21,0
Propil merkaptan	neugodan	0,000075
Sumporni dioksid	oštar, iritirajući	0,009
Skatol	fekalije	0.019
Trimetilamin	opori, riba	0,0004
1,1-Dimetiletanetiol (Tert – butil merkaptan)	neugodan, poput tvora	0,00008
4-Metilbenzenetiol (Tiokresol)	poput tvora – užegnut (maslac, ulje)	0,000062

Neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), a zakonski okvir za njihovo razmatranje predstavlja *Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17).* S obzirom na doprinos produkciji neugodnog mirisa kao indikatori se uzimaju onečišćujuće tvari čije su referentne granične vrijednosti (GV) definirane u Prilogu 1 (D) spomenute Uredbe (tablica 4.3.2-2.).

Tablica 4.3.2-2. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (*GV*)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	100 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Budući da će se za kanalizacijski sustav osigurati hidraulički povoljni uvjeti tečenja tj. izbjeći stvaranje tzv. „mrtvih zona“ kako bi otpadna voda ostala „svježa” i kako bi se osigurala aerobna razgradnja te će se na crpnim stanicama osigurati odzračivanje putem ventilacijske odzračne cijevi na adekvatnoj visini, ne očekuje se značajan utjecaj od istog na kvalitetu zraka, uključujući dodijavanje mirisom.

Na smjer i brzinu rasprostiranja neugodnih mirisa iz sustava odvodnje i UPOV-a utječu najviše temperatura vode i zraka te smjer vjetra, njegova brzina i vrtloženje. Kao što je ranije navedeno u poglavlju 3.1.2., u gradu Križevci tijekom godine najučestaliji i najjači je vjetar iz smjera N, NE osim tijekom jeseni kada jača WSW smjer vjetra. Tijekom godine slaba je varijabilnost učestalosti i brzine te se očekuje da će se mirisi širiti na područje prema jugozapadu tijekom godine osim tijekom zime zbog jednolike učestalosti kada se očekuje podjednako rasprostiranje mirisa i prema sjeveroistoku. Ovaj utjecaj je trajan. Također na rasprostiranje mirisa utječu i topografske prilike u okolici izvora mirisa pa su nepovoljniji utjecaji rasprostiranja na obroncima nego u nizinama. Grad Križevci smješten je pretežno na ravničarskom dijelu te se ne očekuje jaki utjecaj orografije.

Može se očekivati da će se lokalno onečišćenje zraka najčešće prenositi upravo u smjeru NW i SW. Čestina udara vjetra je izraženija u zimskim razdobljima, kada je prisutna i povećana relativna vlažnost, što može usporiti širenje onečišćenog zraka.

Na UPOV-u „Križevci“ predviđena je obrada otpadnih plinova (neugodnih plinova) koja obuhvaća prikupljanje (odsisavanje) plinova iz pojedinih dijelova uređaja te obradu otpadnih plinova u cilju smanjivanja emisije neugodnih mirisa u okoliš. Predviđeni sustav ventilacije (odsisavanja) obuhvaća dvije zasebne linije:

- Sustav odsisavanja visokoopterećenog zraka (ulazna crpna stanica, kanali i oprema mehaničkog predtretmana, aerirani pjeskolov-mastolov te opremu linije obrade mulja) koji pročišćava onečišćeni zrak u kontaktnim reaktorima adsorpcijom i oksidacijom. Pročišćeni zrak prolazi kroz biofilter kao naknadno (dodatno) pročišćavanje.
- Sustav odsisavanja niskoopterećenih plinova (prostorije mehaničkog pročišćavanja i obrade mulja) koji pročišćava onečišćeni zrak u biofilteru.

Predviđeni sustav pročišćavanja zraka, ispravno izveden i vođen, zadovoljit će zakonske propise te se na graničnoj crti UPOV-a, u ispitivanom zraku ne očekuje prekoračenje razine GV koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) za vrijeme usrednjavanja 24 h (tablica 4.3.2-2.). Predmetni UPOV će za pogon svih pokretnih mehaničkih dijelova koristiti električnu energiju te s obzirom na to pogonski strojevi neće uzrokovati emisije plinova u zrak.

Glede ocjene postojeće kvalitete zraka, područje zahvata pripada zoni HR 1 - Kontinentalna Hrvatska. S obzirom na udaljenost i smještaj mjernih postaja zone HR 1 od lokacije zahvata, može se zaključiti da one nisu mjerodavne za ocjenu kvalitete zraka na predmetnom području. Na samoj lokaciji zahvata niti u njenoj neposrednoj blizini nije praćena kvaliteta zraka niti u jednom segmentu, zbog čega nije provedena ni njegova kategorizacija.

S obzirom na navedeno, u poglavlju 5. ovog Elaborata utvrđena je mjera zaštite zraka tijekom korištenja koja propisuje određivanje nultog stanja kvalitete zraka na najbližim stambenim objektima odnosno kontinuirano mjerenje kvalitete zraka najmanje mjesec dana prije puštanja u rad dograđenog UPOV-a, a u smislu poštivanja odredbe članka 42. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14, 61/17) kojim se nalaže sljedeće: u području prve kategorije kvalitete zraka novi zahvat u okoliš ili rekonstrukcija postojećeg nepokretnog izvora onečišćivanja zraka ne smije ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka, a u području druge kategorije kvalitete zraka može se izdati lokacijska, građevinska i uporabna dozvola za novi izvor onečišćivanja zraka ili za rekonstrukciju postojećeg ako se tom gradnjom osigurava zamjena postojećega, nezadovoljavajućega nepokretnog izvora novim, kojim se smanjuje onečišćenost zraka ili se u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se navedenim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka, odnosno ako su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka.

Na temelju svega naprijed navedenog, uz pretpostavku da je kvaliteta zraka na lokaciji zahvata i njegovoj užoj okolici prve kategorije, uz pravilno izveden i vođen sustav pročišćavanja zraka na UPOV-u (rekonstrukcija postojećeg nepokretnog izvora) odnosno provedbu mjera zaštite zraka tijekom izvođenja i tijekom korištenja zahvata te programa praćenja kvalitete zraka utvrđenih u poglavlju 5. ovog Elaborata, predmetni zahvat neće negativno utjecati na postojeću kategoriju kvalitete zraka te kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom).

4.4. UTJECAJ NA KLIMU I PODLOŽNOST ZAHVATA KLIMATSKIM PROMJENAMA

4.4.1. Mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Utjecaji vezani uz klimatske promjene nisu pobvezani s fazom izgradnje zahvata.

4.4.2. Mogući utjecaji za vrijeme korištenja zahvata

<u>Uvodno o promjeni klime</u>

Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Promjena klime u IPCC[10] uporabi odnosi se na bilo kakve promjene u klimi tijekom vremena, bilo na promjene u prirodi ili promjene koje su rezultat ljudskih aktivnosti. Ta se uporaba razlikuje od one navedene u Okvirnoj konvenciji o promjeni klime[11], u kojoj se promjena klime odnosi na promjenu u klimi koja se izravno ili neizravno pripisuje ljudskoj aktivnosti koja mijenja sastav globalne atmosfere i koja se može, osim kao promjene u prirodi, primijetiti tijekom usporedivih vremenskih razdoblja. Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade od 1971. do 2010. godine. Porast od 0,21°C srednje dekadne temperature između razdoblja 1991.-2000. i 2001.-2010. je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981.-1990. i 1991.-2000. (0,14°C) te predstavlja najveći porast u odnosu na sve sukcesivne dekade od početka instrumentalnih mjerenja.

Ugljični dioksid (CO_2) predstavlja najvažnijji antropogeni stakleнički plin čija se globalna atmosferska koncentracija od predindustrijskog vremena povećala od 280 ppm na 379 ppm[12] u 2005. godini. Globalna povećanja u koncentraciji ugljičnog dioksida prouzročena su prvenstveno promjenom u korištenju fosilnog goriva i korištenju zemljišta, dok su povećanja u koncentraciji stakleničkih plinova metana (CH_4) i didušikovog oksida (N_2O) prouzročena prvenstveno poljoprivredom.

Učinci klimatskih promjena mogli bi za čovječanstvo biti značajni i dugotrajni. Ovisno o tome kako će se u godinama koje slijede mijenjati emisija fosilnih goriva, glavni trendovi koji se predviđaju za 21. stoljeće uključuju:

- **porast temperature**: do kraja 21. stoljeća očekuje se porast globalne prosječne temperature između 1,0 i 4,2 °C,
- **promjene u oborinama**: predviđa se da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije u većem dijelu svijeta,
- **povećanje razine mora**: očekuje se da će se do kraja 21. stoljeća razina mora u prosjeku povećati za 0,18 do 0,59 m.

[10] The Intergovernmental Panel on Climate Change
[11] Framework Convention on Climate Change
[12] ppm (parts per million – dijelova na milijun) je odnos broja molekula stakleničkog plina prema ukupnom broju molekula suhog zraka. Npr: 300 ppm znači 300 molekula stakleničkog plina na milijun molekula suhog zraka.

Očekuje se da će se temperatura u Europi povećati i više nego na globalnoj razini, u prosjeku između 1,0 i 5,5 °C i to će rezultirati toplijim ljetima i smanjenjem broja izrazito hladnih dana tijekom zime. Klimatske promjene se povezuju i s povećanjem učestalosti i jačine ekstremnih vremenskih i s klimom povezanih prirodnih katastrofa. Moguće je i značajno povećanje ljudskih i ekonomskih gubitaka uzrokovanih prirodnim katastrofama povezanih s klimatskim promjenama.

Prioritetni cilj Republike Hrvatske je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju 2008. – 2012. godine u odnosu na 1990. godinu. Prema dosadašnjem trendu i projekcijama emisija vrlo je izvjesno da će Republika Hrvatska ostvariti ovaj cilj. Pristupanjem Republike Hrvatske EU, Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu uz uvjetnu opciju smanjenja za 30% u skladu s pozicijom EU ako druge države preuzmu komparabilne ciljeve.

Podložnost zahvata klimatskim promjenama i utjecaj zahvata na klimu

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije *(Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*[13]). Alat za analizu klimatske otpornosti[14] sastoji se od 7 modula koji se primijenjuju tijekom razvoja projekta:

a) Modul 1: Analiza osjetljivosti (SA),
b) Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti (EE),
c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti (VA),
d) Modul 4: Procjena rizika (RA),
e) Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe (IAO),
f) Modul 6: Procjena opcija prilagodbe (AAO) i
g) Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

Na razini elaborat zaštite okoliša izrađuje se prvih 6 modula uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik. U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 4 modula te je utvrđena potreba za provedbom ostala tri modula.

a) Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata (SA)[15]

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (primarne klimatske promjene i sekundarne efekte) procjenjuje se kroz četiri teme osjetljivosti:

- postrojenja i procesi in situ,
- ulaz (voda, energija i dr.),
- izlaz (korisnici i eventualni prihodi) i
- transportne veze.

Osjetljivost zahvata za svaku vrstu projekta i temu osjetljivosti, za svaku klimatsku varijablu ocjenjuje se prema donjoj tablici kao:

- **visoka osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati značajan utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transportne veze,
- **umjerena osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati blagi utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transportne veze,
- **zanemariva osjetljivost**: klimatska varijabla/opasnost nema utjecaja.

[13] http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf
[14] engl. climate resilience analyses
[15] engl. Sensitivity analyses

U tablici 4.4.2-1. ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata (sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Križevci) na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti kroz četiri spomenute teme osjetljivosti.

Tablica 4.4.2-1. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vodoopskrba				**Razvoj vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Križevci**		**Odvodnja i pročišćavanje**			
Transport	Izlaz (proizvodi i dr.)	Ulaz (voda, energija i dr.)	Postrojenja i procesi in situ	**TEMA OSJETLJIVOSTI**		Transport	Izlaz (proizvodi i dr.)	Ulaz (voda, energija i dr.)	Postrojenja i procesi in situ
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI									
				VO	**Primarni klimatski učinci**	**OD**				
				1	Promjene prosječnih temperatura	1				
				2	Povećanje ekstremnih temperatura	2				
				3	Promjene prosječnih oborina	3				
				4	Povećanje ekstremnih oborina	4				
				5	Promjene prosječne brzine vjetra	5				
				6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6				
				7	Vlažnost	7				
				8	Sunčevo zračenje	8				
				VO	**Sekundarni efekti/povezane opasnosti**	**OD**				
				9	Produljenje sušnih razdoblja	9				
				10	Porast temperature vode	10				
				11	Dostupnost vodnih resursa	11				
				12	Klimatske nepogode (oluje)	12				
				13	Poplave	13				
				14	Požar	14				
				15	Nestabilna tla / klizišta	15				

b) Modul 2 a i 2b: Procjena izloženosti zahvata (EE)[16]

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzročene klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata. U sljedećoj tablici prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim (Modul 2a), i budućim klimatskim opasnostima (Modul 2b) za klimatske varijable i s njima povezane opasnosti koje su procijenjene kao visoko osjetljive.

[16] engl. Evaluation of exposure

Tablica 4.4.2-2. Procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim i budućim klimatskim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje (Modul 2a)		Izloženost lokacije — buduće stanje (Modul 2b)	
Primarni klimatski učinci				
Promjene prosječnih temperatura	Grad Križevci nalazi se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, u Koprivničko-križevačkoj županiji, sa umjerenom kontinentalnom klimom s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od 0,02°C do 0,07°C.		Globalni klimatski modeli predviđaju porast globalne prizemne temperature zraka u 21. stoljeću u odnosu na posljednjih 20 godina 20. stoljeća od 1.8°C do 4°C, ovisno o scenariju emisije plinova staklenika.	
Povećanje ekstremnih temperatura	Prema dostupnim podacima nije zabilježeno povećanje ekstremnih temperatura.		Klimatski modeli ne predviđaju značajan porast ekstrema, nego učestalije pojavljivanje.	
Promjene prosječnih oborina	Trend godišnjih količina oborine pokazuje njihovo smanjenje tijekom 20. stoljeća na cijelom području Hrvatske		Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (do 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni.	
Povećanje ekstremnih oborina	Prema dostupnim podacima nije zabilježeno povećanje ekstremnih oborina		Nema podataka o budućem povećanju ekstremnih oborina, no očekuje se trend povećanja inteziteta i trajanja pojedinačnih oborina.	
Promjene prosječne brzine vjetra	Izloženost lokacije nije zabilježena.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Izloženost lokacije nije zabilježena.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Vlažnost	Izloženost lokacije nije zabilježena.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Sunčevo zračenje	Nema dostupnih podataka.		S povećanjem broja sunčanih dana može se povećati sunčevo zračenje	
Sekundarni efekti/povezane opasnosti				
Sušna razdoblja	Sušna razdoblja se pojavljuju, ali su vremenski vrlo promjenjiva.		Moguće su učestalije pojave i produljenja sušnih razdoblja.	
Porast temperature vode	Izloženost lokacije nije zabilježena.		Može se očekivati lagani porast temperature s rastom temperature zraka	
Dostupnost vodnih resursa	Dostupnost vode na području aglomeracije Križevci je zadovoljavajuća.		Porast temperature, smanjenje oborine te posljedično porast evapotranspiracije može utjecati na smanjenje razine podzemnih voda	

Klimatske nepogode (oluje)	Područje nije izloženo olujama razornih razmjera.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Poplave	Objekti sustava nalaze se izvan područja utjecaja poplavnih voda male vjerojatnosti pojavljivanja.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Požar	Pojave požara nisu učestale.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	
Nestabilna tla / klizišta	Pojave klizišta nisu zabilježene, teren je pretežno ravničarski.		Ne očekuju se promjene izloženosti.	

c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata (VA)[17]

Ranjivost (V) se računa prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost[18], a E izloženost[19] koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

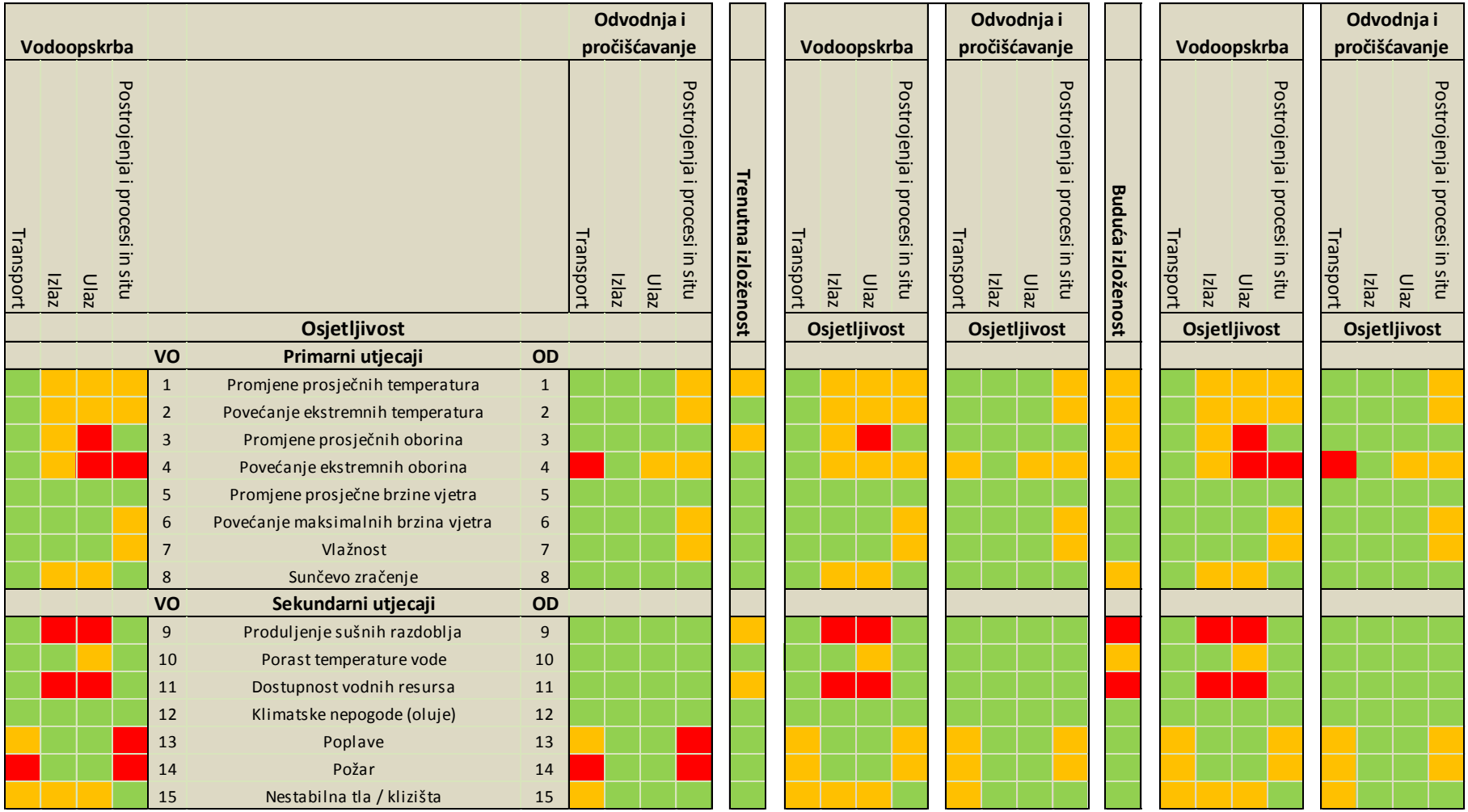
		Izloženost lokacije zahvata (Modul 2a i 2b)		
		Zanemariva	Umjerena	Visoka
Osjetljivost zahvata (Modul 1)	Zanemariva			
	Umjerena			
	Visoka			

Razina ranjivosti	
	Visoka
	Umjerena
	Zanemariva

U sljedećoj tablici prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2a i 2b).

[17] engl. Vunerability analysis
[18] engl. Sensitivity
[19] engl. Exposure

Tablica 4.4.2-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti



d) Modul 4: Procjena rizika (RA)[20]

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti sa fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane sa tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu: ***R = P x S***, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja[21], a S jačina posljedica[22] pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (tablice 4.4.2-4. i 4.4.2-5.). Jačina posljedica klimatskog utjecaja je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u određenom vremenskom periodu (npr. životnom vijeku projekta).

Tablica 4.4.2-4. Ljestvica za procjenu jačine posljedica opasnosti s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja

	1	2	3	4	5
	Beznačajne	**Male**	**Umjerene**	**Velike**	**Katastrofalne**
Značenje:	Minimalni utjecaj koji može biti ublažen kroz normalne aktivnosti.	Događaj koji utječe na normalan rad sustava, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera.	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne aktivnosti, rezultira značajnim, rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajima.	Katastrofa koja vodi do mogućeg isključivanja ili kolapsa postrojenja/mreže, uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje.

Tablica 4.4.2-5. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti

	1	2	3	4	5
	Gotovo nemoguće	**Malo vjerojatno**	**Moguće**	**Vrlo vjerojatno**	**Gotovo sigurno**
Značenje:	Vrlo vjerojatno da se neće pojaviti.	Prema sadašnjim iskustvima i procedurama malo je vjerojatno da se ovaj incident pojavi.	Incident se dogodio u sličnoj državi/ postrojenju.	Vrlo vjerojatno da se incident pojavi.	Gotovo sigurno da se incident pojavi, moguće nekoliko puta.
ILI					
Značenje:	5% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	20% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	50% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	80% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	95% vjerojatnost pojavljivanja godišnje

[20] engl. Risk assessment
[21] engl. Probability/Likelihood
[22] engl. Severity/Impact

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici rizika:

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Velike	4	4	8	12	16	20
Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Razina rizika	
	Zanemariv rizik
	Nizak rizik
	Umjeren rizik
	Visok rizik
	Ekstremno visok rizik

Tablica 4.4.2-6. Procjena razine rizika za planirani zahvat

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1					
Male	2					
Umjerene	3	**VO 4**		**OD 4**		
Velike	4		**VO 3, VO 9**		**VO 11**	
Katastrofalne	5					

Rizik br.	**Opis rizika**	**Razina rizika**
VO 3	Promjene prosječnih oborina	Umjeren rizik
VO 9	Produljenje sušnih razdoblja	Umjeren rizik
VO 11	Dostupnost vodnih resursa	Visok rizik
OD 4	Povećanje ekstremnih oborina	Umjeren rizik
VO 4	Povećanje ekstremnih oborina	Zanemariv rizik

Tablica 4.4.2-7. Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

Osjetljivost	**VO 3**	**Promjene prosječnih oborina**
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
Transport		
Izlaz		
Ulaz		
Postrojenja i procesi in situ		
Opis	Smanjenje prosječnih oborina može utjecati na promjenu vodnih režima, te utjecati na izdažnost zdenaca i kakvoću vode (Veza: VO 11)	
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine (Ulaz).	
Vezani utjecaji	VO 1 VO 11	
Rizik od pojave	2	Očekivane klimatske promjene kratkoročnog i dugoročnog perioda nisu tolikog intenziteta da bi mogli predstavljati značajan rizik za vodoopskrbu.
Posljedice	4	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja.
Faktor rizika	8/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere - Potrebne mjere	Praćenje i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta. Nisu predviđene dodatne mjere.	
Osjetljivost	**VO 9**	**Produljenje sušnih razdoblja**
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	
Transport		
Izlaz		
Ulaz		
Postrojenja i procesi in situ		
Opis	Kao posljedica smanjenja broja dana sa minimalnim oborinama dolazi do pojave produljenja sušnih razdoblja, što može utjecati na izdašnost zdenaca i kvalitetu vode, te donjeti promjene u režimu rada vodoopskrbnog sustava.	
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine (Ulaz), kvaliteta vode (Izlaz).	
Vezani utjecaji	VO 3	
Rizik od pojave	2	Očekivane klimatske promjene kratkoročnog i dugoročnog perioda nisu tolikog intenziteta da bi mogli predstavljati značajan rizik za vodoopskrbu.
Posljedice	4	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja.
Faktor rizika	8/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere - Potrebne mjere	Praćenje i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta. Nisu predviđene dodatne mjere.	
Osjetljivost	**VO 11**	**Dostupnost vodnih resursa**
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje	

Transport			
Izlaz			
Ulaz			
Postrojenja i procesi in situ			
Opis	Smanjenje razine podzemnih voda dovodi do smanjene dostupnosti vode u zdencima.		
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine (Ulaz), kvaliteta vode (Izlaz).		
Vezani utjecaji	VO 3		
Rizik od pojave	4	U postojećem stanju postoje problemi vezani uz dostupnost vodnih resursa. Klimatskim promjenama moguće je povećanje rizika.	
Posljedice	4	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja.	
Faktor rizika	16/25		Visok rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere - Potrebne mjere	Praćenje i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta. Nisu predviđene dodatne mjere.		
Osjetljivost	**OD 4**	**Povećanje ekstremnih oborina**	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje		
Transport			
Izlaz			
Ulaz			
Postrojenja i procesi in situ			
Opis	Povećanje inteziteta i trajanja pojedinačnih oborina dovodi do pojave tlačnog tečenja u kolektorima, izljevanja iz sustava ili izbacivanja poklopaca na oknima.		
Rizik	Premašenje kapaciteta sustava (Transport).		
Vezani utjecaji	OD 13 OD 15		
Rizik od pojave	3	Moguća je pojava premašenja kapaciteta kolektora radi povećanja ekstremnih oborina.	
Posljedice	3	Posljedice premašenja kapaciteta su pojava tlačnog tečenja, izbijanje otpadne vode na površinu terena i izbacivanje poklopaca okana.	
Faktor rizika	9/25		Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere - Potrebne mjere	Sustav odvodnje je dimenzioniran prema pravilima struke, te će se vršiti praćenje i monitoring sustava. Za vrijeme pojave ekstremnih oborina potrebno je obavljati obilazak kritičnih lokacija u sustavu kako bi se pravovremeno izvršile eventualne sanacije		
Osjetljivost	**VO 4**	**Povećanje ekstremnih oborina**	
Razina ranjivosti	Izloženost – buduće stanje		
Transport			
Izlaz			
Ulaz			
Postrojenja i procesi in situ			

Opis	Povećanje inteziteta i trajanja pojedinačnih oborina može dovesti do zamućenja i pogoršanja kvalitete pitke vode kod zahvata na otvorenim vodotocima.		
Rizik	Nedostatna kvaliteta pitke vode.		
Vezani utjecaji	VO 13 VO 15		
Rizik od pojave	1	Kod zahvata podzemne vode pojava ekstremnih oborina ne bi trebala imati utjacaj na kakvoću vode.	
Posljedice	3	Zamućenje i smanjene kvalitete vode može utjecati na troškove pogona.	
Faktor rizika	3/25		Zanemariv rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere - Potrebne mjere	Praćenje i monitoring oborina i kvalitete vode. Nisu predviđene dodatne mjere.		

Potrebne mjere smanjenja utjecaja klimatskih promjena

Temeljem dobivenih vrijednosti faktora rizika za ključne utjecaje visoke ranjivosti, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru ovog projekta. S obzirom na dobivene niske/umjerene vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Mjere smanjenja rizika koje su navedene integriraju se u sam izbor varijanti zahvata.

Što se tiče vrijednosti faktora rizika za utjecaj VO 11 od 16/25, smatra se da će on biti smanjen na prihvatljivu vrijednost primjenom predviđene mjere te da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera.

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

Utjecaj zahvata na klimu (vrsta i količina emisija stakleničkih plinova)

Utjecaj svakog projekta vezano za njegov doprinos globalnim klimatskim promjenama može se procijeniti izračunavanjem emisije stakleničkih plinova. Zbog sve veće zabrinutosti globalnim klimatskim promjenama i emisijama stakleničkih plinova kao uzročnim čimbenicima, mnogi projekti, tvrtke i organizacije provode u okviru strategije prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama procjene vlastitih doprinosa globalnim klimatskim promjenama mjerenjem „ugljičnog otiska“[23].

a) Trend emisija stakleničkih plinova u R. Hrvatskoj

Prema Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, ukupna emisija stakleničkih plinova u 2011. godini, isključujući odlive, iznosila je 28.421 Gg CO_2-eq, što predstavlja smanjenje emisija za 10,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini[24]. Opći pad ekonomskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine, najviše prouzročen ratom u

[23] mjera ukupne emisije stakleničkh plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj (eng. carbon footprint)
[24] Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2011. godina (National Inventory Report 2013)

Republici Hrvatskoj, direktno je uzrokovao pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. Emisije su počele rasti 1995. godine s prosječnom stopom od 3% godišnje, do 2008. godine. Zbog pada gospodarskih aktivnosti u razdoblju od 2009. do 2011. godine emisije su se smanjile za 6,4% u 2009., 8,0% u 2010. i 9,3% u 2011. godini, u odnosu na 2008. godinu.

Najveći porast emisija u razdoblju od 1995. do 2008. godine prisutan je u sektoru energetika (podsektori proizvodnja električne energije i topline te promet), industrijski procesi (podsektori proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatizaciju) te **otpad (podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i upravljanje otpadnim vodama).**

Sektor Otpad uključuje odlaganje komunalnog otpada, **upravljanje otpadnim vodama** i spaljivanje otpada. Emisije iz sektora Otpad su u konstantnom porastu u razdoblju 1990.-2014. Povećane emisije su posljedica veće količine otpada, **djelatnosti u upravljanju otpadnim vodama** i spaljivanju otpada. Aktivnostima gospodarenja otpadom, kao što su odlaganje i biološka obrada krutog otpada, spaljivanje otpada i spaljivanje otpada na otvorenom te upravljanje otpadnim vodama, dolazi do emisija stakleničkih plinova, koje uključuju metan (CH_4), ugljikov dioksid (CO_2) i didušikov oksid (N_2O). Emisije CH_4 i N_2O koje nastaju kao rezultat odlaganja i biološke obrade krutog otpada, emisije CO_2 i N_2O iz spaljivanja otpada (bez energetske oporabe) te **emisije CH_4 i N_2O iz upravljanja vodama** uključene su u proračun emisija ovog CRF sektora 5 Otpad.

Sektor Otpad, odnosno podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i **upravljanje otpadnim vodama** (kategorije izvora prema IPCC-u) doprinose ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 3,9% te se nalaze među ključnim izvorima emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u 2011. godini. Direktni staklenički plin tih kategorija je metan (CH_4). U razdoblju od 1990. do 2011. godine emisije iz sektora otpad stalno su se povećavale, kao posljedica većih količina odloženog otpada, **aktivnosti vezanih uz upravljanje otpadnim vodama** te spaljivanja otpada. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 83,3% veće u usporedbi s 1990. godinom. Doprinos sektora Otpad ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2014. godini iznosi 6,5%.

b) Nastajanje stakleničkih plinova

Glavni plinovi koji nastaju radom sustava odvodnje i pročišćavanja, a doprinose stakleničkom efektu su ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4) i didušikov oksid (N_2O). Budući da pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, potrebno je emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom[25], koji se odnosi na vremensko razdoblje od 100 godina. U tom slučaju emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO_2-eq). Staklenički potencijali pojedinih plinova prikazani su u donjoj tablici.

Tablica 4.4.2-8. Potencijal globalnog zatopljavanja glavnih stakleničkih plinova

Plin	Staklenički potencijal (100-godina)
Ugljikov dioksid (CO_2)	1
Metan (CH_4)	25
Didušikov oksid (N_2O)	298

Izvor: NIR 2016.

[25] eng. Global Warming Potential - GWP

Direktne emisije CO_2e nastaju u procesu pročišćavanja otpadnih voda i obrade viška mulja, dok indirektne emisije[26] CO_2e nastaju potrošnjom kupljene električne energije za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sustava odvodnje (crpnih stanica).

Prilikom rada sustava vodoopskrbe glavni stakleнički plin koji nastaje je ugljikov dioksid (CO_2) i to prvenstveno potrošnjom kupljene električne energije za rad vodocrpilišta i vodoopskrbnih objekata (crpnih stanica, hidrostanica). Nastale emisije CO_2 predstavljaju indirektne emisije s obzirom na to da su proizvodnja i transport električne energije koju koristi nadležna komunalna tvrtka u vlasništvu drugih pravnih subjekata.

c) Izračun emisija stakleničkih plinova

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene procijenjen je „ugljični otisak“[27] projekta, uzimajući u obzir emisije CO_2e[28] nastale potrošnjom kupljene električne energije te emisije CO_2e izračunate na temelju metode obrade otpadne vode i mulja prema metodologiji iz dokumenta EIB (2014)[29]- Aneks 2, točka 1E i točka 7 (tablica 4.4.2-9.).

Tablica 4.4.2-9. Metode izračuna emisija stakleničkih plinova za planirani projekt

Sektor i GHG emisije	Metoda izračuna (EIB, 2014)
Kupljena električna energija (točka 1E, Aneks 2) CO_2e	
Električna energija za potrebe rada UPOV-a, crpnih stanica i hidrostanica	CO_2 (t) = Utrošena energija* Emisijski faktor državne električne mreže *Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% za Hrvatsku iznosi 317 gCO_2/kWh, a za nisko naponsku mrežu +7% iznosi 327 gCO_2/kWh (EIB, tablica A2.3)*
Otpadne vode i obrada mulja (točka 7, Aneks 2) CO_2, CH_4	
Anaerobna obrada otpadne vode (septička jama)	CO_2e (t/god) = ES * 0,2208
Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa aerobnom digestijom viška mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom te odlaganje mulja na odlagalište	CO_2e (t/god) = ES * 0,1104
Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa zgušnjavanjem i dehidracijom te odlaganje mulja na odlagalište	CO_2e (t/god) = ES * 0,0552

Napomena: CO_2e (CO_2 ekvivalent) — označava količinu CO_2 koja ima isti potencijal globalnog zatopljavanja

U narednim tablicama izračunate su ukupne godišnje emisije CO_2e za pojedine godine tijekom 30 - godišnjeg razdoblja za dva promatrana scenarija: „SA" i „BEZ" projekta za

[26] Proizvodnja i transport električne energije koju koristi nadležna komunalna tvrtka u vlasništvu su drugih pravnih subjekata.
[27] mjera ukupne emisije stakleničkh plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj (eng. carbon footprint)
[28] CO_2e (CO_2 ekvivalent) — označava količinu CO_2 koja ima isti potencijal globalnog zatopljavanja
[29] European Investment Bank (2014): Metodologies for the Assessment of projects GHG Emissions and Emission Variations http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

sustava javne vodoopskrbe i sustav javne odvodnje i pročišćavanja. Razlika ukupnih godišnjih emisija CO_2e „SA" i „BEZ" projekta izražena je kao **inkrementalna emisija** i predstavlja doprinos projekta smanjenju, odnosno povećanju emisija stakleničkih plinova.

Direktne emisije CO_2e nastale u procesu pročišćavanja otpadnih voda izračunate na temelju metode obrade otpadne vode i mulja (EIB, Aneks 2, točka 7) za scenarij „BEZ“ i scenarij „SA“ projektom izračunate su u donjoj tablici.

Tablica 4.4.2-10. Usvojeno opterećenje u ekvivalent stanovnicima (ES) na području aglomeracija i izračunate ukupne emisije CO_2e nastale obradom otpadne vode i mulja za scenarij „BEZ“ i scenarij „SA“ projektom

Tehnološki proces					
Kalendarska godina			*2019.*	*2023.*	*2048.*
„BEZ“ PROJEKTA			Količina CO_2e (t/god)		
Postojeći UPOV „Križevci“ (I. stupanj pročišćavanja)	Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa zgušnjavanjem i dehidracijom te odlaganje mulja na odlagalište (14.000 ES)		1.545,60	1.545,60	1.545,60
Septičke jame aglomeracije Križevci	Anaerobna obrada otpadne vode (septička jama) (6.135 ES)		1.354,61	1.354,61	1.354,61
„SA“ PROJEKTOM					
Dograđeni UPOV „Križevci“ (III. stupanj pročišćavanja, SBR tehnologija pročišćavanja)	Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa aerobnom digestijom viška mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom te odlaganje mulja na odlagalište	Opterećenje u ES	14.000	20.522	20.719
		Količina CO_2e (t/god)	1.545,60	1.132,81	1.143,69
Septičke jame – aglomeracije „Križevci“	Anaerobna obrada otpadne vode (septička jama)	Opterećenje u ES	6.135	4.288	4.247
		Količina CO_2e (t/god)	1.354,61	946,79	937,74

Za izračun indirektnih emisija CO_2e nastalih ukupnom godišnjom potrošnjom kupljene električne energije svih potrošača na postojećoj infrastrukturi sustava javne vodoopskrbe i sustava javne odvodnje i pročišćavanja u scenariju „BEZ“ projekta te ukupnom očekivanom potrošnjom svih novih projektom predviđenih potrošača u scenariju „SA“ projektom, korišteni su podaci iz tablice 4.4.2-11.

Tablica 4.4.2-11. Ukupna godišnja potrošnja kupljene električne energije tijekom 30-godišnjeg razdoblja za sve potrošače na sustavu javne odvodnje i pročišćavanja te sustavu vodoopskrbe

POTROŠNJA KUPLJENE EL. ENERGIJE	**kWh/god**		
Kalendarska godina	*2019.*	*2023.*	*2048.*
Potrošnja kupljene električne energije - „BEZ“ PROJEKTA			
SUSTAV JAVNE VODOOPSKRBE - potrošnja kupljene el. energije po niskom naponu	198.482	198.482	198.482
SUSTAV JAVNE ODVODNJE - potrošnja kupljene el.	0,00	0,00	0,00

POTROŠNJA KUPLJENE EL. ENERGIJE	kWh/god		
energije po niskom naponu			
UPOV „Križevci" (I.stupanj pročišćavanja) - potrošnja kupljene el. energije po srednjem naponu (kWh/god)	58.689	58.689	58.689
UKUPNO:	**257.171**	**257.171**	**257.171**
Potrošnja kupljene električne energije – „SA" PROJEKTOM			
SUSTAV JAVNE VODOOPSKRBE - potrošnja kupljene el. energije po niskom naponu	198.482	198.482	198.482
SUSTAV JAVNE ODVODNJE -potrošnja kupljene el. energije po niskom naponu	0,00	14.620	14.620
UPOV „Križevci" (III. stupanj pročišćavanja) - potrošnja kupljene el. energije po srednjem naponu (kWh/god)	58.689	1.022.000	1.022.000
UKUPNO:	**257.171**	**1.235.102**	**1.235.102**

U sljedećoj tablici prikazane su ukupne izračunate godišnje emisije stakleničkih plinova u okviru projekta primjenom metodologije iz dokumenta EIB tijekom tridesetogodišnjeg vremenskog perioda, za dva scenarija „BEZ" projekta i „SA" projektom.

Tablica 4.4.2-12. Izračun emisija stakleničkih plinova nastalih u okviru projekta za pojedine godine tijekom tridesetogodišnjeg razdoblja, EIB metodologija

Ukupne emisije stakleničkih plinova – „ugljični otisak" projekta					
„Ugljični otisak"	**Potrošači**		**Indirektne emisije (t CO_2e/god)**		
Kalendarska godina			*2019.*	*2023.*	*2048.*
CO_2e emisije „BEZ" projekta	Sustav javne vodoopskrbe		**64,90**	**64,90**	**64,90**
	Sustav javne odvodnje		**0,00**	**0,00**	**0,00**
	Septičke jame (ukupno)		**1.354,61**	**1.354,61**	**1.354,61**
	UPOV "Križevci"	Emisije CO_2e od potrošnje kupljene električne energije	18,60	18,60	18,60
		Emisije CO_2e od obrade otpadne vode i mulja	1.545,60	1.545,60	1.545,60
		Ukupne emisije CO_2e sa UPOV-a	**1.564,20**	**1.564,20**	**1.564,20**
UKUPNO „BEZ" PROJEKTA:			**2.983,71**	**2.983,71**	**2.983,71**
CO_2e emisije „SA" projektom	Sustav javne vodoopskrbe		**64,90**	**64,90**	**64,90**
	Sustav javne odvodnje		**0,00**	**4,78**	**4,78**
	Septičke jame (ukupno)		**1.354,61**	**946,79**	**937,74**
	UPOV "Križevci"	Emisije CO_2e od potrošnje kupljene električne energije	18,60	323,97	323,97
		Emisije CO_2e od obrade otpadne vode i mulja	1.545,60	1.132,81	1.143,69
		Ukupne emisije CO_2e sa UPOV-a	**1.564,20**	**1.456,78**	**1.467,66**
UKUPNO „SA" PROJEKTOM:			**2.983,71**	**2.473,25**	**2.475,08**
CO_2e emisije - INKREMENTALNO			**0,00**	**-510,46**	**-508,63**

Inkrementom je prikazan doprinos **smanjenju ukupnih emisija stakleničkih plinova** u iznosu od oko **508,6 tCO_2e/god** u odnosu na scenarij „BEZ“ projekta, što je rezultat ponajviše smanjenja emisija od septičkih jama u budućem razdoblju. S obzirom na dobivene vrijednosti, u smislu prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama u okviru predmetnog zahvata nisu potrebne dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova budući da predmetni projekt ne doprinosi povećanju emisija stakleničkih plinova i s tim povezanim utjecajima na klimatske promjene.

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST

4.5.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Očekuje se da će životinje za vrijeme radova izbjegavati područje zahvata uslijed buke od rada strojeva i širenja prašine, no da će se nakon završetka radova vratiti uobičajenom arealu kretanja.

Zaštićena područja

Sustav vodoopskrbe

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (2018), dio vodoopskrbnog cjevovoda zadire u duljini od oko 50 m u zaštićeno područje Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj OŠ "Vladimir Nazor", dok je Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj poljoprivredne škole udaljen oko 50 m od predmetnog zahvata. Radi se o rekonstrukciji vodoopskrbnog cjevovoda unutar koridora postojeće ceste te se utjecaj na zaštićeno područje ne očekuje. Tijekom izvođenja radova doći će do utjecaja zahvata u vidu buke i prašenja koji mogu djelovati uznemirujuće na prisutnu faunu. S obzirom da se radi o kratkoročnim utjecajima, isti se mogu smatrati prihvatljim.

Utjecaj na udaljenija zaštićena područja prirode je isključen.

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (2018), rekonstrukcija kolektora odvodnje – *cjelina 2B* - u duljini od oko 100 m planirana na zaštićenom području Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj OŠ "Vladimir Nazor" te u duljini od oko 160 m planirana na zaštićenom području Spomenik parkovne arhitekture Križevci – park kraj poljoprivredne škole udaljen oko 50 m od predmetnog zahvata. Radi se o rekonstrukciji dijela kolektora odvodnje unutar koridora postojeće ceste te se utjecaj na prisutna zaštićena područja ne očekuje. Tijekom izvođenja radova doći će do utjecaja zahvata u vidu buke i prašenja koji mogu djelovati uznemirujuće na prisutnu faunu. S obzirom da se radi o kratkoročnim utjecajima, isti se mogu smatrati prihvatljim.

Utjecaj na udaljenija zaštićena područja prirode je isključen.

Staništa

Sustav vodoopskrbe

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa zahvat je planiran na stanišnim tipovima **A.2.2.1.** Povremeni vodotoci (predmetni zahvat na dva mjesta presijeca stanišni tip), **A.2.3.1.2.** Donji tokovi turbulentnih vodotoka (predmetni zahvat na dva mjesta presijeca stanišni tip), **E.3.1.**

Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 250 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 500 m na predmetnom stanišnom tipu), **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 4300 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 2960 m na predmetnom stanišnom tipu), **I.2.1./J.1.1./I.8.1.** Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (planirano polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 380 m na predmetnom stanišnom tipu), **I.3.1.** Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1330 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 3410 m na predmetnom stanišnom tipu), **J.1.1.** Aktivna seoska područja (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1740 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1170 m na predmetnom stanišnom tipu), **J.1.1. / J.1.3.** Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 1750 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1420 m na predmetnom stanišnom tipu), **J.2.1.** Gradske jezgre (planirana rekonstrukcija u duljini od oko 9230 m i polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 50 m na predmetnom stanišnom tipu), **J.2.2.** Gradske stambene površine (planirano polaganje novih vodoopskrbnih cjevovoda u duljini od oko 1330 m na predmetnom stanišnom tipu). Tijekom izvođenja radova vezanih uz rekonstrukciju postojećih vodoopskrbnih cjevovoda, ne očekuju se značajniji utjecaji zahvata na predmetne stanišne tipove u vidu njihovog uklanjanja. Izgradnjom novih cjevovoda doći će do negativnih utjecaja u vidu zauzeća prisutnih stanišnih tipova. Prema podacima iz Biopartala[30], polaganje novih cjevovoda većim dijelom je planirano na aktivnim seoskim i gradskim površinama, te se utjecaj može smatrati manje značajnim. Dio zahvata planiran je na rijetkom i ugroženom stanišnom tipu **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume gdje se očekuje utjecaj zahvata na predmetno stanište u duljini od oko 500 m (x 2 m radnog pojasa). Treba naglasiti da je čitav zahvat voodoospkrbnog sustava planiran unutar koridora postojećih prometnica, te se na temelju toga, utjecaj na prisutna staništa, uzevši u obzir predmetno rijetko i ugroženo stanište, smatra manje značajnim i prihvatljivim. Općenito, tijekom izgradnje doći će do utjecaja u vidu buke i prašenja koji mogu djelovati uznemirujuće na prisutnu faunu. S obzirom da se radi o antropogeniziranim uvjetima te kratkoročnim utjecajima, isti se mogu smatrati manje značajnim i prihvatljim.

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa sanacija kolektora planirana na stanišnim tipovima **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume (u duljini od oko 470 m), **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (u duljini od oko 600 m), **I.8.1.** Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (sanacija kolektora u duljini od oko 340 m), **J.1.3**. Urbanizirana seoska područja (u duljini od oko 70 m), **J.2.1.** Gradske jezgre (u duljini od oko 490 m) i **J.2.2.** Gradske stambene površine (u duljini od oko 260 m). Tijekom izvođenja radova, s obzirom da se radi o sanaciji postojećih kolektora odvodnje, ne očekuju se značajniji utjecaji zahvata na predmetne stanišne tipove u vidu njihovog uklanjanja.

Rekonstrukcija kolektora planirana je na stanišnim tipovima **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (u duljini od oko 3230 m), **I.8.1.** Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (u duljini od oko 20 m), **J.2.1.** Gradske jezgre (u duljini od oko 9140 m), **J.2.1.** Gradske jezgre (u duljini od oko 9140 m). Tijekom izvođenja radova, s obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećih kolektora odvodnje, ne očekuju se značajniji utjecaji zahvata na već antropogenizirana staništa.

[30] **Bioportal** - web portal Informacijskog sustava zaštite prirode, kojeg uspostavlja, vodi i administrira Hrvatska agencija za okoliš i prirodu.

Dio zahvata presijeca vodene stanišne tipove **A.2.2.1.** Povremeni vodotoci (predmetni zahvat na šest mjesta presijeca stanišni tip), **A.2.3.1.2.** Donji tokovi turbulentnih vodotoka (predmetni zahvat na tri mjesta presijeca stanišni tip), **A.2.4.1.1.** Kanali sa stalnim protokom za površinsku odvodnju (predmetni zahvat na četiri mjesta presijeca stanišni tip). S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećih kolektora i izgradnji kolektora unutar koridora postojećih prometnica, ne očekuje se utjecaj u vidu promjene toka vodotoka. Privremeno zamućivanje vodotoka, s obzirom na kratkotrajnost i lokaliziranost utjecaja prisutnog samo za vrijeme izgradnje, smatra se prihvatljivim.

Polaganje novih kolektora planirano je na stanišnim tipovima **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume (u duljini od oko 1950 m), **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina (u duljini od oko 10830 m), I**.2.1./J.1.1./I.8.1.** Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (u duljini od oko 980 m), **I.3.1.** Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (u duljini od oko 980 m), **J.1.1.** Aktivna seoska područja (u duljini od oko 11410 m), **J.1.1. / J.1.3.** Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja (u duljini od oko 10170 m), **J.2.1.** Gradske jezgre (u duljini od oko 2540 m), **J.2.2.** Gradske stambene površine (u duljini od oko 870 m). S obzirom da većina spomenutih staništa ne spada u rijetke i ugrožene stanišne tipove, već se radi o antropogeniziranim staništima, kao i činjenicu da se novi kolektori grade radi mogućnosti spajanja na već postojeće kolektore unutar koridora prometnice, utjecaj se smatra prihvatljivim. Jedino stanišni tip **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume spada u rijetka i ugrožena staništa, te je moguć utjecaj zahvata na navedeno stanište u duljini od oko 1950 m (x 2 m radnog pojasa). S obzirom na izgradnju unutar postojećeg koridora prometnice, ne očekuje se utjecaj u vidu uklanjanja rijetkog i ugroženog staništa, te se može smatrati prihvatljivim.

Zahvatom je predviđena izgradnja 17 crpnih stanica, od kojih je jedna planirana na stanišnom tipu **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume, šest na stanišnom tipu **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina, jedna na stanišnom tipu **I.3.1.** Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, tri na stanišnom tipu **J.1.1.** Aktivna seoska područja i šest na stanišnom tipu **J.1.1.** Aktivna seoska područja. Uzevši u obzir relativno malu površinu pojedine crpne stanice od oko 10-20 m^2, utjecaj u vidu zauzeća aktivnih seoskih i kultiviranih površina, kao i rijetkog i ugroženog staništa **E.3.1.** Mješovite hrastovo – grabove i čiste grabove šume, može se smatrati prihvatljivim.

Također, zahvatom je planirana i rekonstrukcija četiri kišna preljeva, od kojih se dva nalaze na stanišnom tipu **J.2.1.** Gradske jezgre, jedan na stanišnom tipu **J.2.2.** Gradske stambene površine i jedan na stanišnom tipu **I.2.1.** Mozaici kultiviranih površina. S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećih preljeva na gradskim i kultiviranim staništima, utjecaj je manje značajan.

Općenito, uslijed građevinskih radova prilikom polaganja cjevovoda doći će do privremenog gubitka površina staništa na trasi cjevovoda, uključujući i širinu radnog pojasa. Trase cjevovoda planirane su u koridoru postojećih prometnica i puteva, odnosno na antropogeniziranom staništu te uz poštivanje minimalne širine radnog pojasa utjecaj prilikom izgradnje zahvata nije značajan.

<u>Ekološka mreža</u>

Predmetni zahvat vodoopskrbnog sustava i sustava javne odvodnje i pročišćavanja ne nalazi se na području ekološke mreže značajnom za očuvanje ptica (POP) i području ekološke mreže značajnom za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) te se ne očekuje utjecaj zahvata na ciljeve i cjelovitost područja ekološke mreže.

4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Sustav vodoopskrbe

Rad vodoopskrbnog sustava neće imati utjecaja na prirodu.

Sustav odvodnje

Općenito, spajanjem korisnika na sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda smanjit će se onečišćenje i poboljšati ekološko i kemijsko stanje podzemnih i priobalnih vodnih tijela što će imati pozitivan utjecaj na bioraznolikost staništa na području zahvata.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE I ŠUMARSTVO

4.6.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Planirani zahvat se nalazi na području šumarije Križevci, u sklopu gospodarskih jedinica GJ Križevačke prigorske šume (190) i GJ Jazmak – Kosturač – Buk – Drobna (187). Trase vodoopskrbnih cjevovoda i kolektora odvodnje planirane su u koridoru postojećih prometnica i puteva koje predstavljaju antropogenizirano stanište te uz poštivanje minimalne širine radnog pojasa, neće biti utjecaja na šumske ekosustave i šumarstvo.

4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Rad vodoopskrbnog sustava neće imati utjecaja na šumske ekosustave i šumarstvo.

Spajanjem korisnika na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda smanjit će se onečišćenje podzemnih voda što će imati pozitivan utjecaj na šumske ekosustave zastupljene u okolici zahvata.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja i rekonstrukcija zahvata linijskog je karaktera (izuzev UPOV-a, crpnih stanica), a planirana je u već postojećim infrastrukturnim koridorima te postojećim cestama. Tijekom izvođenja radova mogu se očekivati negativni utjecaji uslijed prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata. Utjecaj je privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata. Daljnja fragmentacija prirodnog krajobraza neće biti značajna jer se šume i šumarci nalaze van granice obuhvata. Zahvat stoga neće imati utjecaja na prirodne karakteristike i na promjenu vizualnog identiteta krajobraza.

4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na krajobraz nakon izgradnje i u fazi korištenja planiranog zahvata može se sagledati kroz prisutnost objekta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na planiranoj lokaciji.

Predložena dogradnja UPOV-a planirana je na području doline rijeke Glogovnice.
Obzirom na projektiranu površinu na kojoj se već nalazi postojeći mehanički pročistač uz poštivanje mjera zaštite utjecaj na vizualne i strukturne značajke krajobraza smatra se prihvatljivim.

4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

4.8.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Na području Grada Križevci nalazi se veći broj registriranih kulturnih dobara temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17). S obzirom da su trase cjevovoda planirane u koridoru postojećih prometnica i puteva neće biti značajnog utjecaja na evidentiranu kulturno-povijesnu baštinu.

Gustoća arheoloških nalaza na području izgradnje pročistača upućuje na mogućnost pronalaska novih nalaza.

Ukoliko se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo, kako bi se sukladno odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03; 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17), poduzele odgovarajuće mjere osiguranja i zaštite nalazišta i nalaza.

Predložena dogradnja UPOV-a smještena je u podnožju sela Cubinec u dolini rijeke Glogovnice. Slijedom povijesnih okolnosti i u najvećem skladu s morfološkim osobitostima područja na obroncima brežuljaka, koji s istočne i zapadne strane zatvaraju dolinu riječnoga toka, nastala su brojna naselja seoskoga karaktera s kontinuitetom od srednjega vijeka. Nastanak ovih naselja pratilo je i formiranje povijesnih komunikacija koje su svoje funkcije, iako s oslabljenim intenzitetom, zadržale do danas. Zahvaljujući linearnom i paralelnom protezanju dviju dominantnih komunikacija (jedna prolazi zapadnim, a druga istočnim obroncima brežuljaka, na prosječnoj međusobnoj udaljenosti otprilike 3 km), dolina rijeke Glogovnice do danas je zadržala visoke vrijednosti krajolika.

Dogradnjom UPOV-a doći će do promjena u vizualnim i strukturnim značajkama lokalnog karaktera. Uz poštivanje mjera zaštite te posebnih uvjeta nadležnog Konzervatorskog odjela predložena dogradnja UPOV-a smatra se prihvatljivom.

4.8.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom redovitog rada UPOV-a ne očekuju se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu, tj. neće biti negativnih promjena stanja arheoloških lokaliteta (direktna fizička ugroženost i promjena stabilnosti uvjeta okruženja). Obzirom na prepoznate utjecaje, mogući utjecaj planiranog zahvata na postojeću kulturno-povijesnu baštinu tijekom korištenja zahvata smatra se zanemarivim.

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

4.9.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova prilikom izgradnje zahvata doći će do povećanja razine buke na području zahvata kao posljedice rada građevinske mehanizacije. Prilikom izvođenja građevinskih aktivnosti predviđa se korištenje različitih radnih strojeva i uređaja te teretnih vozila kao što su utovarivači, bageri i kamioni. Utjecaj buke biti će privremenog karaktera i ograničenog trajanja koji će prestati nakon završetka građevinskih radova.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04), članak 17., tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljaju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost od 45 dB(A) u zoni mješovite pretežito stambene namjene. Iznimno dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana[31]. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

4.9.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Zahvatom je predviđeno provođenje zaštite od buke zbog održavanja prihvatljive razine buke radnih prostora. Kako je prethodno spomenuto, najveća dopuštena razina vanjske buke usklađena je s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04). Mogući izvori buke su crpne stanice u sustavu odvodnje, a budući da se radi o podzemnim objektima, utjecaj buke na okoliš je zanemariv.

Najveća dozvoljena razina vanjske buke, u skladu s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04) iznosi 45 dB danju i 55 dB noću za zonu mješovite pretežito stambene namjene.

4.10. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

4.10.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpadne tvari na gradilištu koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.10.1-1. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama otpada koje će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.10.1-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	**Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)**	Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	**Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način**	Gradilište - privremeno skladište za prihvat materijala za građenje, gradilišni ured
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	**Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)**	Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 02	drvo, staklo i plastika	

[31] O slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obvezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik, sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
20	**Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke**	Gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	ostali komunalni otpad	

4.10.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata nastat će otpadne tvari koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.10.2-1.

Radi se o manjim količinama otpada koje će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, a sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13).

Tablica 4.10.2-1. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	**Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)**	Crpne stanice
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	**Otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način**	Crpne stanice
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	
20	**Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke**	Kolektorska mreža (za otpad nastao čišćenjem sustava odvodnje), UPOV (gruba mehanička rešetka)
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad sa groblja)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Otpad koji nastane tijekom korištenja zahvata zbrinuti će se putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13, 73/17).

4.10.3. Konačno gospodarenje viškom mulja iz UPOV-a Križevci

Navodimo da je u okviru Studije izvedivosti za predmetni zahvat provedena opcijska analiza varijanti zbrinjavanja mulja sa UPOV-a Križevci, uvažavajući trenutno stanje izgrađenosti infrastrukture za konačno zbrinjavanje mulja i ograničenja primjene u poljoprivredi.

Nakon obrade mulja zgušćivanjem i dehidracijom, mulj sa UPOV-a Križevci će se prije konačne obrade/gospodarenja muljem putem Energetske oporabe spaljivanja - ODABRANA VARIJANTA 1, prethodno pripremiti za proces tj. osušiti u kompaktnoj niskotemperaturnoj sušari – ODABRANA VARIJANTA 1B (Poglavlje 2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA) koja radi na principu kondicioniranja suhog zraka toplinskom pumpom u izoliranom zatvorenom sustavu sušare. Suhi zrak prolazom kroz mulj suši mulj i kondenzira vlagu te se isti zrak nakon sušenja (suhi topli zrak) ponovo vraća kroz mulj i postupak se ponavlja. Nakon sušenja, mulj će se odvoziti u tvornicu cementa u Našicama ili na spaljivanje u Mađarsku.

U skladu s napred navedenim, te prikazom varijantnih rješenja u poglavlju 2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA kao optimalna varijanta konačne obrade/gospodarenja muljem je odabrana VARIJANTA 1B: *Kompaktna niskotemperaturna sušara* koja predstavlja održivo i realno izvedivo rješenje primjenjivo od trenutka puštanja u rad UPOV-a Križevci, jer su sve ostale varijante opterećene velikom neizvjesnošću realizacije.

S obzirom na sve prethodno navedeno, uz pretpostavku da će se s otpadom postupati sukladno zakonskim propisima vezanim uz gospodarenje otpadom ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od nastanka viška mulja tijekom korištenja predmetnog zahvata.

4.11. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

4.11.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

U zoni izgradnje radovi će privremeno utjecati na život lokalnog stanovništva u smislu utjecaja na prometne tokove, povećanje razine buke i prašenje. Ovi utjecaji su privremenog karaktera i uz dobru organizaciju gradilišta te primijenjene mjere zaštite tijekom izgradnje, neće biti značajni.

4.11.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Korištenjem zahvata, odnosno spajanjem novih kućanstava na sustav javne odvodnje i vodoopskrbe postići će se povećanje priključenosti stanovništva i ostalih kategorija potrošača na isti te će se smanjiti gubici na sustavu vodoopskrbe. Kontroliranim prikupljanjem i pročišćavanjem otpadnih voda prije ispuštanja u recipijent doći će do poboljšanja kvalitete okoliša, prvenstveno kakvoće površinskih i podzemnih voda u širem području okruženja zahvata, što će imati pozitivan utjecaj na lokalno stanovništvo i gospodarstvo.

4.12. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA

4.12.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata te izvođenja građevinskih i zemljanih radova na terenu, moguća je pojava akcidenata u slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, maziva i ulja iz građevinske mehanizacije i strojeva koji se koriste pri izvođenju istih, a koji mogu uzrokovati onečišćenje tla i voda. Pridržavanjem propisanih mjera zaštite i uputa za rad tijekom obavljanja radova sprječava se mogućnost nastanka akcidentnih situacija. Rizik od nastanka požara i eksplozija je zanemariv, s obzirom na to da će se u projektiranju i izgradnji koristiti primjereni materijali i oprema.

4.12.2. Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja sustava može doći do ekološke nesreće uslijed:
- nekontroliranog izlijevanja otpadnih voda kroz okna, preljeve i ostale objekte na sustavu odvodnje, kao posljedica začepljenja kanala i/ili stvaranja uspora u kanalizacijskoj mreži iz raznih razloga (djelomično ili potpuno začepljenje kanala i sl.),
- nekontroliranog izlijevanja otpadne vode kroz sigurnosne preljeve crpnih stanica (kao posljedica prekida rada crpki uslijed kvara i/ili prekida izvora napajanja električnom energijom),
- stvaranja metana unutar kolektora uslijed zadržavanja otpadne vode i procesa razgradnje.

Redovitim održavanjem sustava javne odvodnje navedeni utjecaji svedeni su na minimalnu razinu i smatraju se manje značajnim.

4.13. PREKOGRANIČNI UTJECAJ

Ne očekuje se prekogranični utjecaj zahvata.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME, IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica, te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici. Na temelju provedene analize u ovom Elaboratu mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom pripreme i izgradnje, te korištenja, u nastavku navodimo nekoliko mjera zaštite i prijedlog programa praćenja stanja okoliša kojih se nositelj zahvata dužan pridržavati.

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Prijedlog mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje zahvata:

Bioraznolikost

1. Prilikom izvođenja zahvata kretanje teške mehanizacije ograničiti na postojeću cestovnu infrastrukturu i mrežu putova, te radni pojas svesti na površine neophodne za izvođenje radova, a sve kako bi se okolna staništa u što većoj mjeri zaštitila od devastacije. Površine prirodnih staništa na trasi polaganja cjevovoda nakon zatrpavanja biološki sanirati sukladno prvobitnom stanju.

Buka

2. Crpne stanice planirati (projektirati) kao podzemne objekte.

Otpad

3. Otpad nastao tijekom rušenja postojećih objekata i izgradnje novih odvojeno sakupljati po vrstama i predati ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom, a po završetku građevinskih radova ukloniti sav zaostali otpad sa područja zahvata.

Akcident

4. Na samom gradilištu zabranjeno je servisiranje vozila, te skladištenje goriva, maziva i sl. kao bi se izbjeglo eventualno onečišćenje podzemne vode štetnim tvarima. Pretakanje i punjenje strojeva gorivom i mazivom obavljati iz autocisterni na nepropusnoj podlozi s rubnjacima i separatorom ulja i masti koje treba redovito prazniti i čistiti.

Prijedlog mjere zaštite tijekom korištenja zahvata:

Buka

1. Buka na lokaciji crpne stanice smještene u stambenoj zoni ne smije prelaziti 55 dB(A) danju i 40 dB(A) noću, u poslovnoj zoni 60 dB(A) danju i 50 dB(A) noću, a u području namjenjenom za odmor 50 dB(A) danju i 40 dB(A) noću.

Otpad

2. Sav otpad koji nastaje treba skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.
3. Voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada. Podatke o otpadu dostavljati nadležnom županijskom tijelu.

Akcident

4. Izraditi Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja, a na ključnim mjestima sustava ugraditi odgovarajuće mjerače protoka.
5. Izraditi Plan zaštite od požara.

5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Praćenje kakvoće otpadne vode, kvalitete zraka i razine buke

Tijekom korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je provoditi praćenje kakvoće otpadne vode na ulazu u uređaj te na izlazu iz uređaja nakon postupka pročišćavanja, a prije ispuštanja, praćenje kvalitete zraka i praćenje razine buke sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15, 03/16), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17), Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 87/17), Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13), Zakonu o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13) i Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

5.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA PREMA IZDANOM RJEŠENJU O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ (MZOIP, Zagreb, 16. siječnja 2013.), TE PRIJEDLOG IZMJENA NA TEMELJU PROVEDENE OCJENE IZMJENE ZAHVATA U PREDMETNOM ELABORATU

Popis mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša iz izdanog Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš na temelju provedenog postupka procjene o utjecaju na okoliš (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, KLASA: UP/I 351-03/12-02/63, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-14, Zagreb, 16. siječnja 2013.) koje se prihvaćaju (ostaju nepromijenjene) ili mijenjaju na temelju provedene ocjene u predmetnom Elaboratu navedeni su u Tablici u nastavku.

Popis propisanih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša iz izdanog Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, KLASA: UP/I 351-03/12-02/63, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-14, Zagreb, 16. siječnja 2013.)	**Prijedlog izmjene propisanih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša na temelju provedene ocjene u predmetnom Elaboratu zaštite okoliša**	**Komentar**
A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA		
A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata		
Opće mjere		
A.1.1. Izraditi projekt organizacije gradilišta.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.2. Što manje zadirati u izvan zone obuhvata izgradnje te koristiti već postojeću mrežu puteva, a nove formirati samo kada je to neophodno.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Vode		
A.1.3. Na gradilištu zabraniti servisiranje vozila te skladištenje goriva i maziva. Pretakanje goriva i drugih opasnih tvari obavljati na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i s odvodnjom prema taložniku i separatoru ulja i masti.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.4. Gospodarske i industrijske objekte koji se priključuju na sustav javne odvodnje, obvezati da prije priključenja, pročiste svoje otpadne vode do kvalitete koja će zadovoljiti uvjete za ispust u sustav javne odvodnje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

Bioraznolikost		
A.1.5. Planirati organizaciju gradilišta i izgradnju kanalizacijske mreže u Križevcima pored Parka uz Višu poljoprivrednu školu na način da se ne oštećuju stabla u Parku i njihov korijenski sustav, te da se u što manjoj mjeri oštećuju zelene površine. Prije početka radova dokumentirati postojeće stanje zelenih površina u građevinskom pojasu uz Park u slučaju kasnije potrebe za sanacijom istih.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.6. Uz rub park-šume Županetnica ograničiti širinu pojasa izgradnje kanalizacijske mreže na nužnu širinu potrebnu za izgradnju.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.7. Predvidjeti uređenje rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Krajobraz		
A.1.8. Izraditi projekt krajobraznog uređenja prostora na kojem je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Kulturno-povijesne vrijednosti		
A.1.9. Od nadležnog Konzervatorskog odjela ishoditi uvjete i suglasnosti. Poštovati uvjete i mjere iz već ishođenih lokacijskih dozvola za podsustave odvodnje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.10. 0 početku radova obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel radi nadzora tijekom radova zbog mogućnosti nailaska na kulturno-povijesne vrijednosti.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.11. Prilikom izrade projektne dokumentacije za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je tražiti tehnička i oblikovna rješenja koja će u najmanjoj mogućoj mjeri imati negativan utjecaj na promjene kulturnog krajolika, u strukturnom i vizualnom pogledu.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

A.1.12. Mjere zaštite kulturnog krajolika potrebno je razraditi u okviru krajobraznog projekta, u kojem treba biti vidljiva autentičnosti krajolika, kroz očuvanje reljefne konfiguracije i autohtonost biljnog materijala.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Buka		
A.1.13. Izraditi Projekt zaštite od buke.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.14. Prilikom izrade projektne dokumentacije predvidjeti materijale, strojeve i uređaje koji neće proizvoditi buku veću od dozvoljene u radnim i vanjskim prostorima.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.15. Strojeve i uređaje koji predstavljaju izvor buke (kompresori, crpne stanice) projektom planirati u zatvorene građevine. Po potrebi predvidjeti i mogućnost oblaganja unutarnjih površina zidova materjalima za upijanje zvuka.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Infrastrukturni objekti		
A.1.16. Prije početka radova obavijestiti nadležne službe, te obaviti pregled svih infrastrukturnih instalacija i građevina koje mogu doći u koliziju s planiranim zahvatom kako bi se eliminirale eventualne štete prilikom građenja sustava odvodnje i pročišćavanja.	Mjera se mijenja i glasi: Prije početka radova obavijestiti nadležne službe, te obaviti pregled svih infrastrukturnih instalacija i građevina koje mogu doći u koliziju s planiranim zahvatom kako bi se eliminirale eventualne štete prilikom građenja sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja.	Mjera je dijelom modificirana obzirom na proširenje obuhvata zahvata na sustav vodoopskrbe
A.1.17. Građevinskim radovima na izgradnji novog uređaja za pročišćavanje ne smije se ugroziti rad i infrastruktura postojećeg uređaja prema propisanim mjerama zaštite iz projekta organizacije gradilišta te ishođenim uvjetima i suglasnostima.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.18. Izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje zahvata, kojim treba provesti osiguranje svih kolizijskih točaka postojećih cestovnih i infrastrukturnih objekata, te planiranog sustava odvodnje i pročišćavanja.	Mjera se mijenja i glasi: Izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje zahvata, kojim treba provesti osiguranje svih kolizijskih točaka postojećih cestovnih i infrastrukturnih objekata, te planiranog sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja.	Mjera je dijelom modificirana obzirom na proširenje obuhvata zahvata na sustav vodoopskrbe

Ekološka nesreća		
A.1.19. Za slučaj istjecanja pogonskog goriva ili maziva iz strojeva ili vozila, na gradilištu raspolagati odgovarajućim količinama apsorbirajućeg sredstva za suho čišćenje tla.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.20. Izraditi Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda koji mora biti izrađen u skladu s odredbama Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, broj 05/11) u slučaju akcidenata tijekom izvođenja radova.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.21. U sklopu glavnog projekta projektant je dužan odrediti kritične dionice sustava za koje je potrebno češće kontrolirati protočnost.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.22. Za potrebe rada uređaja i crpnih stanica u izvarednim okolnostima (npr. nestanak struje) predviditi instaliranje agregata dovoljne snage za neometani rad mehaničkog predtretmana i pohrane vode u egalizacijsko-rasteretnom bazenu, do saniranja kvara.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.23. Na crpnoj stanici predvidjeti pričuvne crpke s automatskim uključivanjem.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.24. Zbog osiguranja pogonske funkcionalnosti uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, odabrati crpke prilagođene crpljenju otpadne vode.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.25. Rasterećenja dijela oborinskih voda iznad kritične protoke riješiti kišnim preljevom, a ispod kritične protoke do dvostruke sušne protoke, retencijskim bazenima koji imaju zadatak uskladiti kritični protok s kapacitetom uređaja za pročišćavanje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.1.26. Kišne preljeve izvesti na mjestima postojećih ispusta i na mjestima gdje se pokaže da postojeće cijevi ne mogu zadovoljiti u pogledu prihvaćanja količine otpadnih voda.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

A.2. Mjere zaštite okoliša tijekom izvođenja zahvata		
Vode		
A.2.1. Koristiti ispravnu mehanizaciju i transportna sredstva kako bi se spriječilo curenje goriva i/ili maziva u podzemlje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.2. Oborinske vode i vode s radnih i komunikacijskih površina na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odvoditi preko taložnika te separatora ulja i masti na postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja kako bi se spriječilo njihovo procjeđivanje u podzemne vode i vodotoke.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.3. Kod izgradnje objekata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda primijeniti materijale koji nisu topivi u vodi i ne sadrže štetne tvari.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.4. Ukoliko na ispustu pročišćene vode tijekom radova dođe do ispiranja iskopanog zemljanog materijala u korito potoka Glogovnica i mogućeg zatrpavanja korita ili smanjenja protjecajnog profila, potrebno je po završetku radova sanirati dno i bočne strane korita vodotoka. Iskopani materijal privremeno skladištiti i predati ovlaštenim osobama.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Tlo		
A.2.5. Tijekom zemljanih radova iskopa humusni sloj skinuti i privremeno skladištiti te ga nakon završetka radova koristiti za uređenje površina oko objekata prema projektu krajobraznog uređenja.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Bioraznolikost		
A.2.6. Zabraniti kretanje teške mehanizacije i strojeva van radnog pojasa kako bi se degradacija okolnih staništa svela na najmanju moguću mjeru.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.7. Nakon završetka radova potrebno je u radnom pojasu i ostalim područjima na kojima se zahvat izvodio razrahliti površinu tla, kako bi površine čim prije obrasla vegetacija.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

A.2.8. Nakon završetka radova u Križevcima pored Parka uz Višu poljoprivrednu školu, popraviti oštećenja zelenih površina nastala tijekom građenja.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.9. Osobitu pažnju prilikom radova posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima s otvorenim plamenom, kao i onima koji mogu izazvati iskrenje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Kulturno-povijesne vrijednosti		
A.2.10. Tijekom izvođenja zemljanih radova osigurati provedbu stalnog arheološkog nadzora.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.11. Ako se pri izvođenju radova naiđe na arheološke nalaze ili nalazište, radove je potrebno odmah prekinuti te o nalazu obavijestiti nadležno tijelo.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Buka		
A.2.12. Za radove na otvorenom prostoru i građevinama (buka gradilišta) dopuštena ekvivalentna razina buke tijekom dnevnog razdoblja iznosi 65 dB(A), a u razdoblju od 8 do 18 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke za dodatnih 5 dB(A). Pri noćnom radu ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti od 40 dB(A).	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.13. Koristiti ispravne strojeve i transportna sredstva s atestom.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Infrastrukturni objekti		
A.2.14. Provesti mjere zaštite infrastrukturnih građevina na mjestima gdje se planirani zahvat križa, vodi paralelno ili se samo mjestimice približava postojećoj infrastrukturi, u skladu s posebnim propisima i uvjetima vlasnika infrastrukturnih vodova.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.15. U slučaju prekida jedne od komunalnih instalacija, potrebno je u najkraćem roku obaviti popravak prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne stručne službe.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

A.2.16. Radovima se ne smije naruSiti stabilnost cesta niti se smije ugroziti sigurnost sudionika u prometu.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.2.17. Nakon završetka radova, popraviti ostećenja cesta nastala tijekom građenja.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Otpad		
A.2.18. Tijekom izvođenja radova u sklopu izgradnje objekata sustava pročišćavanja i odvodnje nastali otpad (građevinski, komunalni i dr.) privremeno skladištiti te predati ovlaštenim osobama.	Mjera se mijenja i glasi: Tijekom izvođenja radova u sklopu izgradnje objekata sustava vodoopskrbe, pročišćavanja i odvodnje nastali otpad (građevinski, komunalni i dr.) privremeno skladištiti te predati ovlaštenim osobama.	Mjera je dijelom modificirana obzirom na proširenje obuhvata zahvata na sustav vodoopskrbe
A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata		
Vode		
A.3.1. Oborinske vode, vode s radnih i komunikacijskih površina i pristupnih cesta te procjedne vode od privremenog skladištenja otpada skupljati te vodonepropusnim sustavom odvodnje provesti u ulaznu crpnu stanicu uređaja za pročišćavanje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.2. Sanitarne otpadne vode nastale na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda prikupiti internim sustavom odvodnje i pročišćavati na uređaju.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.3. Otpad od septičkih jama prazniti u ulaznu crpnu stanicu prije ulazne rešetke. Crpna stanica mora biti pokrivena, odsisavat će se, a zrak odvoditi na pročišćavanje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.4. Redovito provoditi kontrolu sustava javne odvodnje i vodonepropusnosti.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Bioraznolikost		
A.3.5. Zabranjeno je kretanje van pojasa održavanja kako bi se degradacija okolnih, naročito šumskih staništa i krajobraza svela na najmanju moguću mjeru te se spriječilo nepotrebno oštečivanje stabala, krošanja i korijenskih sustava drvenastih biljaka uz trasu zahvata.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A.3.6.
Prilikom održavanja zahvata zabranjeno je koristiti kemijska sredstva (herbicidi, defolijanti i si.) za održavanje vegetacijskog pokrova.</td><td>Mjera ostaje nepromijenjena.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Zrak</td></tr>
<tr><td>A.3.7.
Pokriti i zatvoriti sve dijelove uređaja gdje postoji mogućnost prodora neugodnih mirisa.</td><td>Mjera ostaje nepromijenjena.</td><td></td></tr>
<tr><td>A.3.8.
Održavati podtlak u zatvorenim prostorijama kako neugodni mirisi ne bi prodirali u okoliš.</td><td>Mjera ostaje nepromijenjena.</td><td></td></tr>
<tr><td>A.3.9.
Onečišćeni zrak na zatvorenim dijelovima sustava treba odvoditi sistemom ventilacije i pročišćavati na odgovarajućem filtru.</td><td>Mjera ostaje nepromijenjena.</td><td></td></tr>
<tr><td>A.3.10.
Odrediti nulto stanje kakvoće zraka na najbližim stambenim objektima mjerenjem sljedećih meteoroloških parametara: smjer i brzinu vjetra, tlak zraka, temperatura zraka, relativnu vlažnost zraka i oborina te sljedećih pokazatelja kakvoće zraka: sumporovodika, amonijaka i merkaptana. Kontinuirano mjeriti kakvoću zraka najmanje mjesec dana prije puštanja u rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.</td><td>Mjera ostaje nepromijenjena.</td><td></td></tr>
<tr><td>A.3.11.

Na graničnoj crti lokacije uređaja u ispitivanom zraku ne smiju biti prekoračene sljedeće vrijednosti pokazatelja kakvoće zraka (u 24 h) (Tablica: Granične i tolerantne vrijednosti onečišćujućih tvari prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku, „Narodne novine“, br. 133/05):
<table>
<tr><th>Onečišćujuća tvar</th><th>Vrijeme osrednjavanja [h]</th><th>Razina granične vrijednosti [µg/m^3]</th></tr>
<tr><td>Sumporovodik</td><td>24</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Amonijak</td><td>24</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Merkaptani</td><td>24</td><td>3</td></tr>
</table>
Granične vrijednosti ne smiju biti prekoračene više od 7 puta tijekom godine. Na osnovi rezultata mjerenja, odrediti daljnji program praćenja.</td><td>Mjera se mijenja i glasi:
A.3.11.
Na graničnoj crti lokacije uređaja u ispitivanom zraku ne smiju biti prekoračene sljedeće granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (u 24 h) (Tablica GV prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku, „Narodne novine“, br. 117/12, 84/17):
<table>
<tr><th>Onečišćujuća tvar</th><th>Vrijeme usrednjavanja [h]</th><th>Granična vrijednost [µg/m^3]</th></tr>
<tr><td>Sumporovodik</td><td>24</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Amonijak</td><td>24</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Merkaptani</td><td>24</td><td>3</td></tr>
</table>
Granične vrijednosti ne smiju biti prekoračene više od 7 puta tijekom kalendarske godine. Na osnovi rezultata mjerenja, odrediti daljnji program praćenja.</td><td>Mjera je dijelom modificirana s obzirom na novu zakonsku regulativu.</td></tr>
<tr><td>A.3.12</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Redovito čistiti i prati sve dijelove uređaja i radnih površina.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.13. Utovar i odvoz mulja iz septičkih i sabirnih jama treba organizirati posebnim zatvorenim vozilima uz što manju emisiju neugodnih mirisa.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.14. Redovno kontrolirati i održavati ispravnost svih uređaja koji ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari kako iste ne bi bile iznad graničnih vrijednosti u skladu s Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 130/11).	Mjera se mijenja i glasi: A.3.14. Redovito kontrolirati i održavati ispravnost svih uređaja koji ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari kako iste ne bi bile iznad graničnih vrijednosti u skladu sa važećom zakonskom regulativom.	Mjera je dijelom modificirana s obzirom na novu zakonsku regulativu.
Buka		
A.3.15. Ukoliko tijekom puštanja u rad tj. probnog rada uređaja, izmjerene razine buke prekorače dozvoljene vrijednosti propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, potrebno je provesti odgovarajuće dodatne mjere zaštite od buke.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Otpad		
A.3.16. Proizvođać otpada mora voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada prema posebnom propisu koji regulira gospodarenje otpadom. Izvješće o rezultatima analize mulja sastavni su dio očevidnika o nastanku i tijeku mulja.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.17. Obrada mulja mora se provoditi u skladu s dozvolom za gospodarenje otpadom.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.18. Obrađeni mulj privremeno skladištiti na za to predvideni vodonepropustan i natkriven plato za privremeno skladištenje obrađenog mulja. Oko platoa izgraditi vodonepropustan sustav prikupljanja oborinskili voda i spojiti ga s ulaznom crpnom stanicom uređaja za pročišćavanje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.19. Proizvođać otpada ima obvezu ispitivanja otpada i eluata, prije odlaganja, koje obuhvaća sve ključne parametre onečisćenja otpada i parametre eluata za odlaganje na određenu vrstu odlagališta koji su	Mjera se mijenja i glasi: A.3.19. Prije konačnog gospodarenja viškom mulja iz UPOV-a od strane ovlaštenih osoba, potrebno je napraviti ispitivanja istog od strane ovlaštenih	

navedeni u Dodatku 3. Pravilnika o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagalište otpada („Narodne novine“, brojevi 117/07 i 111/11).	institucija u skladu s važećom relevantnom zakonskom regulativom.	
A.3.20. Mulj iz starog (koji će prestati s radom kada započne rad novog uređaja) i novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predavati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada temeljem dozvole izdane sukladno Zakonu o otpadu.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.21. Potrošene filtere za pročišćavanje zraka i sav otpad koji nastaje tijekom rada uređaja predavati ovlaštenoj osobi u skladu s dozvolom za gospodarenje predmetnim vrstama otpada uz odgovarajuće prateće listove.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Ekološka nesreća		
A.3.22. Prije početka korištenja sustava odvodnje i pročišćavanja izraditi Operativni plan interventmh mjera u slučaju izvanrednog onečišćenja voda, u skladu s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda te predvidjeti obučavanje ljudi koji će raditi na održavanju objekata i uređaja predmetnog sustava.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.23. Poduzeti preventivne mjere zaštite od požara i eksplozije.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.24. Redovno kontrolirati ispravnost svih uređaja u sustavu pročišćavanja i odvodnje. Kontrolu provoditi u vremenskim razmacima koje propisuje proizvođač uređaja, a najmanje jednom godišnje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.25 Redovito kontrolirati i održavati protočnost cjevovoda kanalizacijskog sustava. Ako se kontrolama pokaže da je došlo do nakupljanja kritične količine otpadnog materijala, obvezno pristupiti ispiranju dionice.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.26. Redovito kontrolirati stanje kanalizacijskog sustava i u slučaju pucanja cjevovoda izvršiti sanaciju kako bi se spriječila infiltracija otpadne vode u teren te smanjila infiltracija	Mjera ostaje nepromijenjena.	

dotoka okolnih voda u sustav.		
A.3.27. Cijeli sustav odvodnje otpadnih voda opremiti sustavom daljinskog nadzora. Na ključnim točkama sustava ugraditi odgovarajuće mjerače protoka koji će ukazati na nedostatan protok uslijed curenja otpadne vode u podzemlje.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
A.3.28. Za potrebe rada uređaja i crpnih stanica u izvanrednim okolnostima (npr. nestanak struje) koristiti predviđeni agregat za neometani rad mehaničkog predtretmana i pohrane vode u egalizaciisko-rasteretnom bazenu do saniranja kvara.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
B. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA		
Voda		
B.1.1. Provođenje kontrole kakvoće vode na ispustu u teren provoditi prema vodopravnim uvjetima lokacijske dozvole.	Mjera se mijenja i glasi: B.1.1. Provođenje kontrole kakvoće vode na ispustu u recipijent/prijamnik provoditi prema vodopravnim uvjetima lokacijske dozvole.	
B.1.2. Ispitivanje kakvoće otpadne vode na ulazu u uređaj za pročišćavanje te pročišćene otpadne vode prije ispuštanja u prijamnik vodotok Glogovnicu obavijati prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda. Praćenje će se (učestalost uzorkovanja i ispitivanja, te odabir pokazatelja koji će se ispitivati) propisati vodopravnom dozvolom za predmetni zahvat.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Bioraznolikost		
B.1.3. Tijekom pripremnih radova i izgradnje zahvata te jednu godinu po završetku radova pratiti pojavu i širenje te provesti uklanjanje svih invazivnih biljnih svojti u projektom predviđenom radnom pojasu, a osobito svojte *Ambrosia artemisifolia*, s obalnih, šumskih i travnjačkih staništa te šikara i drugih nešumskih površina u suradnji sa stručnom osobom (biolog-botaničar). Terenskim obilaskom u ranoj fazi vegetacijske sezone, čim to	Mjera ostaje nepromijenjena.	

dopuste aktualni klimatski uvjeti u sprezi s fenološkim karakteristikama invazivnih biljnih svojti čija se pojava pretpostavlja, utvrditi prisutnost invazivnih biljnih svojti unutar radnog pojasa te u slučaju njihove pojave izabrati odgovarajuće mjere za njihovo uklanjanje.		
Zrak		
B.1.4. Nakon puštanja u rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, u prvoj godini rada izvršiti ispitivanje kakvoće zraka, dva puta godišnje (u ljetnom i zimskom razdoblju) u minimalnom trajanju od 10 dana na istim lokacijama i za iste pokazatelje onečišćenja. Uz mjerenje onečišćujućih tvari potrebno je mjeriti i meteorološke parametre navedene u točki A.3.10. Ukoliko će tijekom prve godine rada mjerenja zadovoljavati propisane vrijednosti navedene pod točkom A.3.14., mjerenja nakon prve godine rada sustava za pročišćavanje otpadnih voda provoditi prema potrebi (što podrazumijeva i učestale pritužbe lokalnog stanovništva na neugodne mirise).	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Buka		
B.1.5. Nakon puštanja u rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, na granici postrojenja provesti mjerenja razine buke te usporediti izmjerene vrijednosti s vrijednostima propisanim Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave. Ako se utvrde više razine buke od propisanih, nakon poduzetih mjera za zaštitu od buke ponovno provesti mjerenja razine buke. Mjerenja buke provoditi na referentnim točkama iz projekta zaštite od buke u sklopu glavnog projekta.	Mjera ostaje nepromijenjena.	
Otpad		
B.1.6. Nakon puštanja u rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, na temelju rezultata ispitivanja kakvoće obrađenog mulja propisat će se daljnji program praćenja.	Mjera ostaje nepromijenjena.	

6. IZVORI PODATAKA

1. Studija izvedivosti za projekt poboljšanja i razvoj vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Križevci (INSTITUT IGH d.d., Zagreb, svibanj 2018.).

6.1. POPIS LITERATURE

1. Agencija za zaštitu okoliša (2013.): Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2011. godina (National Inventory Report, NIR 2013)
2. Branković i sur. (DHMZ, 2013.): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
3. DUZS (2009.): Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=8011&pageID=1
4. European Commission (2013): Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf
5. European Commission (2013): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vunerable investments climate resilient http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf
6. European Investment Bank (2014): Metodologies for the Assessment of Projects GHG Emissions and Emission Variations http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf
7. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2016.): Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2014. (National Inventory Report, NIR 2016.)
8. Hrvatske vode (veljača, 2018.): Metodologija primjene kombiniranog pristupa
9. Hrvatske vode (ožujak 2014.): Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 7: Područje maloga sliva Česma-Glogovnica na Sektoru D - srednja i donja Sava
10. INSTITUT IGH d.d. (ožujak 2013.): Studija o utjecaju na okoliš sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije „Križevci“
11. Međuvladin panel o promjeni klime – IPCC (2007.): Promjene klime 2007.: Fizička osnova – Sažetak za donositelje politike, Doprinos 1. Radne skupine Četvrtom izvješću o procjeni Međuvladinog panela o promjenama klime http://klima.hr/razno/priopcenja/IPCC_WG1.pdf
12. Peleikis, Grätz, Brnada (2014.): Prilagodba klimatskim promjenama u Hrvatskoj – Radni materijal za nacionalno savjetovanje – siječanj 2014 http://croatia.rec.org/wp-content/uploads/2014/01/HRV_Country_Brief_Adaptation.pdf
13. Šimac, Vitale (2012.): Procjena ranjivosti od klimatskih promjena
14. UNDP Hrvatska (2008.): Dobra klima za promjene – Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
15. Zaninović i sur. (2008.): Klimatski atlas Hrvatske 1961 – 1990./1971 – 2000. http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf

Internetski izvori podataka:

1. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture - http://www.zastita-prirode.hr
2. Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj. http://zasticenevrste.azo.hr
3. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode - http://www.bioportal.hr
4. Hrvatske šume, Pregled javnih podataka, veljača 2018: http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/
5. Hrvatske vode, Pregled javnih podataka, prosinac 2017.: http://www.voda.hr/sites/default/files/plan_upravljanja_vodnim_podrucjima_2016._-_2021_0.pdf
   http://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/vukovarsko-srijemska_0.pdf
6. Državni zavod za statistiku, siječanj 2018.: http://www.dzs.hr/
7. Osnovna pedološka karta RH. http://pedologija.com.hr

6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

1. Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije *(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)*
2. Prostorni plan uređenja Grada Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09-ispr., 1/11, 1/13-uskl., 4/14, 4/15 i 1/16-pročišć. tekst)*
3. Generalni urbanistički plan Križevaca *(Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11-ispr., 4/14 i 7/17)*
4. Prostorni plan uređenja Općine Sveti Ivan Žabno (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 2/05, 5/09 i 1/11)

6.3. POPIS PROPISA I MEĐUNARODNIH UGOVORA

Okoliš – općenito

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

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18)
2. Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“, br. 124/13 i 105/15)
3. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“, br.146/14)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, br. 88/14)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", br. 144/13, 73/16)
6. Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26. 1. 2010.)
7. Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)
8. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine ("Narodne novine", br. 72/17)
9. Uredba (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
10. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (NN-Međunarodni ugovori 06/00)

Šume

1.Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 94/14)

Vode

1. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15)
2. Plan upravljanja vodnim područjima od 2016. – 2021 („Narodne novine“, br. 66/16)
3. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)
4. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13)
5. Strategija upravljanja vodama („Narodne novine“, br. 91/08)
6. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
7. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 153/09 ,63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

Zrak

1. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, br. 79/17)
3. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 87/17)
4. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17)
5. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14, 61/17)

Klimatske promjene

1. Izmjene iz Dohe Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime
   (Doha, 2012.)
   Zakon o potvrđivanju Izmjene iz Dohe Kyotskog protokola objavljen je u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 6/15
2. Kyotski protokol uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime
   (Kyoto, 1999.)
   Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. godine.
   Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime objavljen je u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 5/07
3. Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“, br. 18/14)
4. Okvirna Konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime
   (Rio de Janeiro, 1992.)
   Objavljena u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 2/96, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. srpnja 1996.

Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 81/99, 143/08)
2. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

Kulturno-povijesna baština

1. 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)

Buka

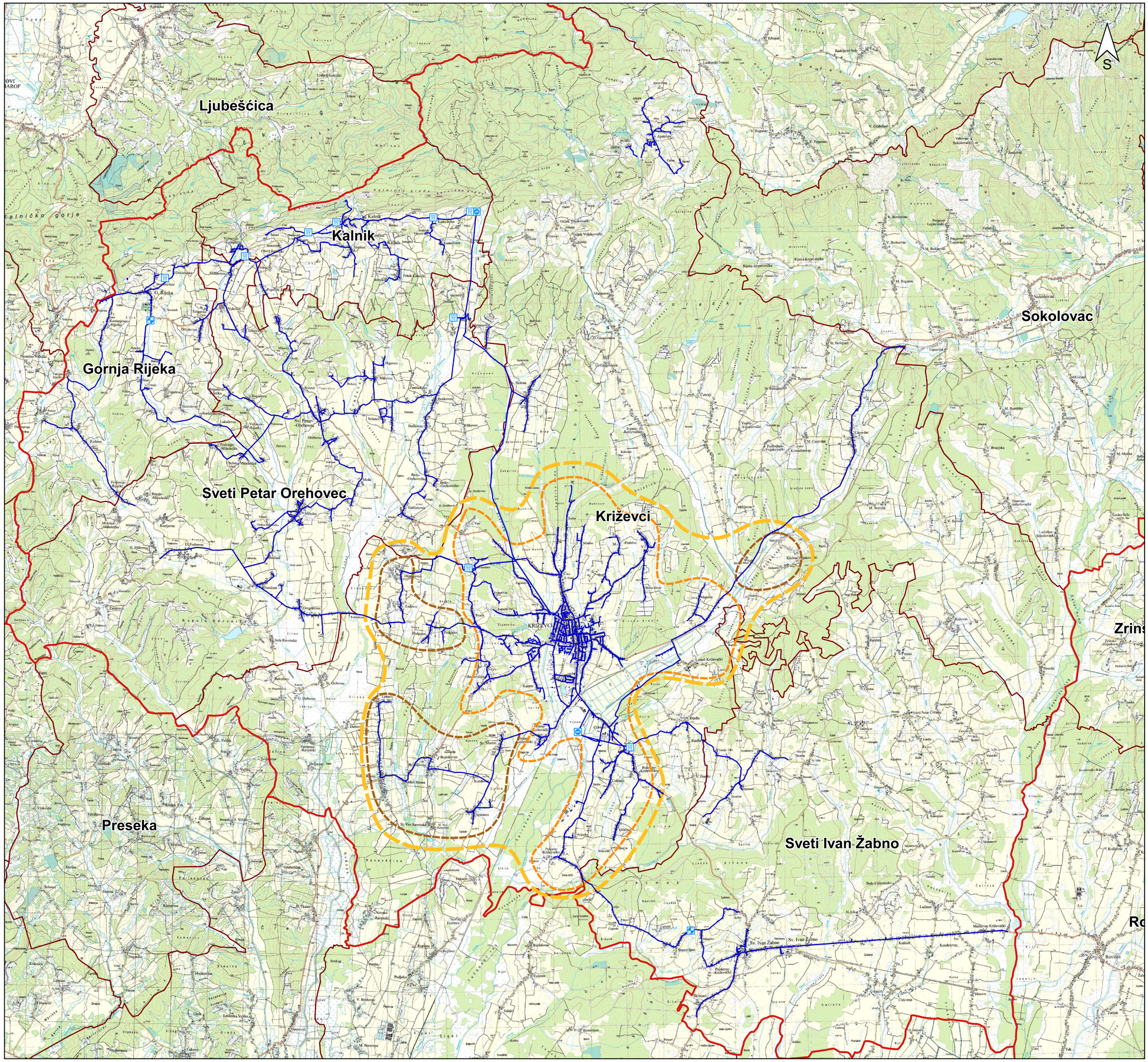
1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04)
2. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13)

Gospodarenje otpadom

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadu („Narodne novine“, br. 94/13)
1. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. - 2015. godine („Narodne novine“, br. 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
3. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)
4. Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine“, br. 79/14),

7. PRILOZI

- **POSTOJEĆE STANJE VODOOPSKRBNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE KRIŽEVCI**
- **POSTOJEĆE STANJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA AGLOMERACIJE KRIŽEVCI**
- **PLANIRAN ZAHVAT (MJERE) IZGRADNJE VODOOPSKRBNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE KRIŽEVCI**
- **PLANIRAN ZAHVAT (MJERE) IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA AGLOMERACIJE KRIŽEVCI**
- **PREGLEDNA SITUACIJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA KRIŽEVCI S LOKACIJOM ISPUSTA U RECIPIJENT**



POSTOJEĆE STANJE VODOOPSKRBNE INFRASTRUKTURE

MJERILO 1:50.000

1 0 1 2 3 4 5 km

Legenda

Vodoopskrbna infrastruktura:

- vodoopskrbna mreža
- vodocrpilište
- vodosprema
- precrpna stanica

Granica aglomeracije

- granica aglomeracije
- obuhvat sustava odvodnje
- obuhvat naselja sa septičkim jamama

Administrativne granice:

- grad / općina
- županija

Naručitelj:

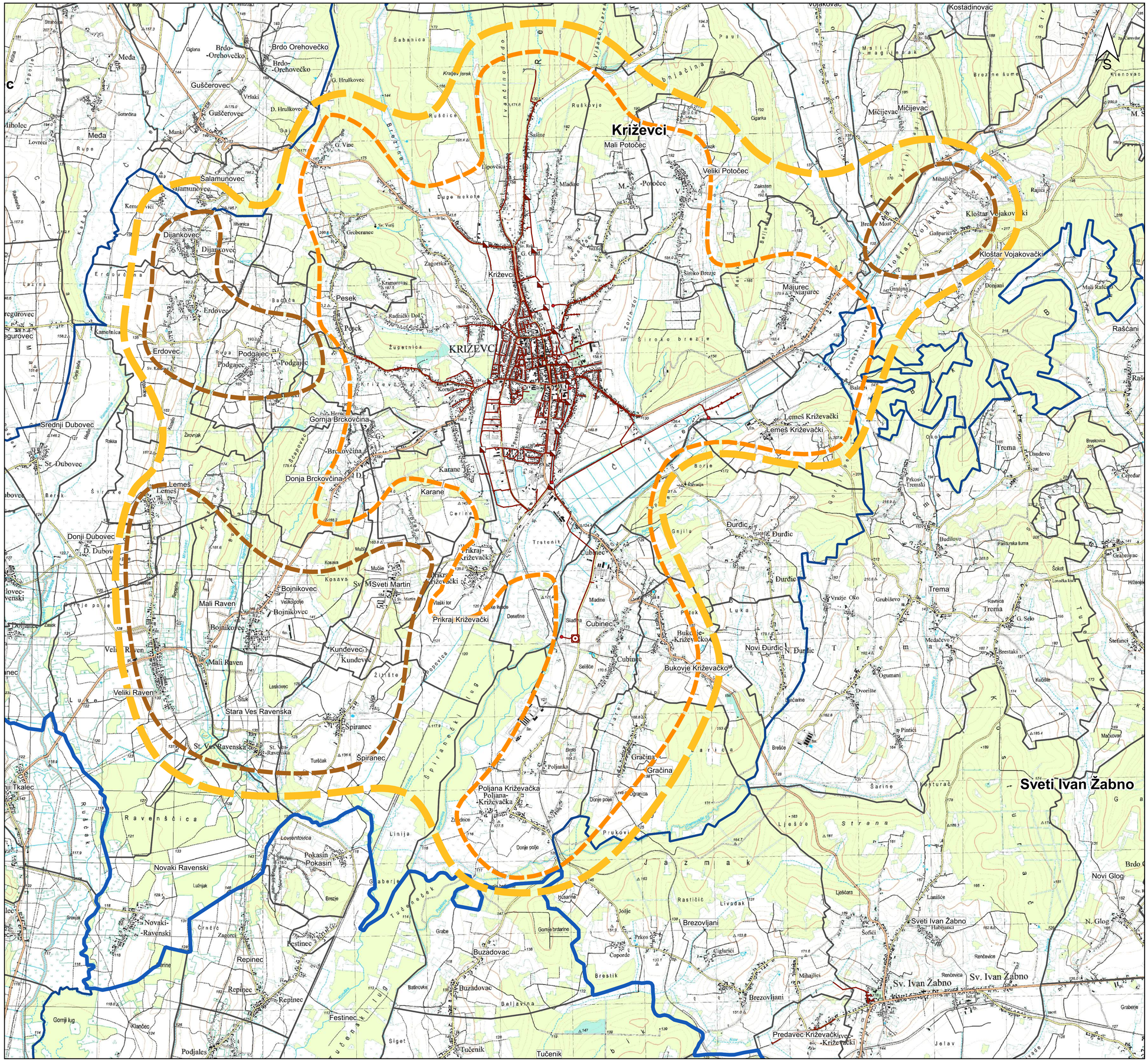
Vodne usluge d.o.o. Križevci

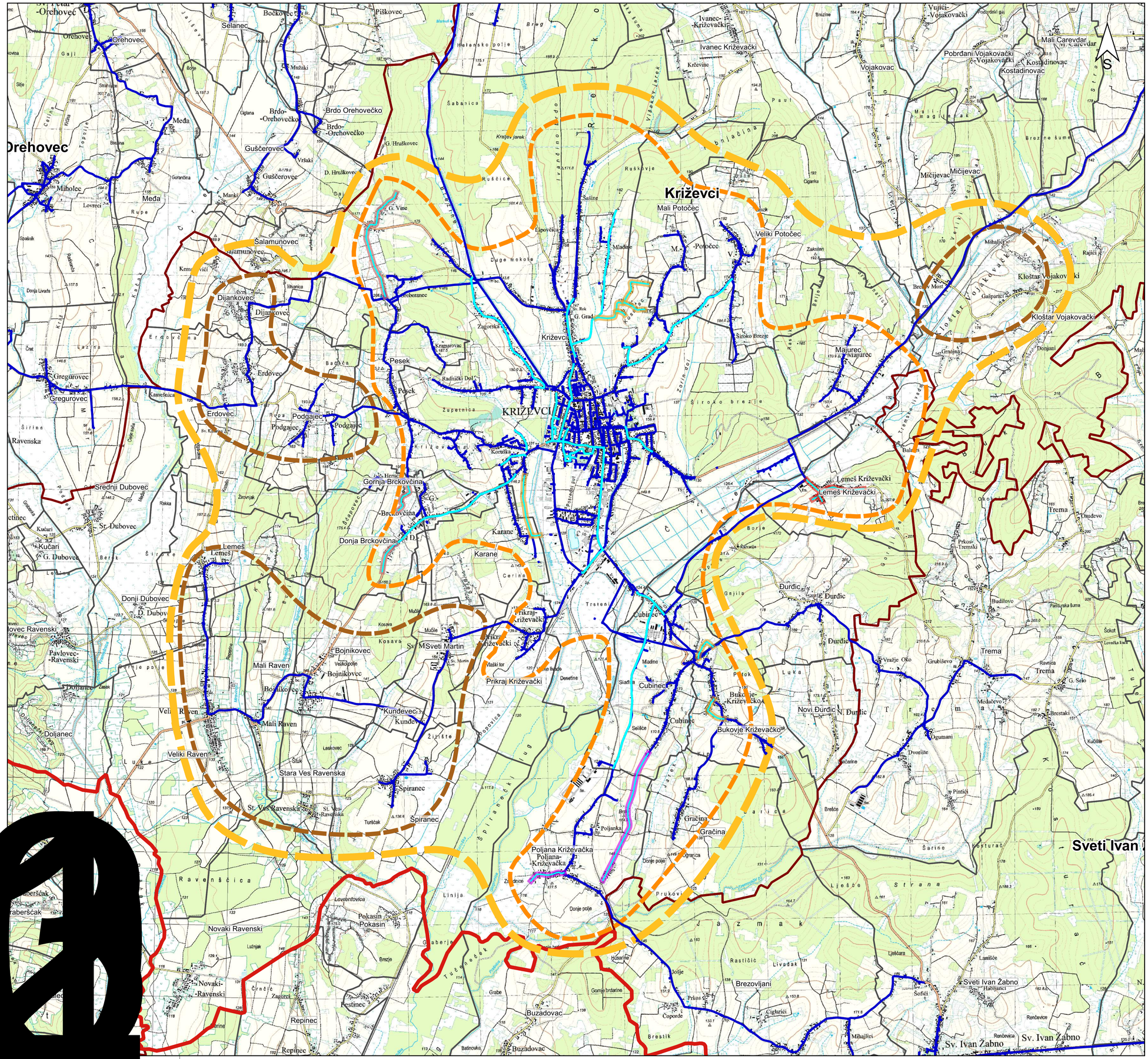
Drage Grdenića 7
48 260 Križevci

Institut IGH d.d.
Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša
10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1

EU projekt Križevci
Razvoj vodnokomunalane infrastrukture aglomeracije Križevci

BR. PROJEKTA:	DATUM IZRADE:	KNJIGA:	BROJ PRILOGA:
62315521	Svibanj 2018.	Knjiga 1	1.1


Križevci
Mali Potočec
Veliki Potočec
KRIŽEVCI
Sveti Ivan Žabno
Kloštar Vojakovački
Mičijevac
Majurec
Lemeš Križevački
Trema
Novi Đurdic
Đurdic
Bukovje Križevačko
Prikraj Križevački
Buzadovac
Brezovljani
Gračina
Poljana Križevačka
Pesek
Erdovec
Podgajec
Salamunovec
Dijankovec
Guščerovec
Brdo Orehovečko
Međa
Gornja Brckovčina
Donja Brckovčina
Karane
Lemeš
Donji Dubovec
Srednji Dubovec
Bojnikovec
Mali Raven
Veliki Raven
Kundevec
Stara Ves Ravenska
Špiranec
Novaki Ravenski
Pokasin
Repinec
Festinec
Podjales
Tučenik
Cubinec
Sv. Martin
Sv. Ivan Žabno
Rašćani
Novi Glog
Brezje
Jazmak
Ravenščica
Križevčan
Kostadinovac
Klenovac
Rajići
Mihaljci
Donjani
Mali Rašćani
Trema
Budilovo
Grabrovac
Šokot
Štefanci
Macinovac
Brestaki
Kućište
Ogumani
Dvorište
Pintići
Brešće
Šarine
Lješčе
Strena
Lemeš Križevački
Predavec Križevački
Novi Đurdic
Sv. Ivan Žabno
Mali Potočec
Veliki Potočec
Križevci
Sv. Martin
Sv. Ivan Žabno
Sveti Ivan Žabno
Križevčan
Ravenščica
Jazmak
Brezovljani
Buzadovac
Prikraj Križevački
Bukovje Križevačko
Novi Đurdic
Đurdic
Cubinec
Gračina
Poljana Križevačka
Špiranec
Stara Ves Ravenska
Veliki Raven
Mali Raven
Bojnikovec
Kundevec
Festinec
Repinec
Tučenik
Podjales
Novaki Ravenski
Pokasin
Lemeš
Donji Dubovec
Srednji Dubovec
Gornja Brckovčina
Donja Brckovčina
Karane
Pesek
Erdovec
Podgajec
Salamunovec
Dijankovec
Guščerovec
Brdo Orehovečko
Međa


Križevci
KRIŽEVCI
Sveti Ivan Žabno
Mali Potočec
Veliki Potočec
Ivanec Križevački
Vojakovac
Selanec
Orehovec
Miholec
Međa
Guščerovec
Brdo Orehovečko
Šalamunovec
Dijankovec
Erdovec
Pesek
Podgajec
Gregurovec
Srednji Dubovec
Donji Dubovec
Lemeš
Gornja Brckovčina
Donja Brckovčina
Karane
Prikraj Križevački
Sv. Martin
Bojnikovec
Mali Raven
Veliki Raven
Doljanec
Kundevec
Stara Ves Ravenska
Špiranec
Novaki Ravenski
Repinec
Buzadovac
Poljana Križevačka
Gračina
Cubinec
Bukovje Križevačko
Novi Đurdic
Đurdic
Brezovljani
Lemeš Križevački
Majurec
Sveti Ivan
Mičijevac
Kloštar Vojakovački
Trema
Pobrđani Vojakovački
Kostadinovac
Mali Carevdar
Vujići-Votakovački
Ivanec-Križevački
Pokasin
Ravenska
Ravenščica
Jazmak
Strana
Lješčo
Brezje
Lovrenčica
Lovrenčica
Lovrenčica

PLANIRANI ZAHVAT (MJERE) NA SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

MJERILO 1:25.000

1 km

egenda

jere na sustavu odvodnje:

zgradnja

- projektirani gravitacijski kolektor
- projektirani tlačni cjevovod
- projektirana crpna stanica
- projektirana rasteretna građevina

ekonstrukcije / sanacije

- ekonstrukcije kolektora
- anacije CIPP metodom
- rekonstrukcija rasteretne građevine

ostojeći sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda:

- postojeći sustav odvodnje
- postojeći UPOV Križevci
- postojeće rasteretne građevine
- postojeći ispusti

ranica aglomeracije:

- granica aglomeracije
- obuhvat sustava odvodnje
- obuhvat naselja sa septičkim jamama

dministrativne granice:

- naselje
- grad / općina
- županija

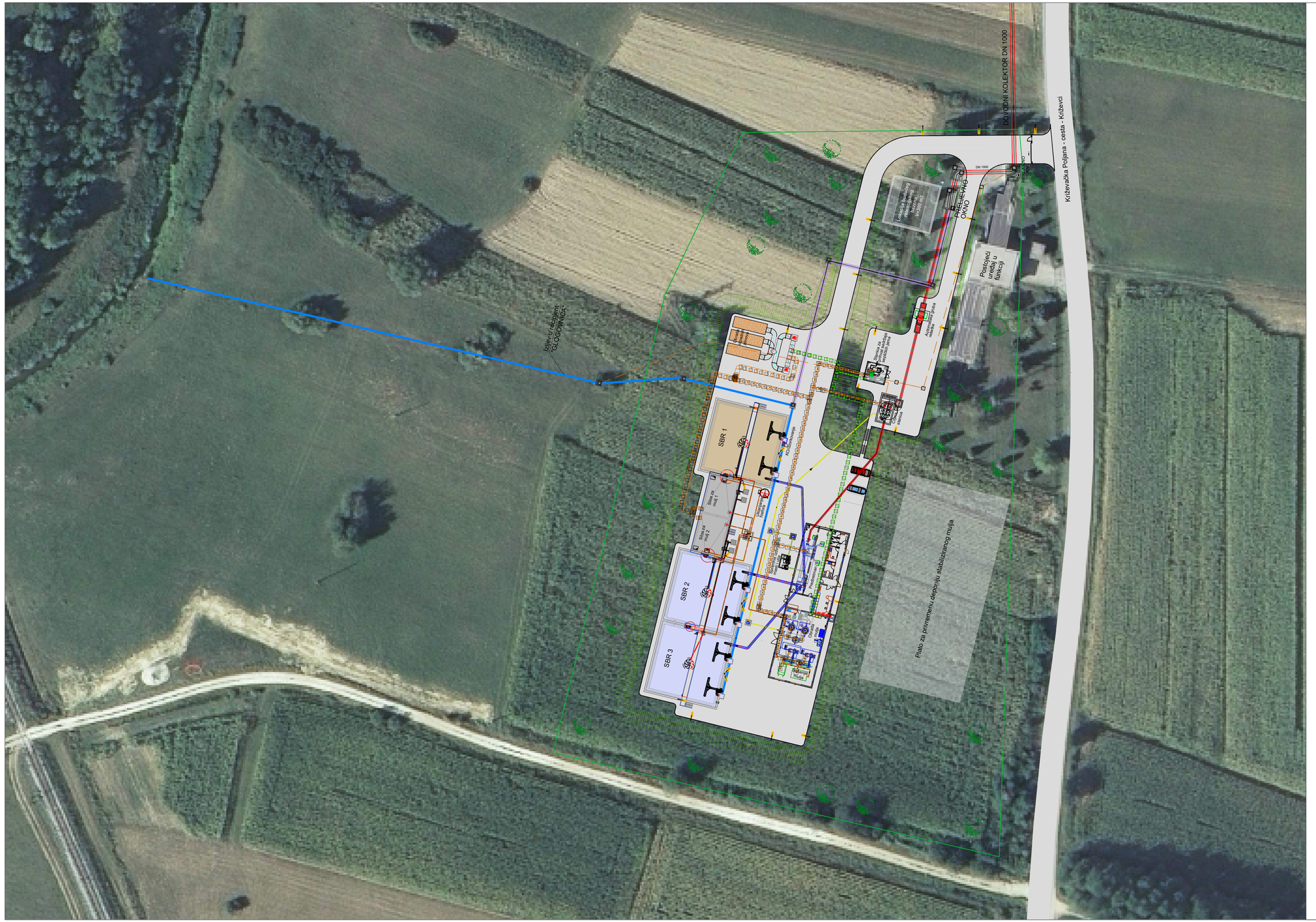
aručitelj:

Vodne usluge Križevci d.o.o.
rage Grdenića 7
8 260 Križevci

nstitut IGH d.d.
avod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša
0 000 Zagreb, Janka Rakuše 1

U projekt Križevci
azvoj vodnokomunalane infrastrukture aglomeracije Križevci

R. PROJEKTA:	ATUM IZRADE:	NJIGA:	ROJ PRILOGA:
2315521	vibanj 2018.	njiga 1	2.2


DOVODNI KOLEKTOR DN 1000
Križevačka Poljana - cesta - Križevci
DN 1000
DN 1000
KRILEVAC
CRPNO
Postojeći uređaj u funkciji
Dovod sirovog otpadnog mulja
Automatska rešetka
Dovod za SBR 1
Dovod za SBR 2
Dovod za SBR 3
SBR 1
SBR 2
SBR 3
Kolektor
Kolektor
Kolektor