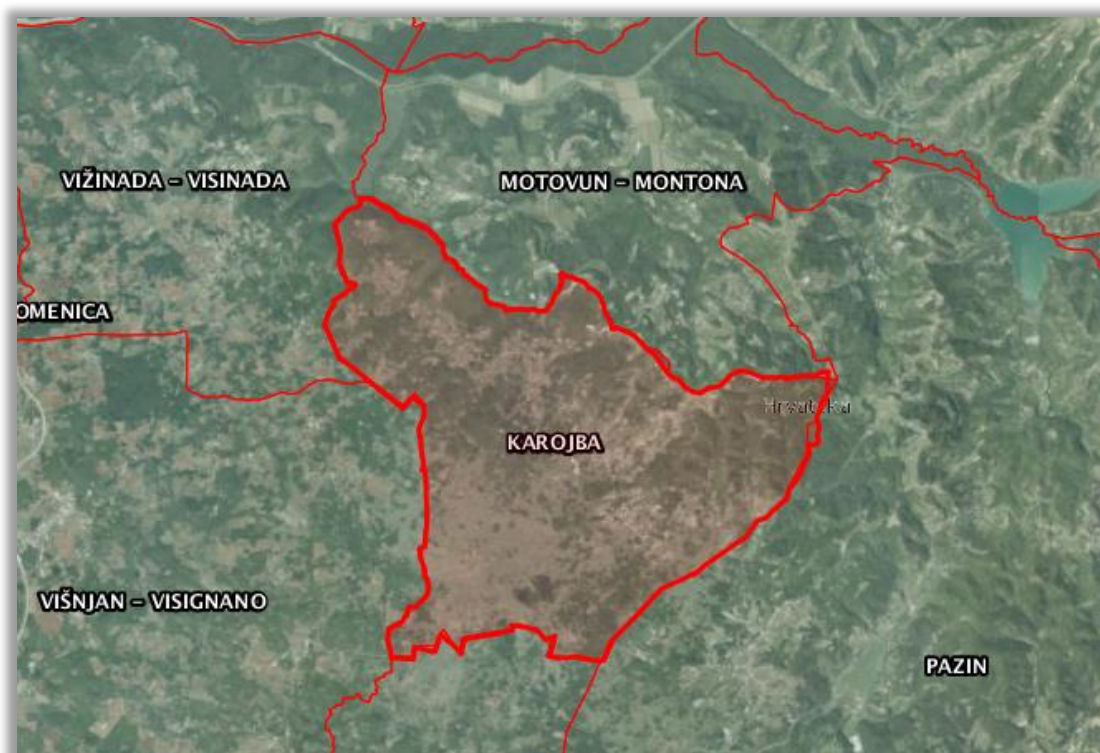


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O  
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
IZGRADNJA SUSTAVA ODVODNJE I PRIPADAJUĆIH UREĐAJA ZA  
PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA OPĆINE KAROJBA,  
ISTARSKA ŽUPANIJA**



Pula, veljača 2020.

**Nositelj zahvata:**

USLUGA ODVODNJA d.o.o.  
Šime Kurelića 22, 52000 Pazin  
OIB: 04849628232



**Ovlaštenik:**

Eko.-Adria d.o.o.  
Boškovićevo uspon 16, 52100 Pula  
OIB: 05956562208



**Direktorica:**

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing



**Dokument:**

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

**Namjena:**

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

**Zahvat:**

IZGRADNJA SUSTAVA ODVODNJE I PRIPADAJUĆIH UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA OPĆINE KAROJBA, ISTARSKA ŽUPANIJA

**Datum izrade:**

prosinac 2019.

**Broj projekta:**

50/1/2019, verzija 2

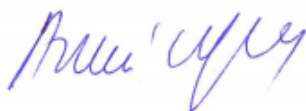
**Voditelj izrade:**

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



**Izrađivači:**

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing



Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



**Suradnici:**

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Lena Penezić, mag. geogr.



Nives Žampera, dipl. eko.



**SADRŽAJ**

1.1.	Nositelj zahvata .....	8
2.1.	Opis obilježja zahvata .....	9
2.2.	Tehnički opis zahvata – FAZA I .....	11
2.2.1.	Izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba .....	11
2.2.2.	Izgradnja UPOV-a Karojba .....	16
2.3.	Tehnički opis zahvata – FAZA II .....	18
2.3.1.	Izgradnja sustava odvodnje Općine Karojba – naselje Kamena Vas .....	18
2.3.2.	Izgradnja UPOV-a Rabotani .....	21
2.4.	Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa .....	23
2.4.1.	Opis tehnološkog procesa – UPOV Karojba .....	25
2.4.2.	Opis tehnološkog procesa – UPOV Rabotani .....	28
2.5.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	32
2.5.1.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces – UPOV Karojba .....	32
2.5.2.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces – UPOV Rabotani .....	32
2.6.	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš .....	32
2.7.	Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	33
2.8.	Varijantna rješenja .....	33
3.1.	Geografski položaj .....	34
3.2.	Podaci iz dokumenata prostornog uređenja .....	34
3.3.	Hidrološke značajke .....	39
3.4.	Geološke značajke .....	48
3.5.	Pedološke značajke .....	50
3.6.	Seizmološke značajke .....	51
3.7.	Klimatske značajke .....	52
3.8.	Kvaliteta zraka .....	55
3.9.	Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa .....	56
3.10.	Kulturna baština .....	61
4.1.	Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša .....	62
4.2.	Opterećenje okoliša .....	68
4.4.	Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija .....	72
4.5.	Vjerojatnost kumulativnih utjecaja .....	73
4.6.	Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće .....	73
4.7.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	73
4.8.	Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja .....	73

## OVLAŠTENJA



**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 351-02/16-08/28  
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6  
Zagreb, 23. veljače 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 EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula , radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi EKO ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-2-16-2 od 18. svibnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## Obrazloženje

Tvrtka EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu očitovanje o promjeni zaposlenika prema zadnjem izdanom Rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine, 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 te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš. U obavijesti je navedeno da Antun Schaller više nije zaposlenik ovlaštenika, a Aleksandar Lazić uvrštava se na popis stručnjaka.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni propisani uvjeti u dijelu koji se odnosi na izdane suglasnosti i da je zahtjev za promjenom stručnjaka stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis elaborata, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

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 Rijeci, Korzo 13, 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).

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



### Dostaviti:

1. EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

<b>P O P I S</b> zaposlenika ovlaštenika: EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Neven Iveša, dipl.ing.biol.	mr.sc. Koviļjka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et prot.nat.

## 1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je zahvat „Izgradnja sustava odvodnje i pripadajućih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Općine Karojba, Istarska županija.“

Prema **Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** (Narodne novine, br. 61/14 i 3/17) planirani zahvat pripada skupini zahvata 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje*, unutar Priloga II. Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Prema navedenom, za potrebe daljnjeg postupka ishoda potrebnih dozvola, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-06-2-1-1-18-6).

### 1.1. Nositelj zahvata

<b>Nositelj zahvata:</b>	USLUGA ODVODNJA d.o.o.
<b>Sjedište tvrtke:</b>	Šime Kurelića 22, 52000 Pazin
<b>OIB:</b>	04849628232
<b>Direktor:</b>	Dragan Šipraka, dipl.ing.
<b>Telefon:</b>	052 622 350
<b>Fax:</b>	052 622 365
<b>e-mail adresa:</b>	odvodnja@usluga-pazin.hr



## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Opis obilježja zahvata

Općina Karojba (u daljnjem tekstu: Općina) je smještena u središnjem dijelu Istarskog poluotoka. Graniči sa gradom Pazinom te općinama Motovun, Tinjan, Višnjan i Vižinada.

Općina se prostire na površini od 34,66 km<sup>2</sup> koju naseljava 1.438 stanovnika (prema popisu stanovnika iz 2011. godine) u četiri statistička naselja (Karojba, Novaki Motovunski, Rakotule i Škropeti). Prosječna gustoća naseljenosti Općine iznosi 41,48 stanovnika po km<sup>2</sup>.

Predmetnim zahvatom planira se izgradnja razdjelnog sustava odvodnje naselja Karojba i Kamne Vas sa uređajima za pročišćavanje (UPOV) otpadnih voda Karojba i Rabotani. Navedeni zahvat će se izvesti kroz dvije faze:

#### 1. FAZA I – izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba i UPOV-a Karojba

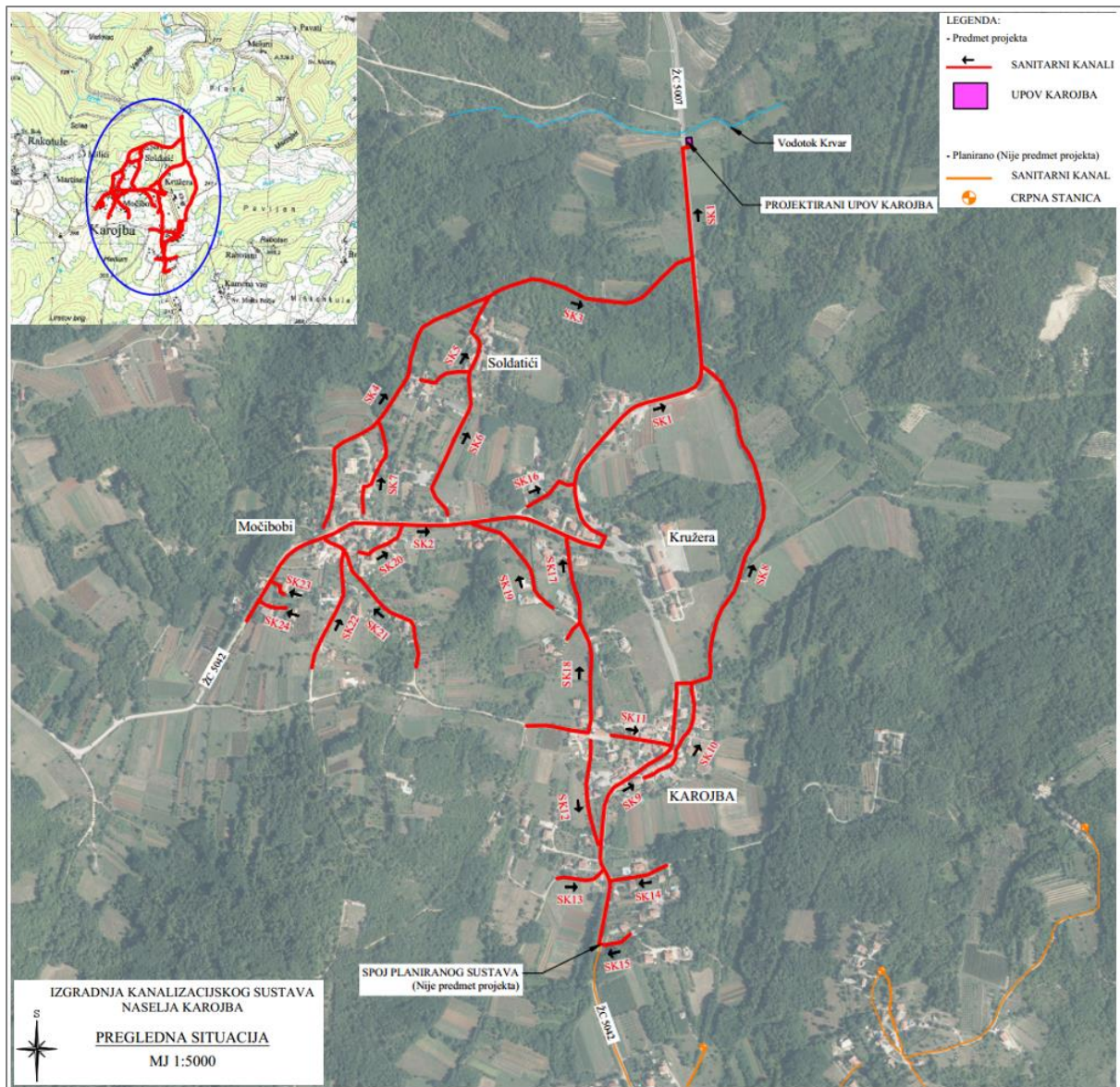
Objekti navedenog naselja trenutno nisu pokriveni sustavom sanitarne odvodnje. Projektirani kanali sustava odvodnje otpadnih komunalnih voda u FAZI I omogućiti će spoj postojećih i planiranih objekata predmetnog područja na planirani UPOV Karojba na način da se sva sakupljena sanitarna voda gravitacijskim kanalima dovodi do predmetnog UPOV-a putem kojeg će se ta otpadna voda pročistiti do odgovarajućeg stupnja te u konačnici ispustiti u vodotok Krvar. Predmet lokacijske dozvole je izgradnja UPOV-a kapaciteta 400 ES.

#### 2. FAZA II – izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba – Kamena Vas i UPOV-a Rabotani

Glavni neposredni cilj II. FAZE izgradnje sustava odvodnje na području Općine Karojba je rješavanje sustava odvodnje za naselje Kamena Vas te zaštita od onečišćenja podzemnih voda područja naselja Kamena Vas. Objekti navedenog naselja trenutno nisu pokriveni sustavom sanitarne odvodnje što dovodi do potrebe izgradnje istog. Ovim zahvatom će se omogućiti izgradnja novih kanala na predmetnom području te izgradnja UPOV-a Rabotani čime će se osigurati funkcionalnost, mehanička stabilnost i pozitivan utjecaj na zaštitu okoliša. Planira se izgradnja UPOV-a Rabotani kapaciteta 30 ES.

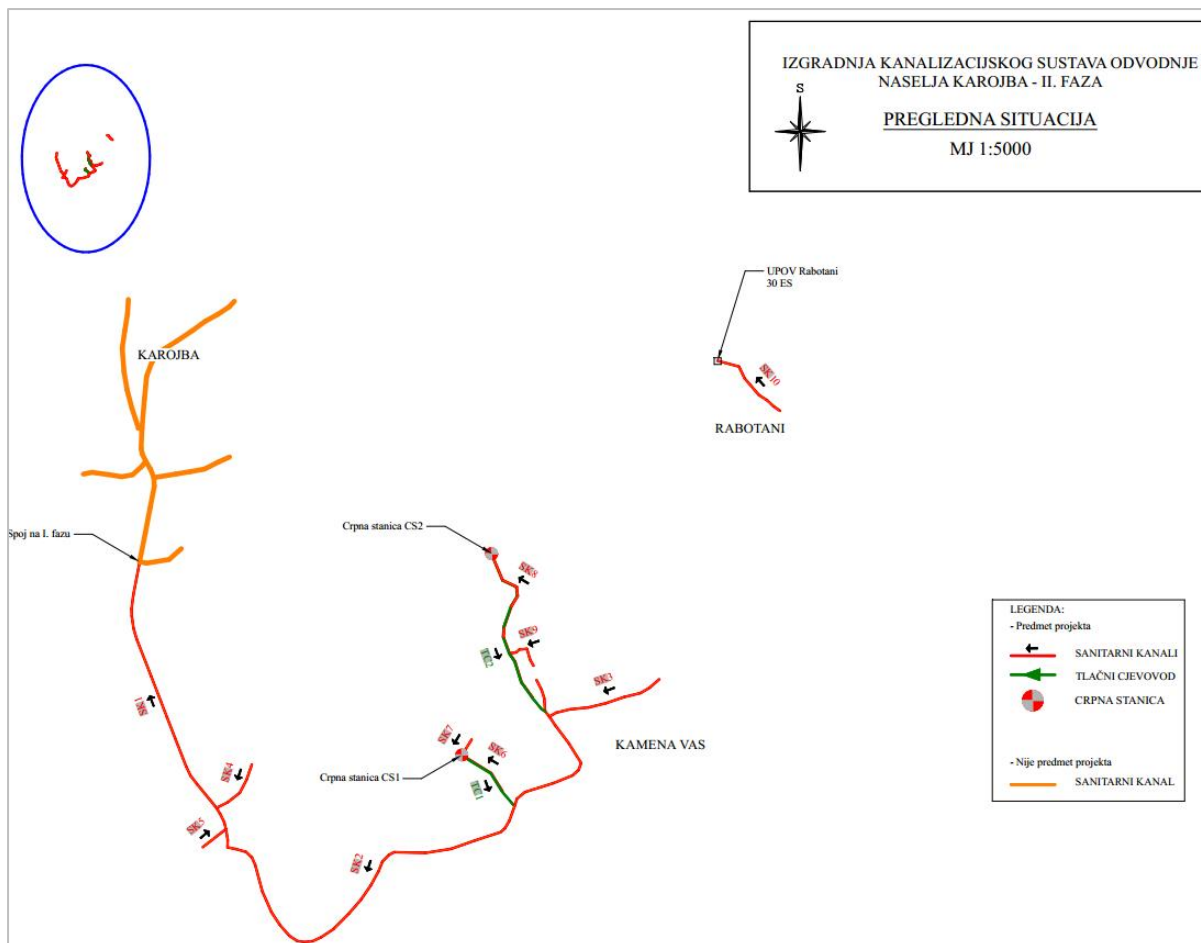
Planirani predmetni zahvat u obje FAZE proteže se u III. zoni sanitarne zaštite. Stupanj pročišćavanja UPOV-a planira se sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

Slikom 1. prikazan je grafički prikaz FAZE I, odnosno izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba i UPOV-a Karojba.



**Slika 1. Grafički prikaz FAZE I, izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba i UPOV-a Karojba (Izvor: Idejni projekt, PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb)**

Slikom 2. prikazan je grafički prikaz FAZE II, odnosno izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba - Kamena Vas i UPOV-a Rabotani.



Slika 2. Grafički prikaz FAZE II, „Izgradnja kanalizacijskog sustava općine Karojba – II. FAZA“, (Izvor: Idejni projekt: PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb)

## 2.2. Tehnički opis zahvata – FAZA I

Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda FAZE I obuhvaća izgradnju:

1. Glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora za sakupljanje sanitarnih otpadnih voda
2. Uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV)

Podaci izgradnje sustava odvodnje u FAZI I preuzeti su iz dokumenta: Idejni projekt zahvata „Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba“ izradila je tvrtka PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb.: Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - Zagreb, travanj 2019. godine.

### 2.2.1. Izgradnja sustava odvodnje naselja Karojba

Trasa kanalizacijskih kolektora se izvodi po katastarskim česticama: k.č. 1460/10, 2392/6, 2399, 2366/1, 2392/5, \*200, 2367, 2379/1, \*203, 2378/3, 2373, 554/3, 2382/5, 2381/1, 2382/1, 2382/6, 2392/3, 2392/1, 2383/4, 560/7, 560/3, 690/3, 702/5, 702/11, 2389/6, \*208, \*90/1, 997/1, 969/2, 2383/1, 2381/3, 2357/4, 999/1, 1000/1, \*179, 1014/1, 1013/3, 2385/1, 2389/4, 2389/3, 2385/2, 2384/2, 732/4, 732/2, 733, 2384/1, \*210, 854/2 i 2387/1 sve k.o. Karojba.

Trasa je položena u najvećoj mjeri po javnim površinama (osim na nekim dionicama gdje se nije mogao izbjeći ulazak u privatne parcele) na način da omogući priključenje što većeg broja objekata.

Prilikom postavljanja nivelete kolektora nastojalo se da bude zadovoljen uvjet minimalnog pada iz razloga taloženja i zadržavanja materijala. Ukupna duljina projektiranih kanala iznosi  $L = 6.960,00$  m. Promjeri cijevi definirati će se u Glavnom projektu. Svi su kanali projektirani na način da otpadnu vodu transportiraju do projektiranog UPOV-a Karojba koji je prema Projektnom zadatku predviđen za ukupan broj korisnika prostora 400. Prema podacima iz projektnog zadatka na području zahvata najvećim dijelom dominiraju stambeni objekti individualne izgradnje.

Ovim projektom predviđeni su sljedeći sanitarni kolektori prikazani tablicom u nastavku:

**Tablica 1. Prikaz predviđenih sanitarnih kolektora**

<b>Rd. br.</b>	<b>Naziv cjevovoda</b>	<b>Cijevni materijal</b>	<b>Duljina cjevovoda (m)</b>
1.	SK1	Plastika	874,00
2.	SK2	Plastika	760,00
3.	SK3	Plastika	414,00
4.	SK4	Plastika	570,00
5.	SK5	Plastika	253,00
6.	SK6	Plastika	287,00
7.	SK7	Plastika	187,00
8.	SK8	Plastika	686,00
9.	SK9	Plastika	543,00
10.	SK10	Plastika	216,00
11.	SK11	Plastika	112,00
12.	SK12	Plastika	198,00
13.	SK13	Plastika	94,00
14.	SK14	Plastika	108,00
15.	SK15	Plastika	63,00
16.	SK16	Plastika	104,00
17.	SK17	Plastika	199,00
18.	SK18	Plastika	320,00
19.	SK19	Plastika	229,00
20.	SK20	Plastika	105,00
21.	SK21	Plastika	317,00
22.	SK22	Plastika	228,00
23.	SK23	Plastika	40,00
24.	SK24	Plastika	53,00
<b>Ukupno:</b>			<b>6.960,00</b>

#### Trasa cjevovoda

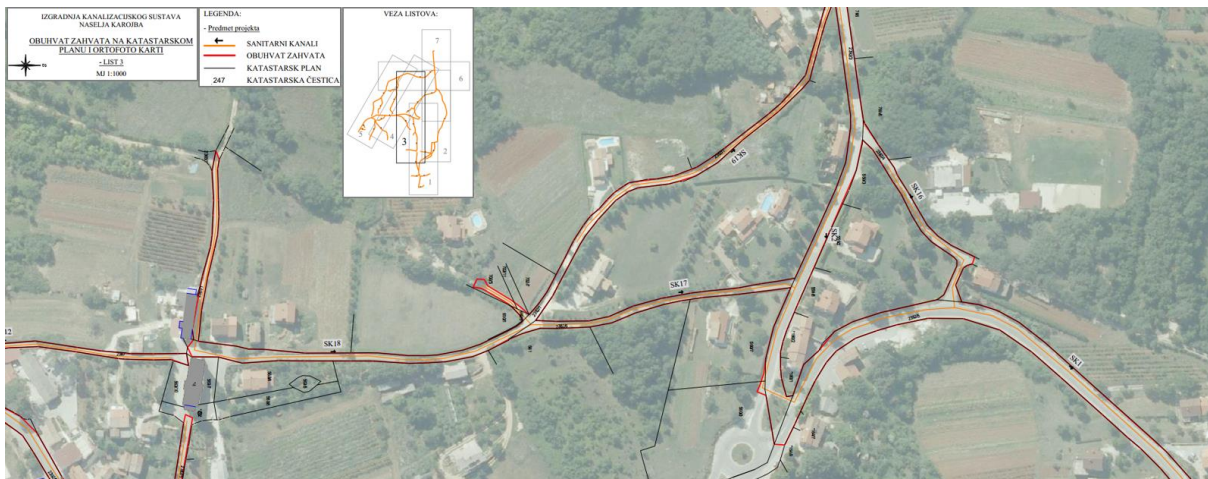
Cjevovodi su položeni u prometnim površinama, na način da se omogući što lakše spajanje stambenih objekata na projektirani sustav sanitarne odvodnje. Prilikom postavljanja nivelete cjevovoda nastojalo se da bude zadovoljen uvjet nadsloja iznad cijevi zbog zaštite. Slikama u nastavku prikazani su prostorni rasporedi cjevovoda.



Slika 3. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 1



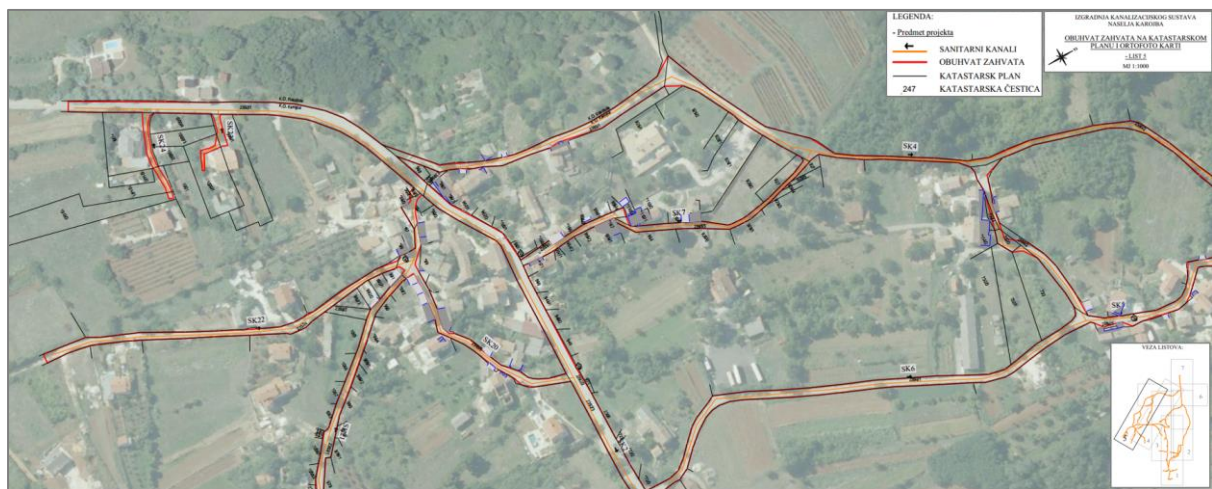
Slika 4. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 2



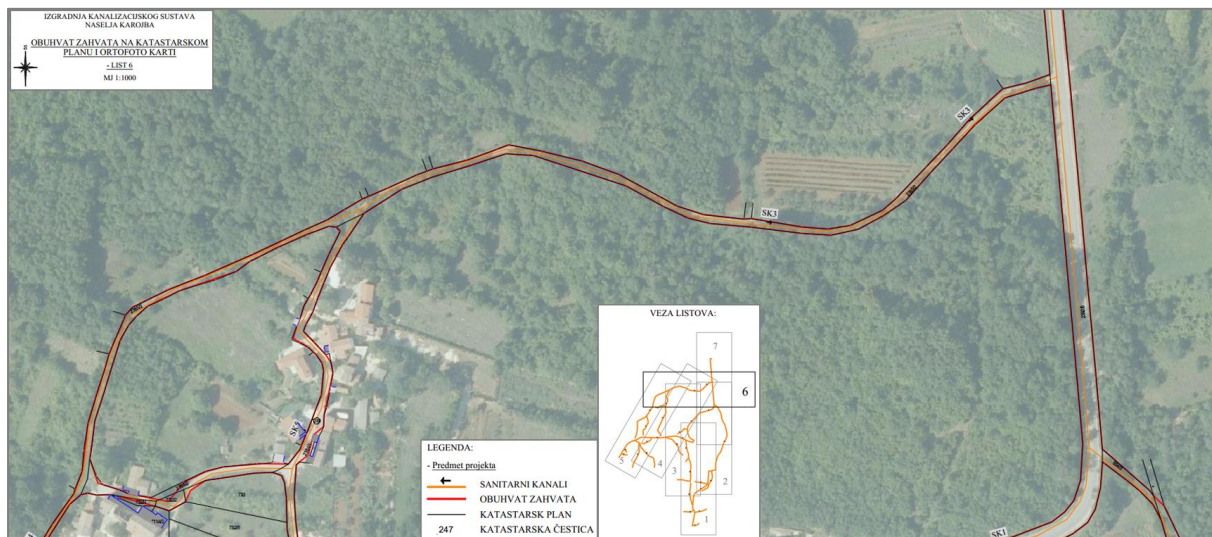
Slika 5. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 3



Slika 6. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 4



Slika 7. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 5



Slika 8. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 6



**Slika 9. Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba - raspored cjevovoda LIST 7**

### Niveleta cjevovoda

Niveleta cjevovoda određena je u odnosu na visinu i konfiguraciju terena, kao i uvjete o min. Prosječnim dubinama ukapanja. Cjevovodi su položeni tako da je cijelim dijelom odvodnja riješena gravitacijski.

### Materijal za izgradnju cjevovoda predmetnog sustava

Pri odabiru materijala za cjevovode respektirale su se terenske prilike i drugi parametri važni za mogućnost izvedbe, funkcioniranje i održavanje kanala.

Za izgradnju sanitarnih kanala predviđeni su svi tipovi plastičnih materijala za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju, standardne nominalne duljine 6,0 m. Cijevi će se ugrađivati slobodno u rov i moraju odgovarati za prometno opterećenje SLW-60, odnosno moraju imati tjemenu nosivost (min.) SN 8 prema EN-ISO 9969. Cijevi su nazivnog promjera DN 250 i DN 300. Isporučitelj cijevi je dužan predložiti Certifikat sukladnosti proizvoda, te međunarodno priznate standardne ispitivanja primarne sirovine i ispitivanja proizvoda-cijevi i oblikovanih komada.

Konačan odabir materijala i promjera će se utvrditi u Glavnom projektu.

### Polaganje cjevovoda

Iskop kanalizacijskog rova treba vršiti tako da se osigura stabilnost bokova rova. Rov je predviđen širine 1,20 m, za dubine iskopa do 4,00 m i ugradnju cijevi DN 250 i 300 mm. Predlaže se upotreba metalne otplate s razuporama koja se vertikalno zabija u tlo sa svim potrebnim osiguranjem u svrhu potpune zaštite od bilo kakvog urušavanja te da ujedno omogućava nesmetan rad pri polaganju i montaži kanalskih cijevi, odnosno izrade okana. Pri demontaži otplate potrebno je obratiti pozornost na to da nasipni materijal stvori odgovarajući spoj sa sraslim tlom na stranici iskopa.

Iskop je potrebno izvoditi u kratkim potezima potrebnim za postavljanje 12 do 24 m cijevi i zatim djelomično zatrpavati odmah nakon izvedbe. Nakon provedene probe nepropusnosti kanalske dionice, rov se zatrpava u slojevima od 30 cm uz čvrsto nabijanje ručnim nabijačima.

Predviđeno je lokalno snižavanje eventualno prisutne podzemne vode crpljenjem (cca. 30 cm ispod dna cijevi) za vrijeme izvođenja određenog poteza sabirnog kanala. Izbor načina odvodnje nadošle podzemne vode odredit će se prema konkretnim prilikama i intenzitetu dotoka. Odabrana tehnologija snižavanja nivoa podzemnih voda, mora omogućiti rad u suhom.

Cijevi se polažu na posteljicu od granulata veličine 4-8 mm, debljine minimalno 10 cm +1/10 promjera cijevi. Da bi se osigurao traženi kut nalijeganja od min. 120° potrebno je ručnim nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi. Cijev mora čitavom svojom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, izuzeta su mjesta spojnih udubljenja.

Uvođenje cijevi u kinetu može se ovisno o prilikama na gradilištu, vršiti ručno. Pri upotrebi mehanizacije za podizanje treba koristiti pomoćno remenje (lanci i sajle mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti), Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem na kuke.

Cijevi se zatrpavaju s obje strane istovremeno u slojevima do 30 cm uz nabijanje. Zatrpavanje cijevi do 30 cm iznad tjemena vršiti s granulatom 4-8 mm (potrebna zbijenost podtla je  $Me=25 \text{ MN/m}^2$  u prostoru prometnica, odnosno u prostoru bankina). Nabijanje nasipnog materijala treba dati čvrstu vezu sa sraslim tlom i time uspostaviti trenje i rasterećenje cijevi. Materijal od iskopa prevesti će se na gradsku deponiju.

Nakon polaganja kanalizacijskih cijevi, montaže (montažu spojeva izvesti točno prema smjernicama proizvođača cijevi) i izvedbe okana, potrebno je izvršiti ispitivanje kanala na vodonepropusnost. To se izvodi po dionicama između dva okna prema važećim propisima za ispitivanje kanala za nepropusnost. Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost pristupa se zatrpavanju kanalskog rova.

Važno: Na dijelovima trase sanitarnog kanala gdje zbog postojeće izgrađenosti komunalne infrastrukture nije moguće zadovoljiti uvjete svijetlog osnog razmaka između istih potrebno je sve radove na iskopu rova tih dionica obaviti ručno.

#### Revizijska okna

U svrhu omogućavanja čišćenja i održavanja kanala te svladavanja lomova na trasi, kao i spoja priključnih kanala i interne odvodnje objekata i prometnica, predviđena je izgradnja revizijskih okana od svih tipova plastičnih materijala, dubine prema uzdužnom profilu.

Okna su nazivnog promjera DN 800 te su opremljena ulazom, izlazom i dotocima prema iskazu okana. Baza okna ima izvedeni hidraulički profil (kineta) te gazište s integriranim priključcima koji moraju biti odgovarajući za odabrani cijevni materijal. Tijelo okna mora imati ugrađene stupaljke od nehrđajućeg materijala koje omogućavaju silazak i izlazak iz okna. Kod okna gdje je dubina veća od 3,0 m predviđena je ugradnja sigurnosnih ljestvi sa klizačem. Priključci izvedeni na bazu, tijelo ili konus okna moraju biti testirani na votjesnost na ispitni tlak od minimalno 0,5 bara.

Za navedene materijale ponuđač je dužan priložiti katalog i/ili tehničke nacрте i/ili proračune kao dokaz jednakovrijednosti, izjavu o svojstvima i certifikat o stalnosti svojstava te izvješće o ispitivanjima.

Konačan odabir materijala će se utvrditi u Glavnom projektu.

### **2.2.2. Izgradnja UPOV-a Karojba**

Predmetna lokacija izgradnje UPOV-a Karojba nalazi se uz ŽC 5007 u blizine granice s općinom Motovun na k.č. br. 854/2 i 2387/1 k.o. Karojba (Slika 10.). UPOV je predviđen kao podzemna građevina.

Predviđen položaj UPOV-a spada pod III. zonu sanitarne zaštite te se stupanj pročišćavanja planira sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

Prema Projektnom zadatku kapacitet projektiranog UPOV-a Karojba je za 400 ES.



Grafički prikaz detaljne situacije UPOV-a Karojba prikazan je u nastavku.

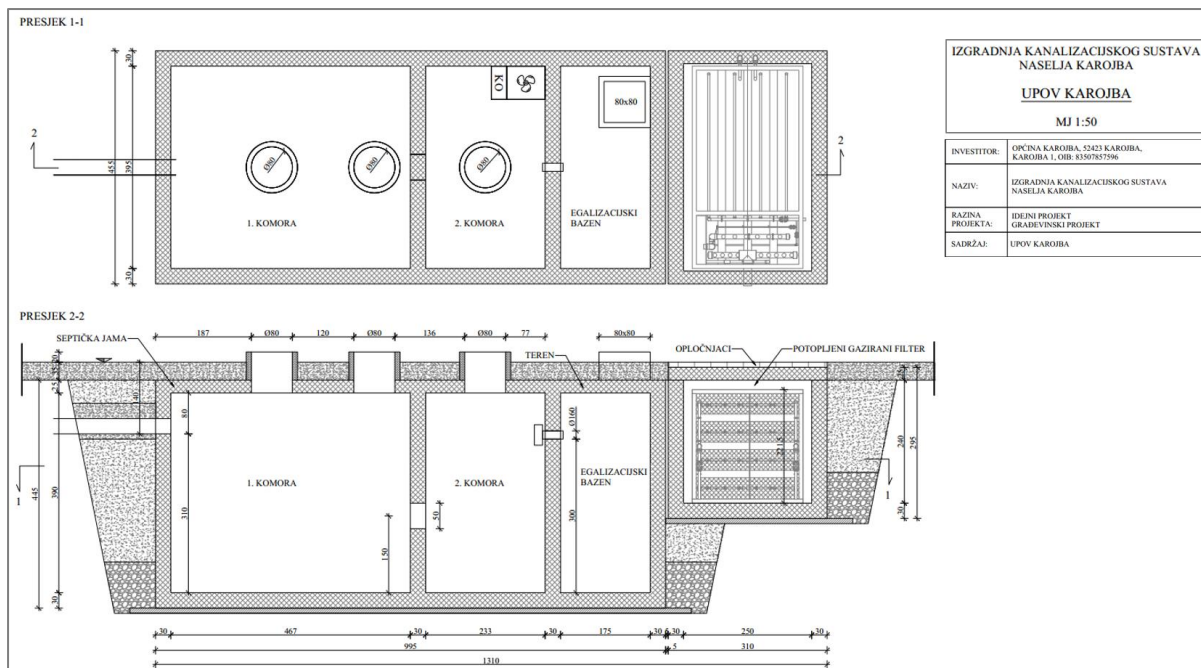


**Slika 10. Lokacija spoja na projektirani UPOV Karojba Karojba**

Prema Projektnom zadatku kapacitet projektiranog UPOV-a Karojba je za 400 ES.



**Slika 11. Detaljna situacija UPOV-a Karojba  
(Izvor: Idejni projekt, PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb)**



**Slika 12. Grafički prikaz Idejnog rješenja UPOV-a Karojba  
(Izvor: Idejni projekt, PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb)**

Plato na kojem se izvodi predmetna građevina zajedno sa manipulativnim plohama za vozila izvodi se na koti 212,05 m.n.m. uređenog terena. Na platou se formira kolno pješačka ploha s manipulativnim prostorom i parkirnim mjestom za potrebe održavanja i odvoza otpada.

Neizgrađeni dio platoa se zazelenjuje travnjakom i niskim grmolikim zelenilom.

Po rubu platoa se izvodi mrežasta metalna ograda na kontinuiranom betonskom temelju s nadvišenjem iznad terena. U sklopu ograde predviđena su ulazna vrata za prolaz vozila.

Na kolno pješačkoj površini se izvodi kolnička konstrukcija nosivosti površine za promet kamiona ili interventnog vozila.

Voda se s prometnih površina skuplja u rigolima (zato jer je POV smješten u depresiji) i odvodi preko dva slivnika u kontrolno okno te u recipijent – upojni zdenac.

Po rubu platoa se izvodi mrežasta metalna ograda na kontinuiranom betonskom temelju s nadvišenjem iznad terena. U sklopu ograde predviđena su dvokrilna vrata za ulaz vozila i jednokrilna za ulaz pješaka.

### 2.3. Tehnički opis zahvata – FAZA II

Podaci izgradnje sustava odvodnje u FAZI II preuzeti su iz dokumenta: Idejno rješenje zahvata „Izgradnja kanalizacijskog sustava Općine Karojba – II. FAZA“ kojeg je izradila tvrtka PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb, studeni 2019. godine.

FAZA II se izvodi po katastarskim česticama: k.č. br. 2392/6, 1722/2, 1785/3 sve k.o. Karojba i druge te k.č. br. 4059/3 k.o. Novaki Motovunski i druge.

#### 2.3.1. Izgradnja sustava odvodnje Općine Karojba – naselje Kamena Vas

Izgradnja sanitarnog sustava omogućiti će da se prikupljena otpadna voda naselja Kamena Vas transportira dalje do projektiranog revizijskog okna na k.č. 2392/6 k.o. Karojba.

Predmetnim zahvatom predviđena je izgradnja gravitacijskih sanitarnih kanala procijenjene ukupne duljine cca  $L=1.929,00$  m, dva tlačna cjevovoda procijenjene ukupne

duljine cca  $L=353,31$  m te izgradnja dvije crpne stanice. Predviđeni materijal cjevovoda i okna je PEHD-a, a crpne stanice su podzemne, predgotovljene u kućištu PEHD-a.

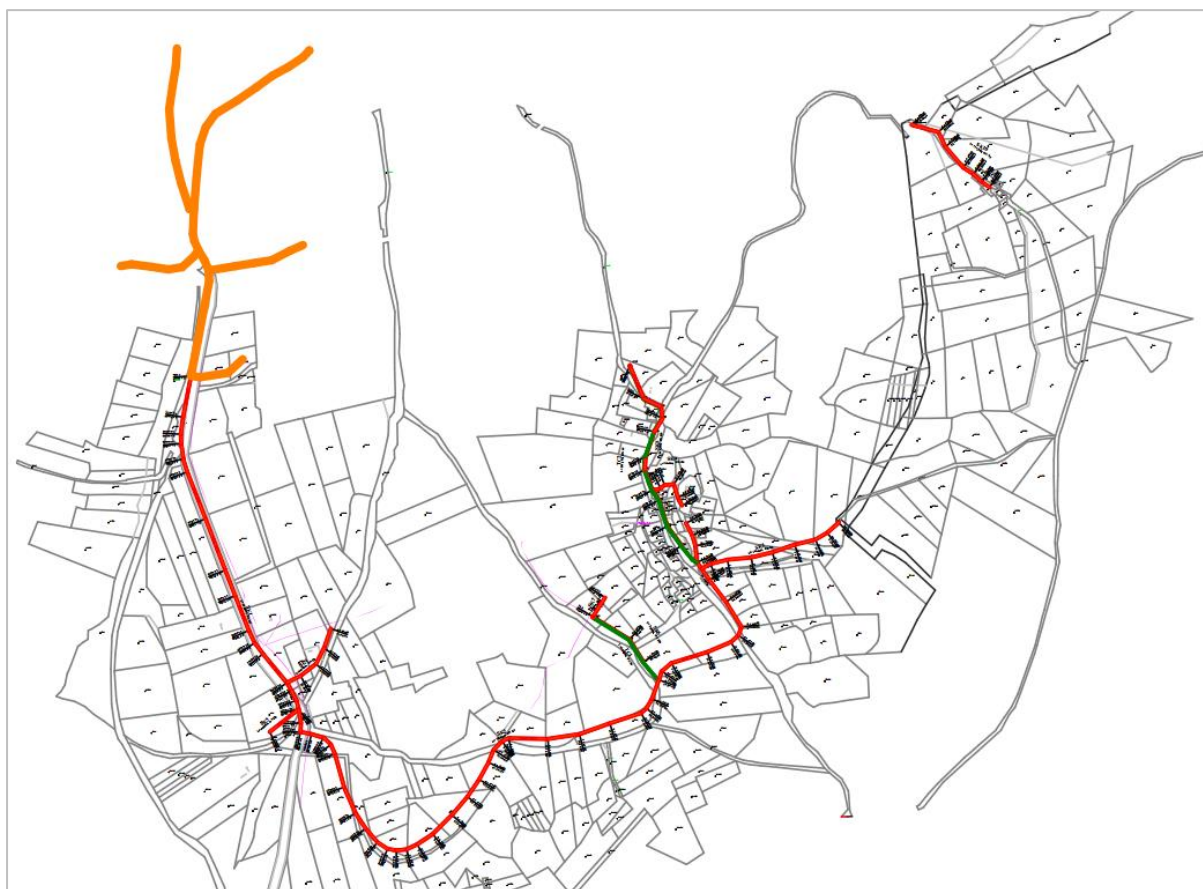
Mreža sanitarnih kanala većinom je položena po javnim površinama (prometnicama i putevima), osim na nekim dionicama gdje se nije mogao izbjeći ulazak u privatne parcele. Predviđa se izgradnja javnih kanala unutar postojećih prometnica sa pripadajućim građevinskim česticama. Predviđa se izgradnja novih javnih kanala ukupne duljine cca. 2.282,31 m koji su usklađeni sa postojećom i planiranom komunalnom infrastrukturom.

Prilikom postavljanja nivelete kolektora nastojalo se da bude zadovoljen uvjet minimalnog pada iz razloga taloženja i zadržavanja materijala. Prema podacima iz projektnog zadatka u području zahvata najvećim dijelom dominiraju stambeni objekti individualne izgradnje.

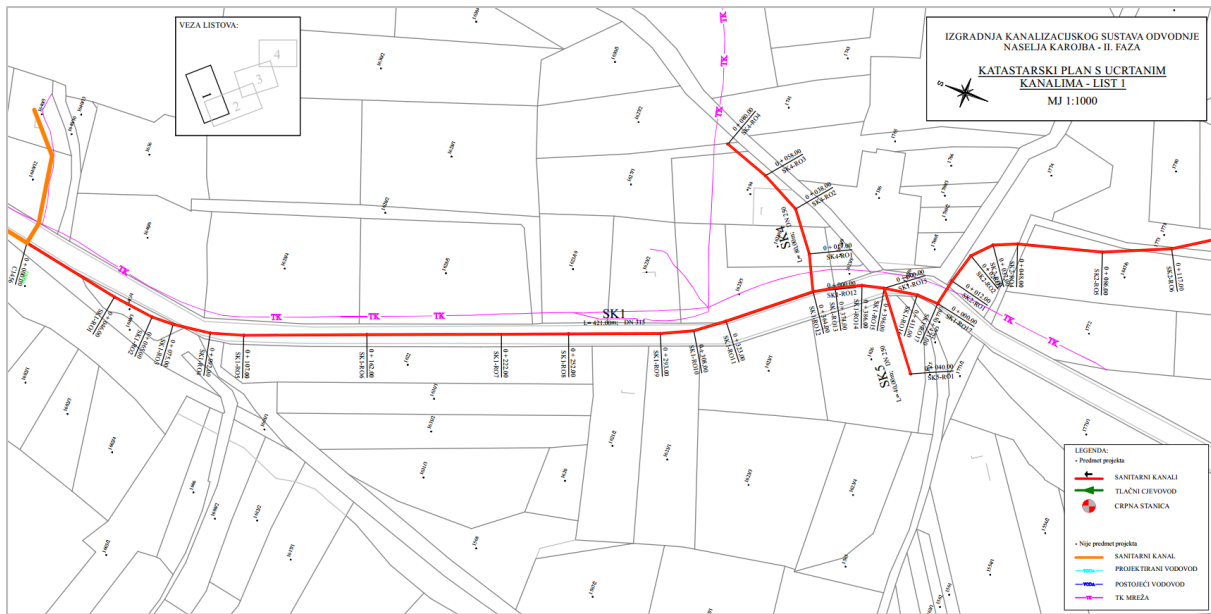
Projektirani kanali sanitarne odvodnje omogućit će spoj postojećih i planiranih objekata naselja Kamena Vas na postojeće revizijsko okno na način da se sva sakupljena sanitarna voda gravitacijskim kanalima i tlačnim cjevovodima dovodi do postojećeg revizijskog okna na k.č. 2392/6 k.o. Karojba.

Projektirani kanal SK10 sanitarne odvodnje omogućit će spoj postojećih i planiranih objekata naselja Rabotani na način da se sva sakupljena sanitarna voda gravitacijski dovodi na projektirani UPOV Rabotani kapaciteta 30 ES.

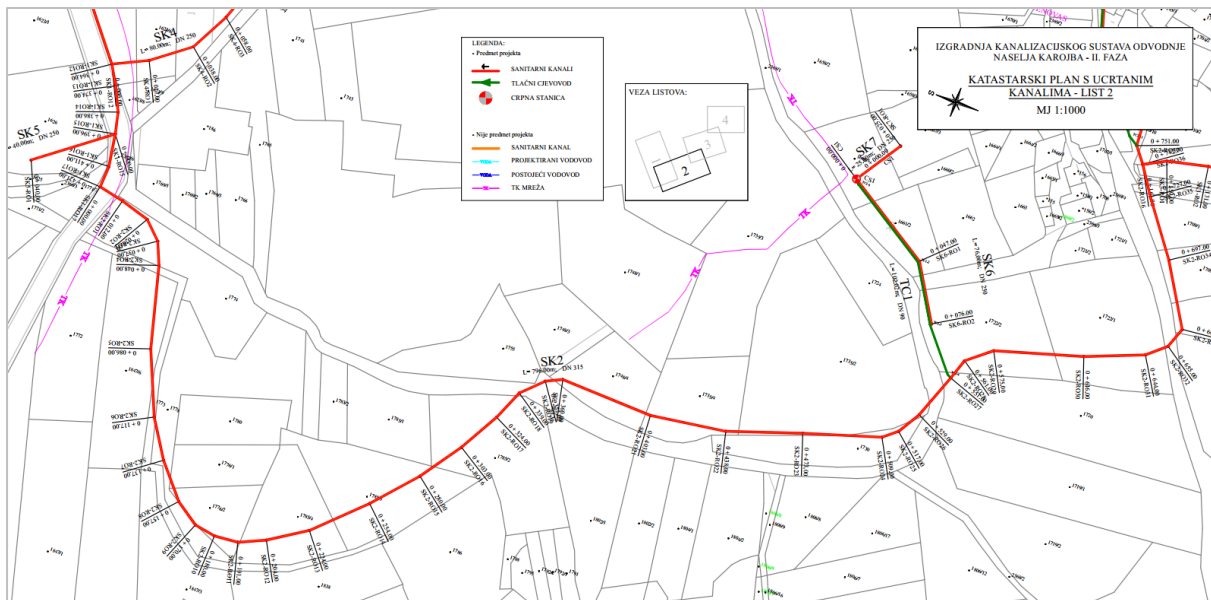
U koridoru prometnica u zoni obuhvata djelomično su izgrađene instalacije EKI mreže, vodoopskrbne mreže, elektro energetske mreže (VN, NN) i javne rasvjete. Postojeće instalacije su u funkciji i zadržavaju se. Prostorni raspored kanala vidljiv je iz grafičkih priloga u nastavku.



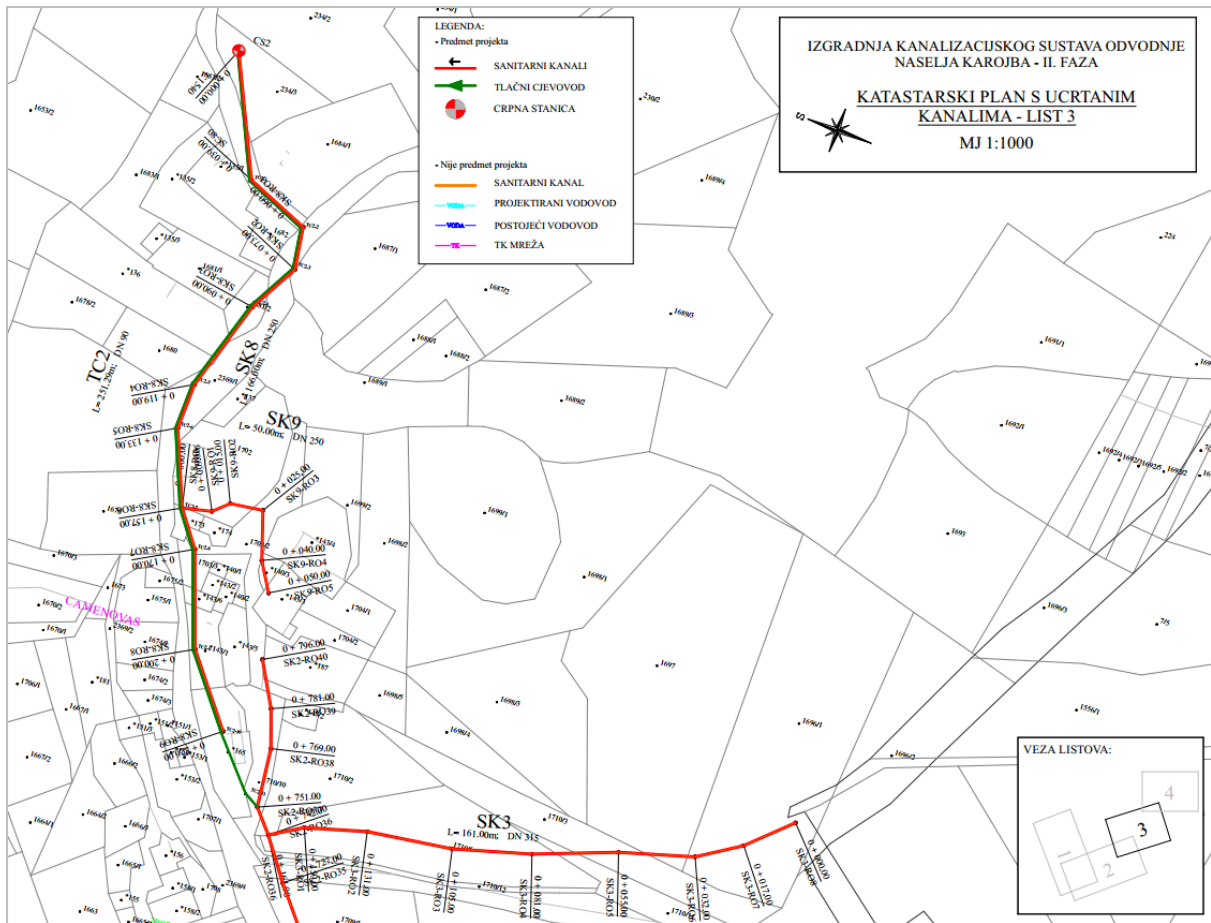
Slika 13. Grafički prikaz - katastarski plan s ucrtanim kanalima



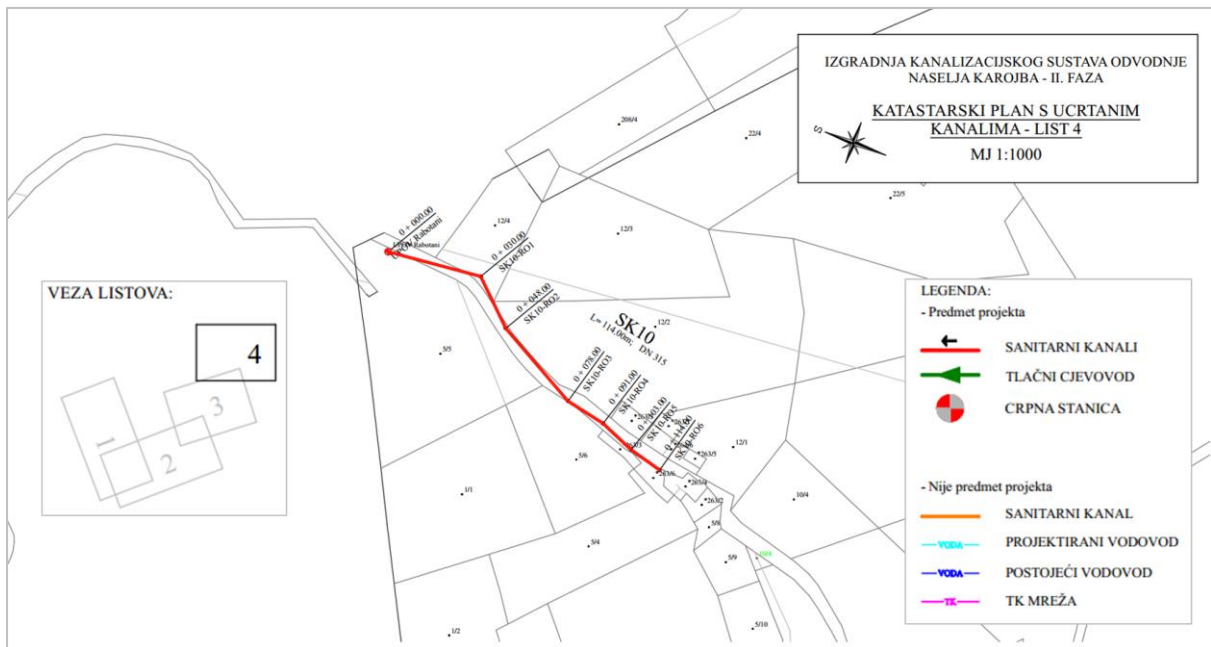
Slika 14. Grafički prikaz – katastarski plan s ucrtanim kanalima – List 1



Slika 15. Grafički prikaz – katastarski plan s ucrtanim kanalima – List 2



Slika 16. Grafički prikaz – katastarski plan s ucrtanim kanalima – List 3



Slika 17. Grafički prikaz – katastarski plan s ucrtanim kanalima – List 4

### 2.3.2. Izgradnja UPOV-a Rabotani

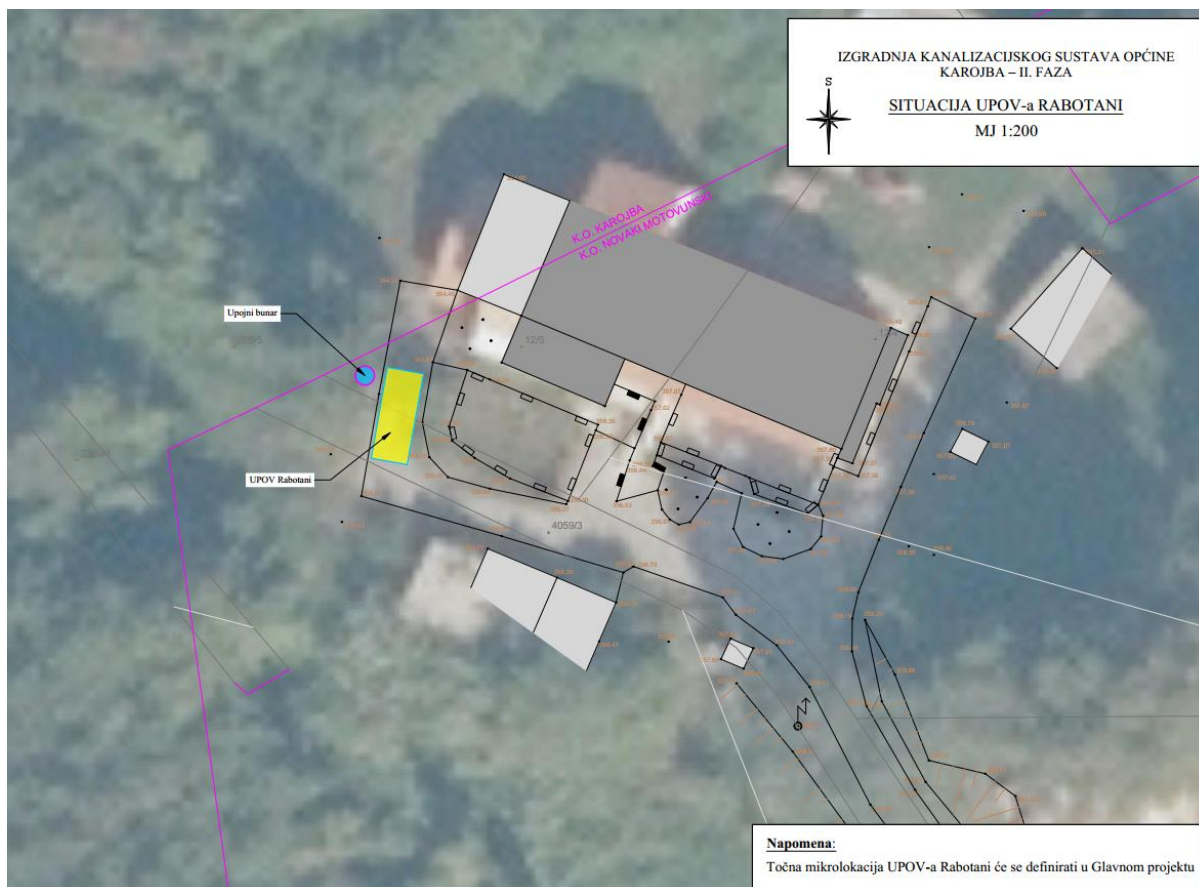
Predmetna lokacija izgradnje UPOV-a Rabotani nalazi se na k.č. br. 4059/3 i 12/5 k.o. Novaki Motovunski, odnosno točna mikrolokacija će se odrediti nakon detaljnog pregleda

terena. UPOV Rabotani je predviđen kao podzemna građevina koja će biti u mogućnosti podnijeti opterećenja transportnih vozila ili interventnog vozila.

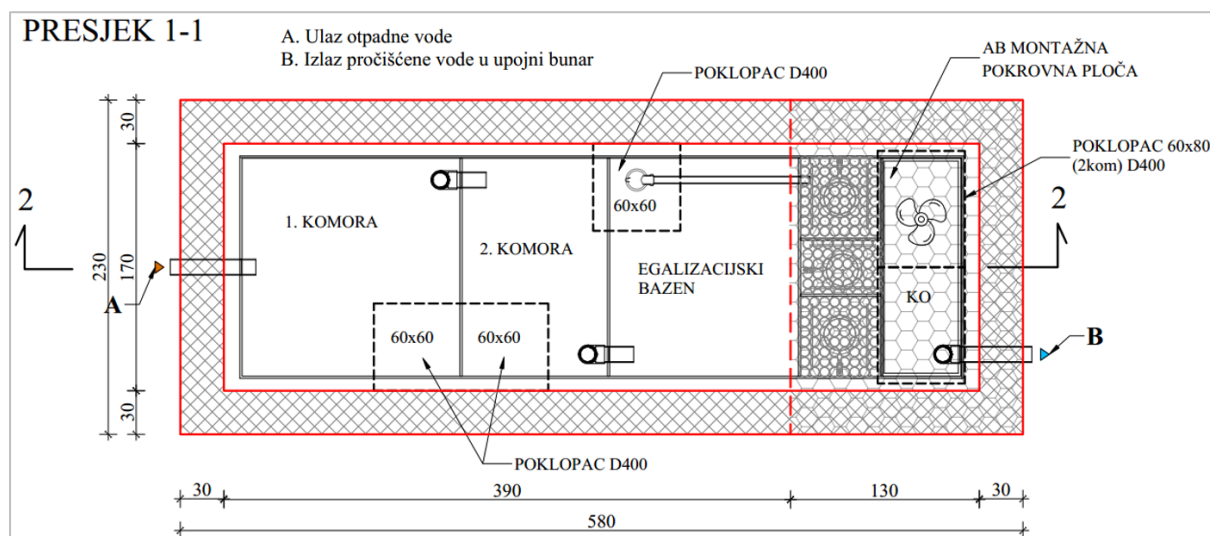
Predviđen položaj UPOV-a spada pod III. zonu sanitarne zaštite te se stupanj pročišćavanja planira sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

Prema projektom zadatku veličina projektiranog UPOV-a Rabotani je za 30 ES.

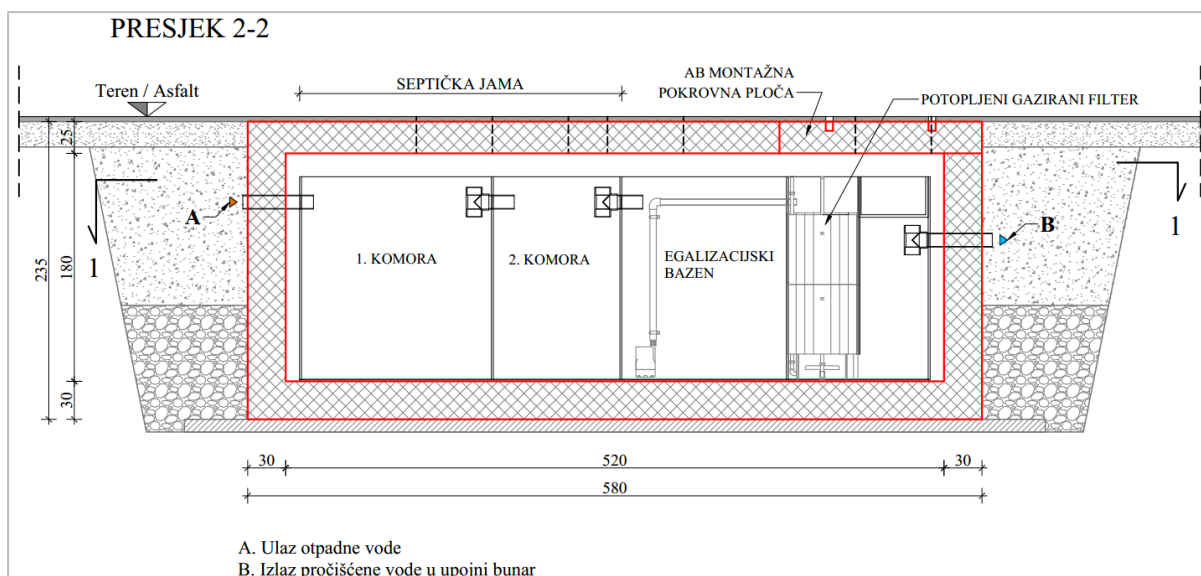
Grafički prikaz detaljne situacije UPOV-a Rabotani te presjeci prikazani su u nastavku.



Slika 18. Detaljna situacija UPOV-a Rabotani



Slika 19. Detaljna situacija UPOV-a Rabotani – Presjek 1-1



Slika 20. Detaljna situacija UPOV-a Rabotani – Presjek 2-2

## 2.4. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

U nastavku poglavlja dan je opis tehnološkog procesa, popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa i emisije u okoliš.

Sva otpadna voda korištena od strane potrošača i sakupljena u kanalizacijski sustav mora u svojoj konačnici biti vraćena u okoliš. Pitanje, koje tvari moraju biti uklonjene iz otpadnih voda i u kojem stupnju, a da bi se time osigurao odgovarajući stupanj zaštite prirodnog okoliša, predstavlja kompleksan problem koji je nužno rješavati pojedinačno uzimajući u obzir specifičnosti svakog pojedinog slučaja. Rješavanje ovog problema stoga traži, ne samo poštivanje svih, od strane zakonodavca donesenih propisa i zakonskih akata koji se odnose na područje zaštite voda, nego i temeljitu analizu i uvažavanje lokalnih uvjeta i potreba.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda u pravilu su locirani na kraju kanalizacijskog sustava, neposredno prije ispuštanja otpadnih voda u prijamnik ili u podzemlje, i predstavljaju osnovni element u sustavu zaštite voda od zagađenja. Osnovni ciljevi procesa pročišćavanja kao zadnje karike u sklopu procesa skupljanja i dispozicije otpadnih voda su zaštita vodoprijemnika od:

- prevelike koncentracije krutih čestica,
- prevelike koncentracije organske tvari,
- preniskog sadržaja kisika,
- previsokog sadržaja hranjivih tvari (dušik i fosfor),
- visoke koncentracije štetnih spojeva,
- zagađenosti sa patogenim organizmima.

Ispunjavanjem ovako postavljenih ciljeva omogućava se:

- razvoj, odnosno održavanje zdravog vodenog okoliša sa povoljnim uvjetima za razvoj flore i faune,
- omogućavanje iskorištenja vodnih resursa za različite namjene,
- sprječavanje prijenosa zaraznih bolesti putem vode i poboljšanje zdravstvene razine stanovništva.

Načini pročišćavanja i izbor postupka pročišćavanja otpadnih voda

Potreban stupanj i način pročišćavanja otpadnih voda definiran je zahtijevanom kvalitetom vode efluenta, odnosno vodoprijemnika. Tražena kvaliteta efluenta u načelu je ovisna o osobinama vodoprijemnika, njegovoj postojećoj odnosno planiranoj namjeni.

U sadašnjem trenutku razvoja tehnologije pročišćavanja otpadnih voda, procesi pročišćavanja ovisno o stupnju pročišćavanja mogu se podijeliti u četiri grupe, odnosno vrste tretmana:

- prethodno pročišćavanje otpadnih voda,
- prvi stupanj pročišćavanja otpadnih voda,
- drugi stupanj pročišćavanja otpadnih voda,
- treći stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

**Prethodno pročišćavanje** je predobrada otpadnih voda (tehnoloških, rashladnih, procjednih i oborinskih onečišćenih voda i ostalih otpadnih voda) u skladu sa zahtjevima za ispuštanje otpadnih voda u sustav javne odvodnje.

**Prvi stupanj (I) pročišćavanja** znači obradu komunalnih otpadnih voda fizičkim i/ili kemijskim procesom koji obuhvaća taloženje suspendiranih tvari ili druge procese u kojima se BPK5 ulaznih otpadnih voda smanjuje za najmanje 20% prije ispuštanja, a ukupne suspendirane tvari ulaznih otpadnih voda smanjuju za najmanje 50%.

**Drugi stupanj (II) pročišćavanja** znači obradu komunalnih otpadnih voda procesom koji općenito obuhvaća biološku obradu sa sekundarnim taloženjem ili druge procese prema zahtjevima utvrđenim u Tablici 2 Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

**Tablica 2. Granične vrijednosti emisija komunalne otpadne vode pročišćene na UPOV-u drugog (II) stupnja pročišćavanja**

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja
Suspendirane tvari	35 mg/l	90
Biokemijska potrošnja kisika BPK <sub>5</sub> (20°)	25 mgO <sub>2</sub> /l	70
Kemijska potrošnja kisika - KPK <sub>Cr</sub>	125 mgO <sub>2</sub> /l	75

**Treći stupanj (III) pročišćavanja** znači obradu komunalnih otpadnih voda procesom kojim se uz drugi stupanj pročišćavanja još dodatno uklanja fosfor i/ili dušik, prema zahtjevima utvrđenim u Tablici 2a Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

**Tablica 3. Granične vrijednosti emisija komunalne otpadne vode pročišćene na UPOV-u trećeg (III) stupnja pročišćavanja**

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja
Ukupni fosfor	2 mg P/l (10.000 do 100.000 ES) 1 mg P/l (veće od 100.000 ES)	80
Ukupni dušik (organski N+NH <sub>4</sub> -N +NO <sub>2</sub> -N +NO <sub>3</sub> -N)	15 mg N/l (10.000 do 100.000 ES) 10 mg N/l (veće od 100.000 ES)	70

**Neizravno ispuštanje u podzemne vode** je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz potpovršinske filterske slojeve.



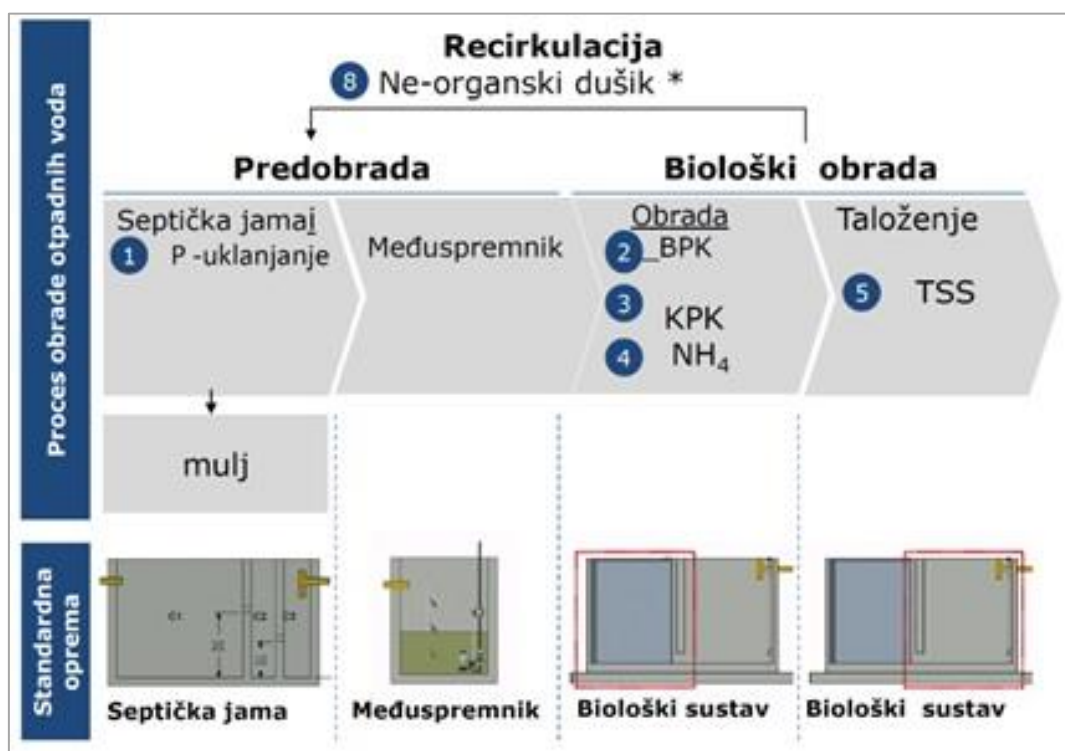
### 2.4.1. Opis tehnološkog procesa – UPOV Karojba

Predložena varijanta tehnološkog rješenja UPOV-a Karojba odnosi se na pročišćavanja otpadnih voda naselja Karojba u Istarskoj županiji. Uređaj za pročišćavanje otpadne vode naselja Karojba je predviđen kao podzemna građevina na kč. br. 854/2 i 2387/1 k.o. Karojba.

#### KONCEPCIJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

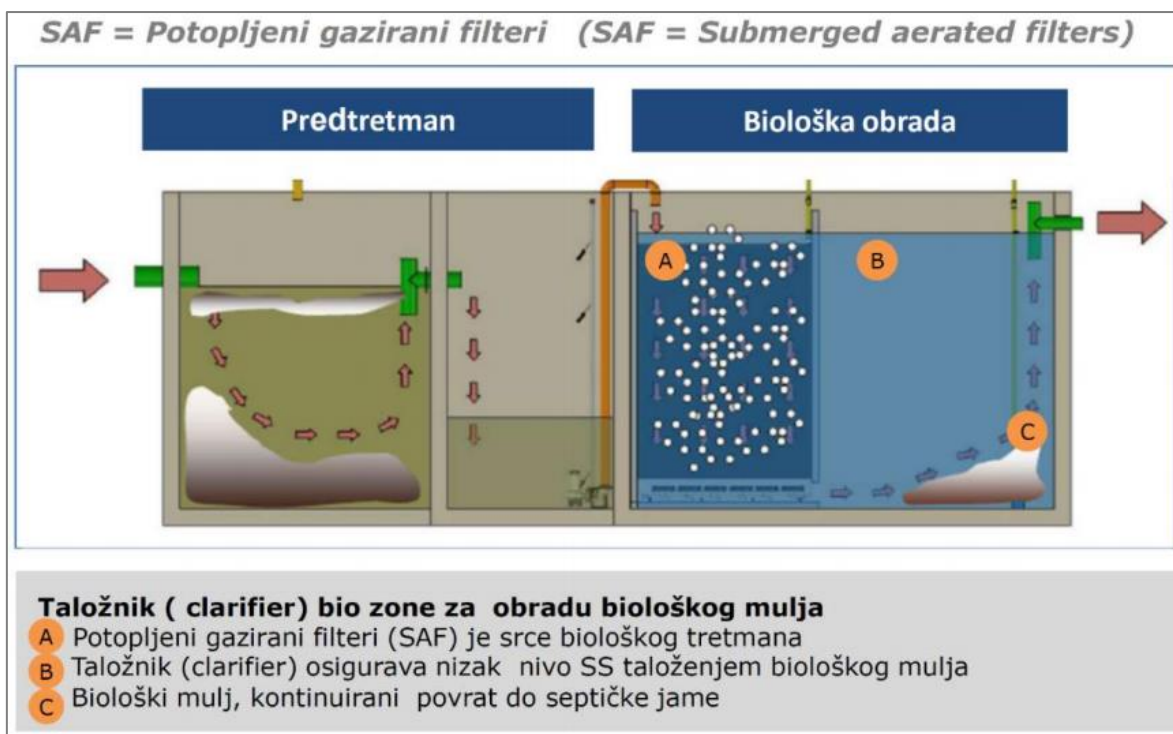
Za UPOV Karojba predložena je decentralizirana biološka obrada otpadne vode SAF (potopljeni gazirani filteri) tehnologijom.

Sustav je prilagodljivih dimenzija zavisno od količine vode i zahtjeve čišćenja, a standardizirani elementi omogućavaju jednostavno individualno dizajniranje sustava. Predloženim sustavom pročišćavanja otpadnih voda dobiti će se sigurna ponovna uporaba tretirane vode, sustav se može pokretati bez nadzora, a samo održavanje je ekonomično i štedljivo. Slikama u nastavku prikazan je proces obrade otpadnih voda i tehnologija pročišćavanja.



Slika 21. Proces obrade otpadnih voda – UPOV Karojba

UPOV ima mogućnost proširenja kapaciteta (nadogradnje) u smislu povećanja stanovnika te postizanja strožih kriterija pročišćavanja.

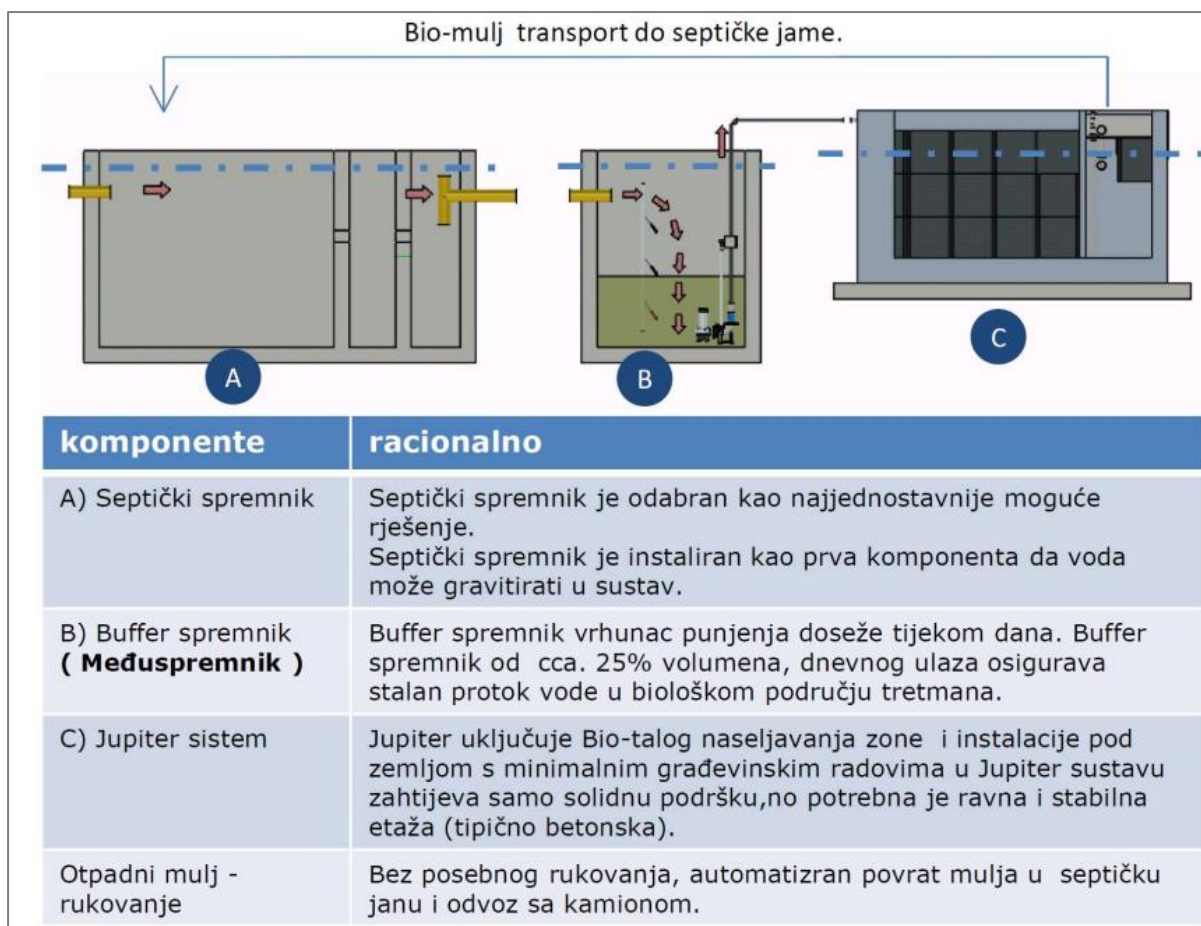


Slika 22. Prikaz SAF (potopljeni gazirani filteri) tehnologije

U SAF tehnologiji primjenjuje se superiorni filter medij koji ima otvorenu strukturu koja se neće začepiti i jednostavna je za čišćenje. „Primijenjena filter medija“ neće oslabiti, čak ni s vremenom, dovoljno je jaka na opterećenja te se može podignuti iz sustava kod potrebe obrade i čišćenja.

Septička jama koristi se kao predobrada za rješavanje čestica i skladištenje mulja. Septička jama je dio standardne opreme u industriji otpadnih voda. Veličina septičke jame = dnevni volumen. Ova veličina će zahtijevati pražnjenje cca. svakih 150 dana. Kontinuirani dotok otpadne vode osigurava stalan priliv hranjivih sastojaka za bakterije. Sustav zahtijeva međuspremnik za ujednačen dotok otpadne vode radi kontinuiranog dolaska otpadne vode u sustav pročištača. Manji sustavi imaju integrirani međuspremnik, dok veći trebaju vanjski poseban međuspremnik. Preporuka je da je veličina međuspremnika oko 25% dnevnog obujma. Viši zahtjevi za pročišćavanje zahtijevaju više komora. BPK tretman u svakoj komori ovisi o volumenu bio-medija i ulaznim koncentracijama u komori. Dodavanjem više komora (više od dvije) izlazni BPK zahtjevi mogu se postići. Bez posebnog rukovanja, projektira se automatizirani povrat mulja u septički jamu iz koje se vrši odvoz s kamionom.

Navedeno je prikazano slikom u nastavku.



Slika 23. Preporučeno rješenje s osiguranjem jednostavne obrade

### OSNOVNI ULAZNI PODACI UPOV-A KAROJBA

Tehnološki prijedlog UPOV-a Karojba realiziran je sukladno potrebama pročišćavanja otpadnih voda te sukladno Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („SN IŽ“, broj 12/05 i 2/11). Izrađen je temeljem ulaznih hidrauličkih i bioloških parametara opterećenja navedenih u sljedećim tablicama:

Tablica 4. Predloženo hidrauličko opterećenje UPOV-a Karojba

<b>Srednji dnevni protok <math>Q_{\text{dne.sred.}}</math></b>	60 m <sup>3</sup> /dan
<b>Maksimalni dnevni protok <math>Q_{\text{dne.maks.}}</math></b>	96,00 m <sup>3</sup> /dan
<b>Mksaimalni satni protok <math>q_{\text{maks.sat}}</math></b>	6,67 l/s

Tablica 5. Predloženo biološko opterećenje UPOV-a Karojba

Pokazatelj		g.(ES.d) <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>	mg.l <sup>-1</sup>
Broj ES	400			
BPK <sub>5</sub>		60,0	24,0	350
KPK <sub>Cr</sub>		120,0	48,0	700
Suspendirane tvari		70,0	28,0	300
N-ukupni		12,0	4,8	50
P-ukupni		2,0	0,8	10

**ZAHTJEVI ZA EFFLUENT**

S obzirom na zahtjeve važeće zakonske legislative, prijedlog kakvoće efluenata naveden je u sljedećoj tablici.

**Tablica 6. Predložene vrijednosti pokazatelja onečišćenja za ispušt UPOV Karojba**

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg.l <sup>-1</sup> )	Najmanji %-tak smanjenja opterećenja
BPK <sub>5</sub>	125	75
KPK <sub>Cr</sub>	25	70
Suspendirane tvari	35	90

Prema metodologiji kombiniranog pristupa predloženo je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodotok Krvar.

**EFEKTI PROČIŠĆAVANJA**

Predviđeni efekti pročišćavanja na UPOV-u Karojba predviđenom tehnologijom su prikazani tablicom u nastavku:

**Tablica 7. Predviđeni efekti pročišćavanja na UPOV-u Karojba predviđenom tehnologijom**

Pokazatelj	Ulazna voda	Efekti uređaja	Traženi efekti pročišćavanja	
			prema Pravilniku	Projektni zadatak (predviđena tehnologija)
Suspendirane tvari	180	< 5	35 (II stupanj)	9 (98 %)
BPK <sub>5</sub>	160	< 5	25 (II stupanj)	8 (98 %)
KPK	320	< 30	125 (II stupanj)	-
Ukupni dušik	30	< 15	15 (III stupanj)	-
Ukupni fosfor	6	< 2	2 (III stupanj)	-

**UKUPNA KOLIČINA MULJA NA GODIŠNJOJ RAZINI**

Sagledavajući prethodne podatke možemo definirati da za konačni kapacitet uređaja od 400 ES nastaje 0.03 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈11,0 m<sup>3</sup> godišnje.

Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjiti i za dodatno do 2,5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 4,50 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 400 ES.

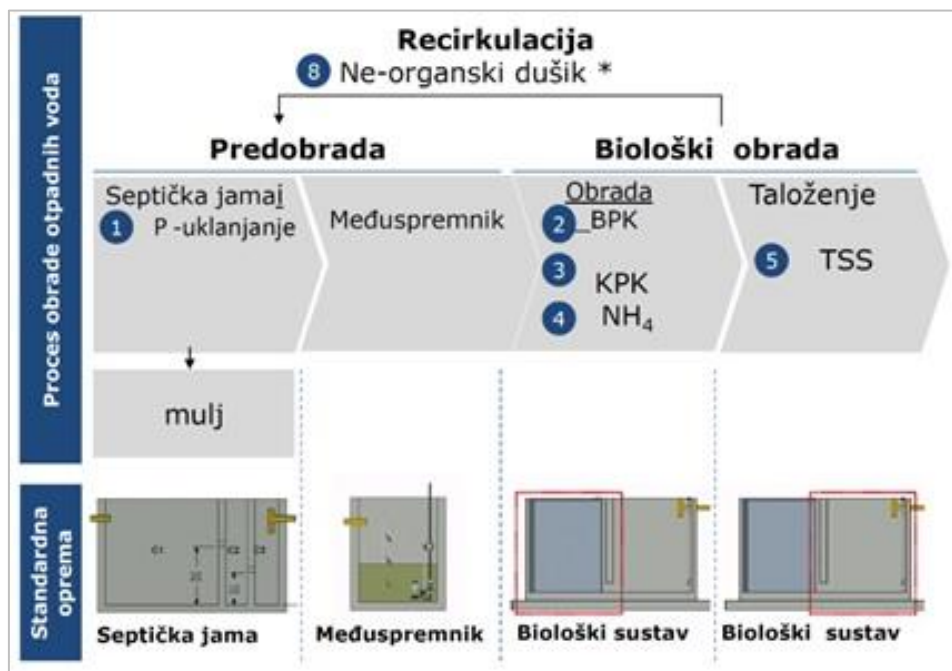
**2.4.2. Opis tehnološkog procesa – UPOV Rabotani**

Predložena varijanta tehnološkog rješenja odnosi se na pročišćavanja otpadnih voda naselja Rabotani u Istarskoj županiji. Uređaj za pročišćavanje otpadne vode naselja Rabotani je predviđen kao podzemna građevina na k.č. br. 4059/3, 12/5 k.o. Novaki Motovunski, odnosno točna mikrolokacija će se odrediti nakon detaljnog pregleda terena.

Predviđen položaj UPOV-a spada pod III. zonu sanitarne zaštite te se stupanj pročišćavanja planira sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

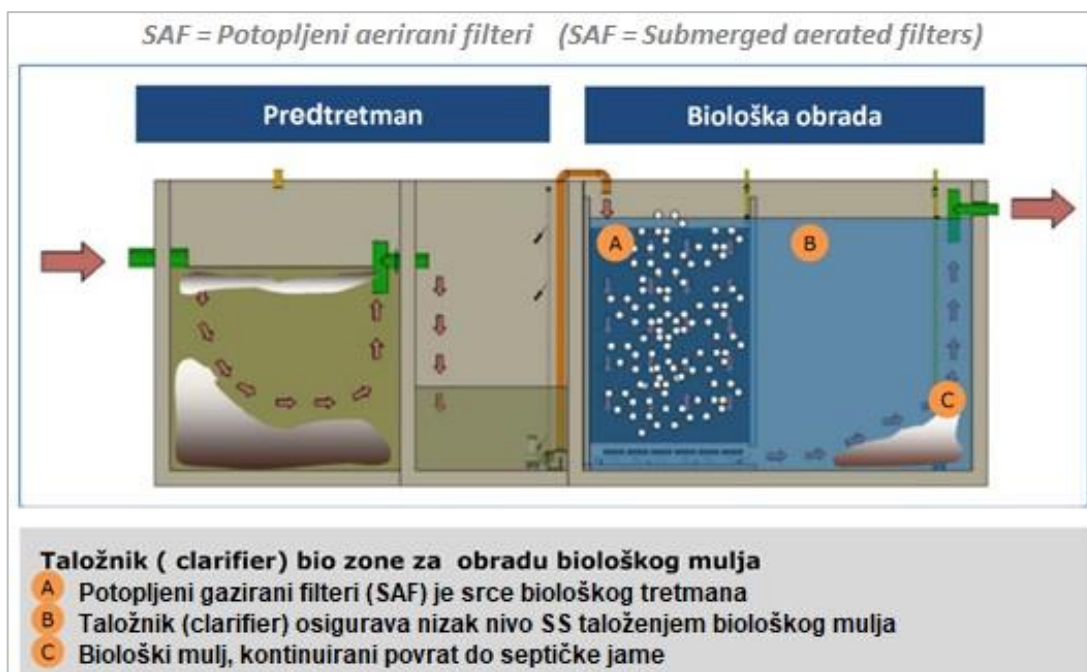
## KONCEPCIJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

Za UPOV Rabotani predložena je decentralizirana biološka obrada otpadne vode SAF (potopljeni gazirani filteri) tehnologijom. Sustav je prilagodljivih dimenzija zavisno od količine vode i zahtjeve čišćenja, a standardizirani elementi omogućavaju jednostavno individualno dizajniranje sustava. Predloženim sustavom pročišćavanja otpadnih voda dobiti će se sigurna ponovna uporaba tretirane vode, sustav se može pokretati bez nadzora, a samo održavanje je ekonomično i štedljivo. Proces obrade otpadnih voda i tehnologija pročišćavanja je prikazana slikama u nastavku.



Slika 24. Proces obrade otpadnih voda – UPOV Rabotani

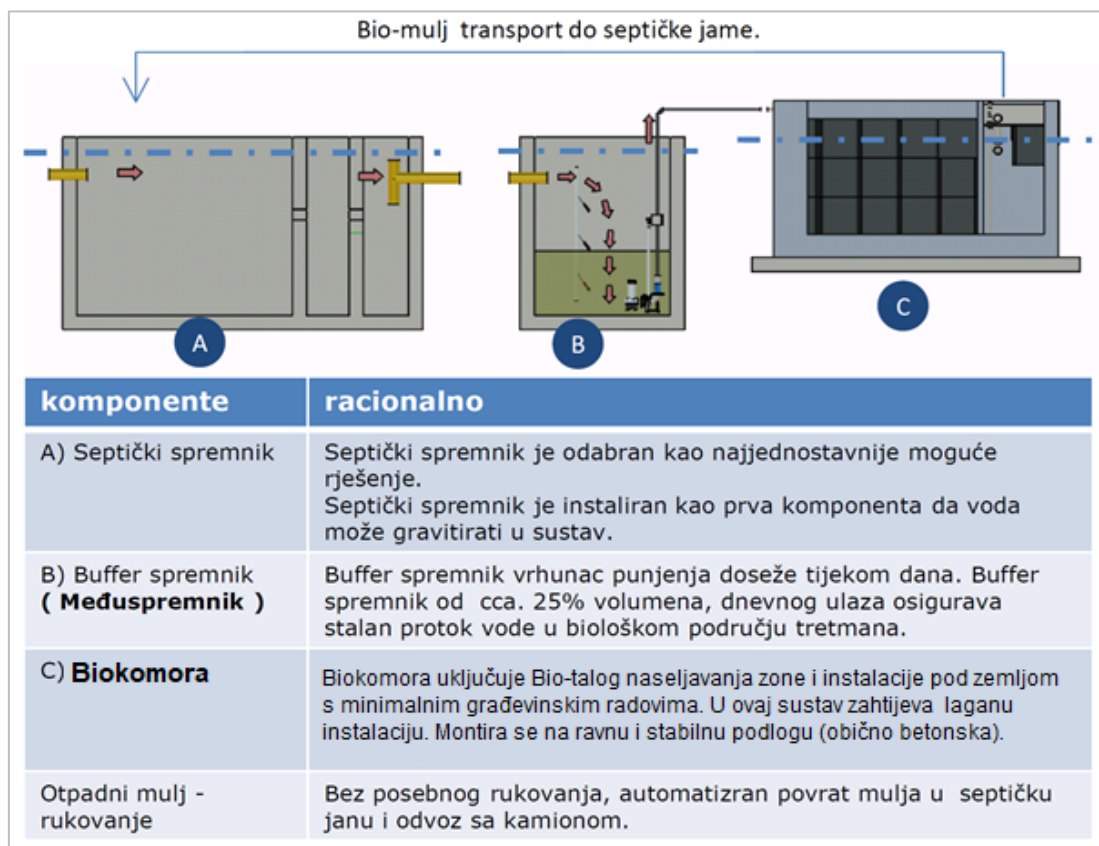
UPOV ima mogućnost proširenja kapaciteta (nadogradnje) u smislu povećanja stanovnika te postizanja strožih kriterija pročišćavanja.



Slika 25. Prikaz SAF (potopljeni gazirani filteri) tehnologije

Primjenjuje se superiorni filter medij koji ima otvorenu strukturu koja se neće začeptiti i jednostavna je za čišćenje. "Primijenjena filter medija" neće oslabiti, čak ni s vremenom, dovoljno je jaka na opterećenja te se može podignuti iz sustava kod potrebe obrade i čišćenja.

Septička jama koristi se kao predobrada za rješavanje čestica i skladištenje mulja. Septička jama je dio standardne opreme u industriji otpadnih voda. Veličina septičke jame = dnevni volumen. Ova veličina će zahtijevati pražnjenje cca svakih 150 dana. Kontinuirani dotok otpadne vode osigurava stalan priliv hranjivih sastojaka za bakterije. Sustav zahtijeva međuspremnik za ujednačen dotok otpadne vode radi kontinuiranog dolaska otpadne vode u sustav pročištača. Manji sustavi imaju integrirani međuspremnik, dok veći trebaju vanjski poseban međuspremnik. Preporuka je da je veličina međuspremnika oko 25% dnevnog obujma. Viši zahtjevi za pročišćavanje zahtijevaju više komora. BPK tretman u svakoj komori ovisi o volumenu bio-medija i ulaznim koncentracijama u komori. Dodavanjem više komora (više od dvije) izlazni BPK zahtjevi mogu se postići. Bez posebnog rukovanja, projektira se automatizirani povrat mulja u septičku jamu iz koje se vrši odvoz s kamionom (Slika 25.).



Slika 26. Preporučeno rješenje s osiguranjem jednostavne obrade – UPOV Rabotani

### OSNOVNI ULAZNI PODACI UPOV-a RABOTANI

Tehnološki prijedlog UPOV-a Rabotani realiziran je sukladno potrebama pročišćavanja otpadnih voda sukladno legislativi Republike Hrvatske iz područja gospodarenja otpadnim vodama te prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („SN IŽ“, broj 12/05 i 2/11).

Izrađen je temeljem ulaznih hidrauličkih i bioloških parametara opterećenja navedenih u sljedećim tablicama:

Tablica 8. Predloženo hidrauličko opterećenje UPOV-a Rabotani

<b>Srednji dnevni protok <math>Q_{\text{dne.sred.}}</math></b>	3,60 m <sup>3</sup> /dan
<b>Maksimalni dnevni protok <math>Q_{\text{dne.maks.}}</math></b>	5,76 m <sup>3</sup> /dan
<b>Maksimalni satni protok <math>q_{\text{maks.sat}}</math></b>	0,40 l/s

Tablica 9. Predloženo biološko opterećenje UPOV-a Rabotani

<b>Pokazatelj</b>		<b>g.(ES.d)<sup>-1</sup></b>	<b>kg.d<sup>-1</sup></b>
Broj ES	30		
BPK <sub>5</sub>		60,0	1,8
KPK <sub>Cr</sub>		120,0	3,6
Suspendirane tvari		70,0	2,1
N-ukupni		12,0	0,36
P-ukupni		2,0	0,06

### ZAHTJEVI ZA EFFLUENT

S obzirom na zahtjeve važeće legislative, prijedlog kakvoće efluenta naveden je u sljedećoj tablici.

Tablica 10. Predložene vrijednosti pokazatelja onečišćenja za ispust UPOV Rabotani

<b>Pokazatelj</b>	<b>Granična vrijednost (mg.l<sup>-1</sup>)</b>	<b>Najmanji %-tak smanjenja opterećenja</b>
BPK <sub>5</sub>	125	75
KPK <sub>Cr</sub>	25	70
Suspendirane tvari	35	90

S obzirom da na području zahvata nema prijemnika s potrebnim prihvatnim mogućnostima, predloženo je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz podpovršinske filterske slojeve preko upojnog bunara.

### EFEKTI PROČIŠĆAVANJA

Tablica 11. Predviđeni efekti pročišćavanja na UPOV-u Rabotani predviđenom tehnologijom

<b>Pokazatelj</b>	<b>Ulazna voda</b>	<b>Efekti uređaja</b>	<b>Traženi efekti pročišćavanja</b>	
			<b>prema Pravilniku</b>	<b>Projektni zadatak (predviđena tehnologija)</b>
Suspendirane tvari	15	< 5	35 (II stupanj)	9 (98 %)
BPK <sub>5</sub>	12	< 5	25 (II stupanj)	8 (98 %)
KPK	24	< 30	125 (II stupanj)	-
Ukupni dušik	3	< 15	15 (III stupanj)	-
Ukupni fosfor	0,5	< 2	2 (III stupanj)	-

**UKUPNA KOLIČINA MULJA NA GODIŠNJOJ RAZINI**

Sagledavajući prethodne podatke, možemo definirati da za konačni kapacitet uređaja od 30 ES nastaje 0.002 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈ 0,5 m<sup>3</sup> godišnje.

Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjiti i za dodatno do 2.5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 0,2 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 30 ES.

**2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces****2.5.1. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces – UPOV Karojba**

Za naselje Karojba, pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je na UPOV-u Karojba za ukupno 400 ES i potrošnu normu od 96 m<sup>3</sup> otpadnih voda iz kućanstva dnevno (kako je navedeno u Tablici 4.). Razina biološkog opterećenja prikazana je Tablicom 5.

**2.5.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces – UPOV Rabotani**

Pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je na UPOV-u Rabotani je za ukupno 30 ES i potrošnu normu od 5,76 m<sup>3</sup> otpadnih voda iz kućanstva dnevno (kako je navedeno u Tablici 8.). Razina biološkog opterećenja prikazana je Tablicom 9.

**2.6. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš*****Sustav odvodnje i UPOV Karojba***

Tijekom korištenja sustava odvodnje predmetnog zahvata i UPOV-a (FAZA I i FAZA II) očekuje se prikupljanje otpadnih voda koja će se planiranim sustavom kolektora transportirati do planiranih UPOV-a putem kojih će se ista i pročišćavati prije upuštanja u konačni recipijent.

Sukladno zakonskoj regulativi, očekivana kakvoća izlazne vode na oba UPOV-a prikazana je tablicama u nastavku:

**Tablica 12. Predviđene vrijednosti pokazatelja efikasnosti sustava pročišćavanja oba UPOV-a Karojba**

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg.l <sup>-1</sup> )	Najmanji %-tak smanjenja opterećenja
BPK <sub>5</sub>	125	75
KPK <sub>Cr</sub>	25	70
Suspendirane tvari	35	90

**Tablica 13. Predviđene vrijednosti pokazatelja efikasnosti sustava pročišćavanja oba UPOV-a Rabotani**

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg.l <sup>-1</sup> )	Najmanji %-tak smanjenja opterećenja
BPK <sub>5</sub>	125	75
KPK <sub>Cr</sub>	25	70
Suspendirane tvari	35	90

U planiranim kolektorima sustava odvodnje (FAZA I i FAZA II) očekuje se nastanak taloga. Istog će biti potrebno povremeno čistiti i zbrinjavati, a sve sukladno zakonskoj regulativi Republike Hrvatske.



Plinovi koji će nastajati tokom razgradnje organskih tvari iz otpadnih voda, neće smjeti prekoračivati razine parametara koji su propisani Prilogom I, Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 117/12 i 84/17). Navedene granične vrijednosti prikazane su tablicom u nastavku.

**Tablica 14. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)**

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	1 sat	7 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH <sub>3</sub> )	24 sata	100 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m <sup>3</sup>	-

### Otpadni materijali

#### Ukupna količina mulja na godišnjoj razini – UPOV Karojba

Sagledavajući prethodne podatke, možemo definirati da za konačni kapacitet uređaja od 400 ES nastaje 0.03 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈11,0 m<sup>3</sup> godišnje.

Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjiti za dodatno do 2,5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 4,50 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 400 ES.

#### Ukupna količina mulja na godišnjoj razini – UPOV Rabotani

Sagledavajući prethodne podatke, možemo definirati da za konačni kapacitet uređaja od 30 ES nastaje 0.002 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈ 0,5 m<sup>3</sup> godišnje.

Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjit i za dodatno do 2.5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 0,2 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 30 ES.

Nastali se mulj odvozi i zbrinjava putem osobe ovlaštene za gospodarenje tom vrstom otpada.

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

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih opisanih.

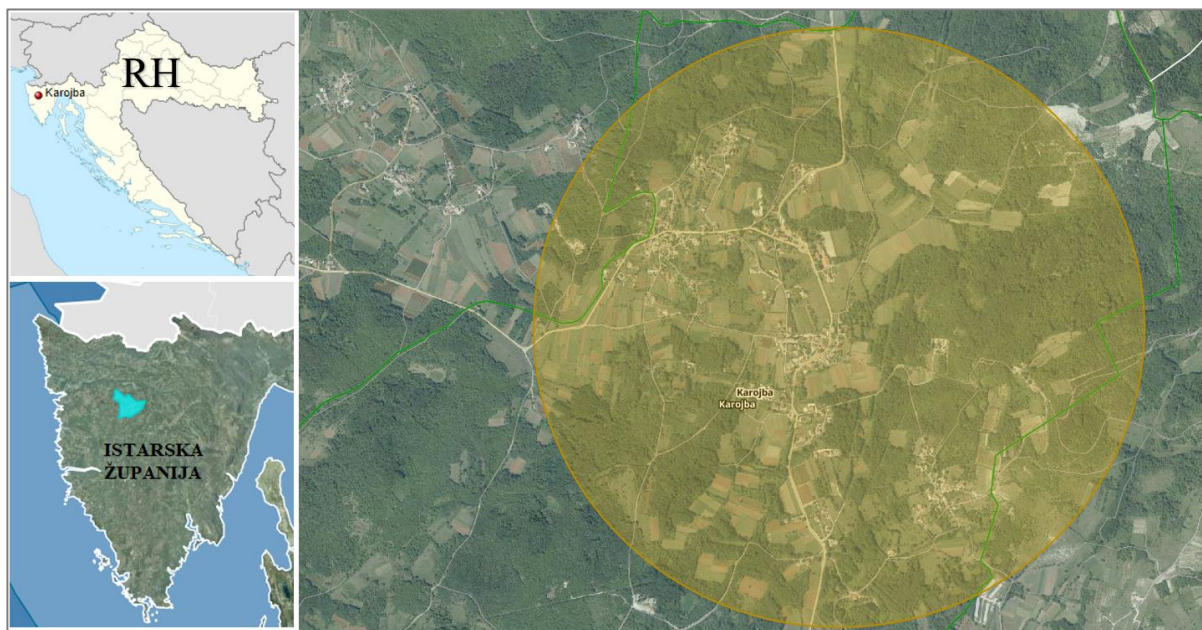
## **2.8. Varijantna rješenja**

Za predmetni zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

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

#### 3.1. Geografski položaj

Lokacija predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda nalazi se na središnjem dijelu Istarskog poluotoka na području Općine Karojba.



Slika 27. Prikaz lokacije predmetnog zahvata

Općina se prostire na površini od 34,66 km<sup>2</sup>. Broj stanovnika (prema popisu stanovništva iz 2011., DZS) iznosi 1.438 stanovnika raspoređenih u četiri naselja: Karojba, Novaki Motovunski, Rakotule i Škropeti. Općina na zapadnoj strani graniči sa općinama Višnjan i Vižinada, na sjevernom dijelu sa općinom Motovun, istočnom i jugoistočnom dijelu s gradom Pazinom te na jugozapadnom dijelu s općinom Tinjan. Naselje Karojba prema popisu stanovništva iz 2011. godine bilježi 398 stanovnika.

#### 3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Prostorni plan uređenja Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 - pročišćeni tekst)

#### CILJEVI RAZVOJA I NAČELA ORGANIZACIJE PROSTORA

##### Članak 3.

7. *Optimalno povećavati kapacitete prometne, elektroničke, komunikacijske, energetske i komunalne infrastrukture u odnosu na nacionalne i šire regionalne sustave, a posebno u pograničnim područjima.*

#### INFRASTRUKTURA VODNOGOSPODARSKOG SUSTAVA

##### Odvodnja otpadnih voda

##### Članak 123.

*Odvodnja otpadnih voda rješava se unutar sustava javne odvodnje otpadnih voda, a iznimno, kad nema opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, može se rješavati i*

drugim odgovarajućim manjim sustavima, kojima se mora postići ista razina zaštite vodnog okoliša.

Osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne odvodnje je „aglomeracija“ (pojam u smislu Zakona o vodama) – područje na kojem su stanovništvo i/ili gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirani da se otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili do krajnje točke ispuštanja u prijemnik.

Prostorni obuhvat „aglomeracija“ prikazan je u kartografskom prikazu 2.3.2. „Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“. Prostorni obuhvat i opterećenje pojedine „aglomeracije“ mogu se mijenjati sukladno promjeni prostorne koncentracije broja korisnika, a na temelju detaljnih stručnih analiza

Odvodnja otpadnih voda na prostoru Županije određena je modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode odvoditi odvojeno od ostalih otpadnih voda (sanitarnih, tehnoloških i drugih potencijalno onečišćenih voda). Iznimno, prilikom rekonstrukcije (zamjene i/ili dogradnje) postojećeg mješovitog sustava odvodnje, ne obvezuje se razdjelni sustav.

Sustav odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos s sustavom vodoopskrbe.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik, moraju zadovoljiti (II) ili (III) stupanj pročišćavanja, ovisno o „osjetljivosti područja“ prijemnika, opterećenja „aglomeracije“ te zahtijevanih odgovarajućih ciljeva kakvoće vode. Određuje se obveza primjene (III) stupnja pročišćavanja za ispuštanje u vode u „osjetljivom području“ iz „aglomeracija“ s opterećenjem većim od 10.000 ES (pojam „osjetljivo područje“ u smislu Odluke o određivanju osjetljivih područja).

Prilikom određivanja opterećenja iz „aglomeracija“ (u ES), potrebno je uzeti u obzir sezonsko variranje opterećenja priobalnih naselja, odnosno povećano opterećenje za vrijeme ljetne turističke sezone.

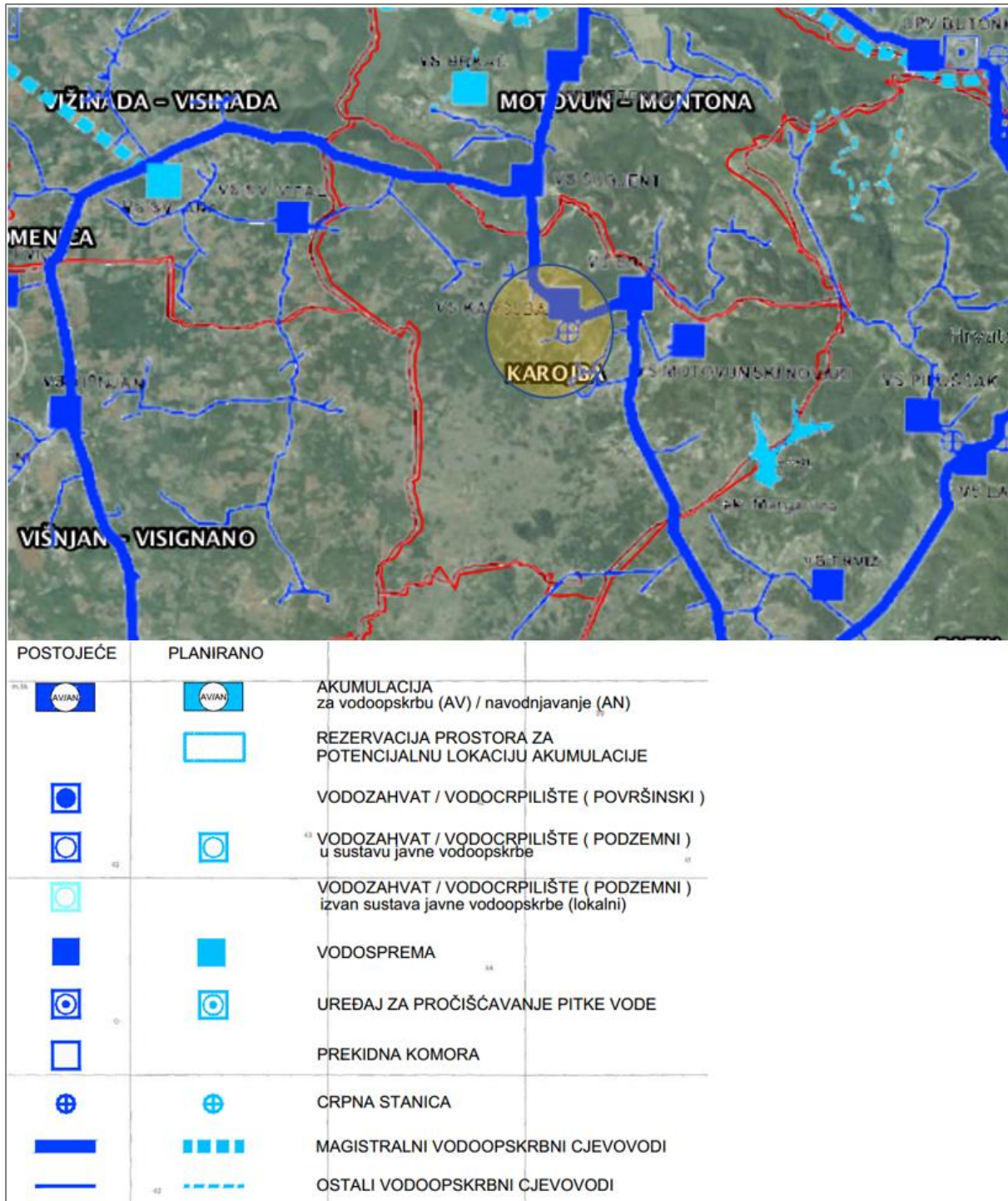
Građevine za javnu odvodnju u zonama sanitarne zaštite, kao i građevine za javnu odvodnju iz kojih se otpadne vode ispuštaju u zone sanitarne zaštite, moraju zadovoljiti uvjete Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

Prilikom tretmana tehnoloških, sanitarnih, oborinskih i drugih otpadnih voda uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, unutar II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće obavezno je planiranje ponovne uporabe tako pročišćenih voda ili odvođenje istih izvan područja navedenih zona, a na ostalim područjima ponovnu uporabu treba planirati gdje god je to moguće. Pročišćena komunalna otpadna voda može se ponovno upotrijebiti za hortikulturno održavanje, pranje prometnica, ispiranje sanitarnih čvorova, podzemno navodnjavanje rekreativnih površina kao što su: golf, nogometna igrališta i sl.

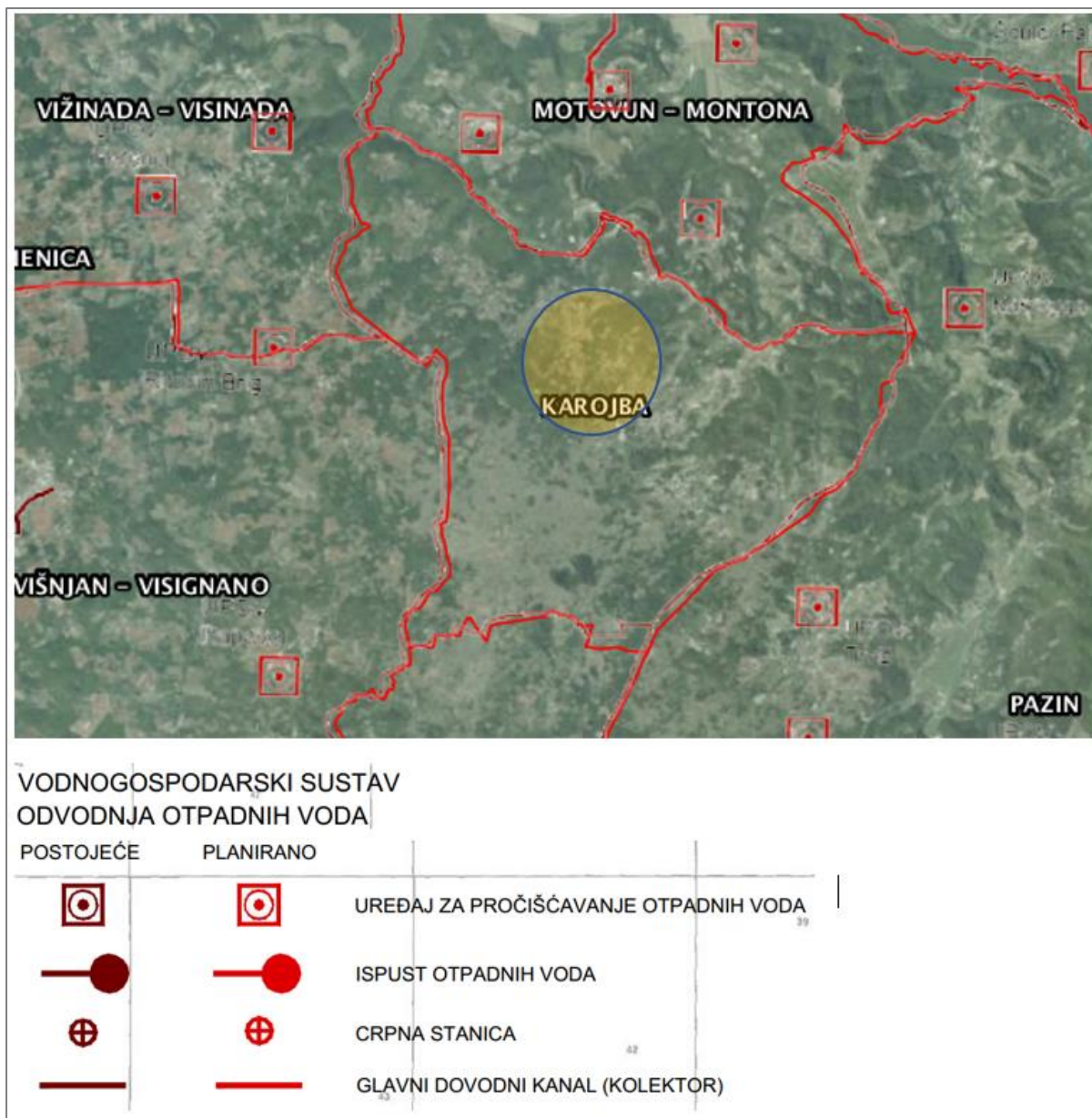
U prostornim planovima uređenja gradova/općina dozvoljava se planiranje novih, prihvatljivijih lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda od onih određenih ovim Planom. Preporuča se novu lokaciju odrediti unutar područja proizvodne i/ili poslovne namjene izvan zaštićenog obalnog područja mora i omogućiti ponovnu uporabu pročišćenih otpadnih voda.

Članak 162.

Prioritet je izgradnja sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za naselja u zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće.



Slika 28. Prikaz sustava odvodnje otpadnih voda prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: Infrastrukturni sustavi - vodoopskrba u mjerilu 1:100.000, Broj kartografskog prikaza 2.3.1.)



**Slika 29. Prikaz sustava odvodnje otpadnih voda prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom u mjerilu 1:100.000, Broj kartografskog prikaza 2.3.2.)**

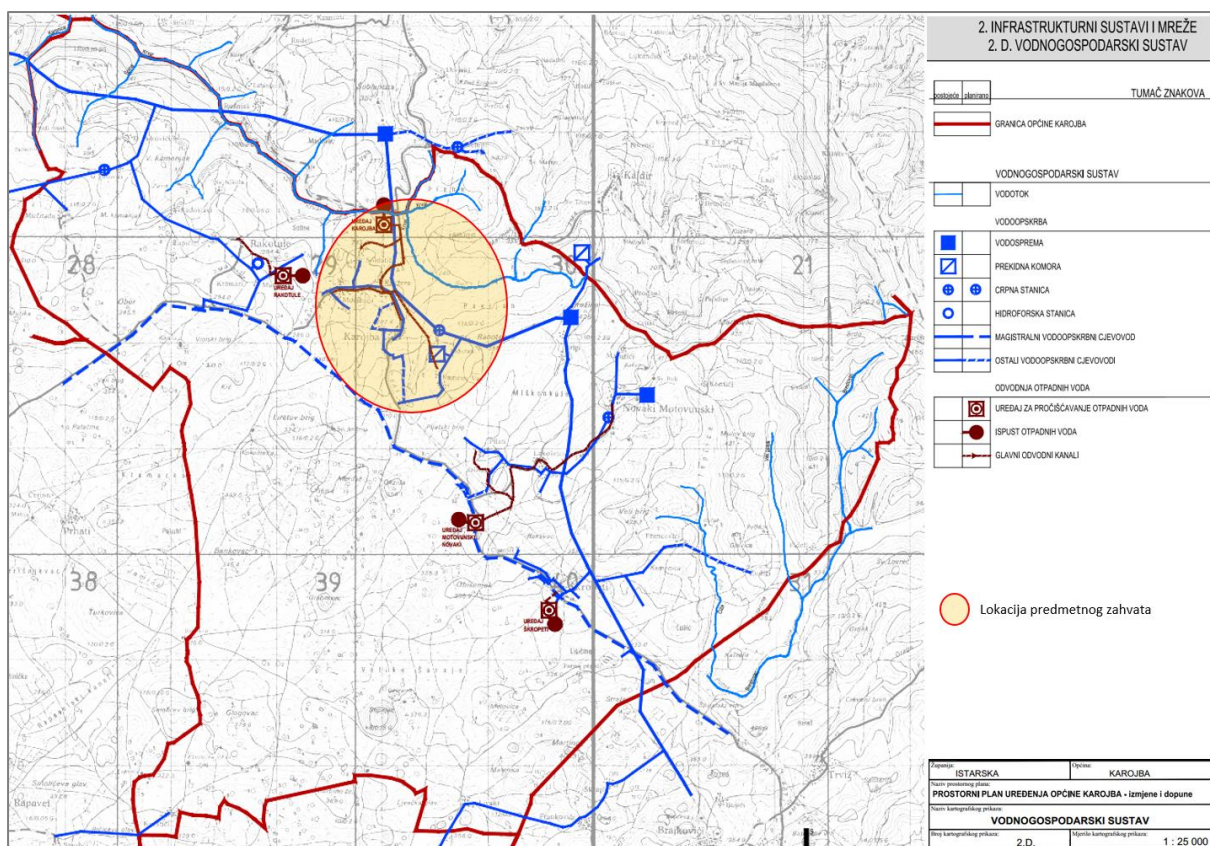
Pregledom kartografskog prikaza broj 2.3.2. „Infrastrukturni sustavi i mreže, odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“ iz prostorno planske dokumentacije Istarske županije vidljivo je kako nije planiran sustav odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na području Općine. Međutim, kako je u članku 123. PPIŽ navedeno da se sustav odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos s sustavom vodoopskrbe te da se u prostornim planovima uređenja gradova/općina dozvoljava planiranje novih, prihvatljivijih lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda od onih određenih istim smatramo da je planirani zahvat u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom relevantnom za Istarsku županiju.

Prostorni plan uređenja Općine Karojba („Službene novine Grada Pazina“, broj 10/3, 06/05, ispr. 03/06, 22/08 i 36/15)

## ODVODNJA

### Članak 78.

- (1) U Općini nema kanalizacijskog sustava. Na području Općine planiran je razdjelni sustav odvodnje. Položaj trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda prikazan je na listu broj 2d: “Vodnogospodarski sustav” mjerilu 1:25.000. Sanitarne i tehnološke otpadne vode skupljati će se nepropusnim sustavom odvodnje i ispuštati izvan II i III zone sanitarne zaštite. Gdje za to nema uvjeta, otpadne vode će se ispustiti u podzemlje nakon drugog ili odgovarajućeg stupnja pročišćavanja, ili ako je moguće, ponovno koristiti za tehnološku vodu ili za potrebe navodnjavanja. Do izgradnje cjelokupnoga sustava odvodnje, građevinskih područja, moraju se graditi zatvoreni sustavi odvodnje -vodonepropusne sabirne jame sa potrebnim održavanjem putem ovlaštenog komunalnog društva, ili tipski (biološki ili drugi odgovarajući) uređaj, s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje.*
- (2) Izgradnja odvodnih kanala, zajedno sa možebitnim pročištačima izvan građevinskih područja utvrđenih ovim Planom, obavljat će se u skladu s posebnim uvjetima nadležne ustanove zadužene za odvodnju, odnosno Hrvatskih voda.*
- (3) Gospodarska područja obvezno se moraju priključiti na sustave odvodnje otpadnih voda.*
- (4) Kada se na dijelu građevinskog područja izgradi javna mreža odvodnje otpadnih voda i ako postoje za to tehnički uvjeti, postojeće stambene i ostale građevine moraju se priključiti na nju.*
- (5) Upuštanje otpadnih voda svih subjekata u sustav javne odvodnje otpadnih voda uvjetuje se njihovom predobradom na razinu kućne otpadne vode prema Pravilniku o maksimalnim dopuštenim količinama štetnih tvari (pročišćavanje od ulja i masti, kiselina, lužina i opasnih tekućina).*
- (6) Oborinsku vodu sa javnih prometnih, parkirališnih, manipulativnih i ostalih izgrađenih površina naselja (čiste krovne vode i oborinske vode sa građevnih čestica) treba odvoditi odvojenim javnim sustavom oborinske odvodnje izvan II i III zone sanitarne zaštite ili nakon pročišćavanja na odjeljivaču ulja i masti ispuštati u podzemlje putem upojnog bunara.*
- (7) Ukoliko je uređena parkirna ili manipulativna površina veća od 1000 m<sup>2</sup>, prije upuštanja u javni sustav oborinske odvodnje obavezno je pročišćavanje na odjeljivaču ulja i masti.*



Slika 30. Prikaz kartografskog prikaza 2.D. prema PPUO Karojba – izmjene i dopune (izvadak: Vodnogospodarski sustav u mjerilu 1:25.000)

Članak 78a.

(1) Izgradnja sustava odvodnje, održavanja vodotoka i drugih voda, građevina za zaštitu od štetnog djelovanja voda, zaštitu od erozije i bujica se provodi neposrednim provođenjem Plana.

Sukladno navedenom, predmetni zahvat izgradnje je u sukladnosti s prostorno-planskom dokumentacijom Općine.

### 3.3. Hidrološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u Istarskoj županiji, na području općine Karojba.

Jadransko vodno područje čini kopno Republike Hrvatske, uključujući otoke, s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu u Jadransko more i pripadajuće prijelazne i priobalne vode.

Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj. Područje planiranog zahvata izgradnje gospodarskih građevina spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 21. Područje malog sliva „Mirna - Dragonja“ koje obuhvaća dio Istarske županije.



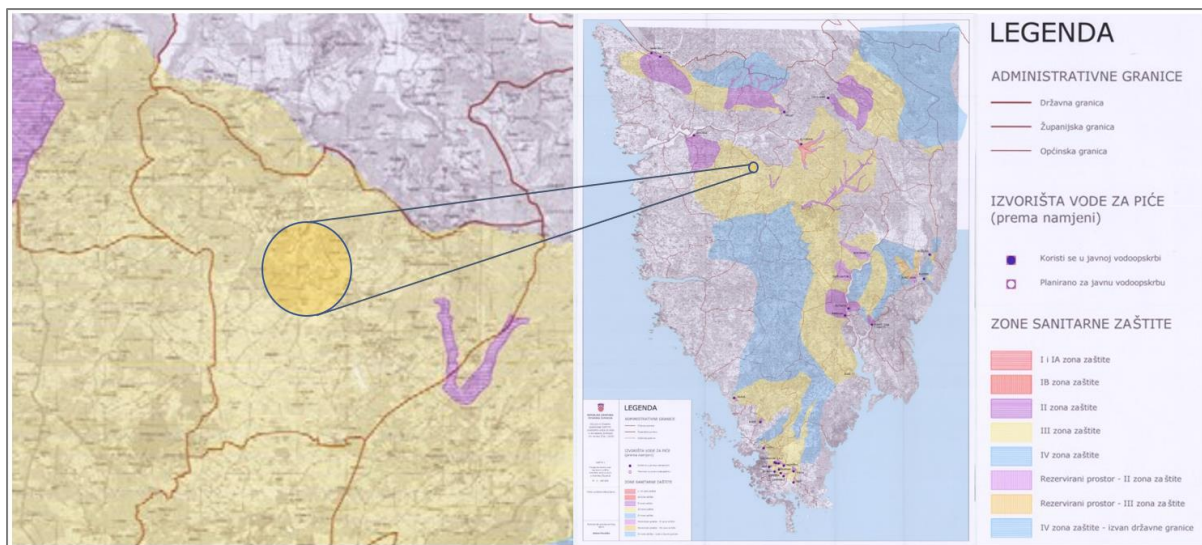
Slika 31. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora s ucrtanom lokacijom zahvata

Područje malog sliva „Mirna – Dragonja“ obuhvaća gradove Buje, Buzet, Novigrad, Pazin, Poreč i Umag te općine Brtonigla, Cerovlje, Funtana, Grožnjan, Kanfanar, **Karolja**, Kaštelir-Labinci, Lanišće, Motovun, Oprtalj, Sveti Lovreč, Sveti Petar u Šumi, Tar – Vabriga, Tinjan, Višnjan, Vižinada i Vrsar.

Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika – izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- a) zona ograničene zaštite - IV. zona
- b) zona ograničenja i kontrole - III. zona
- c) zona strogog ograničenja - II. zona
- d) zona strogog režima zaštite - I. zona

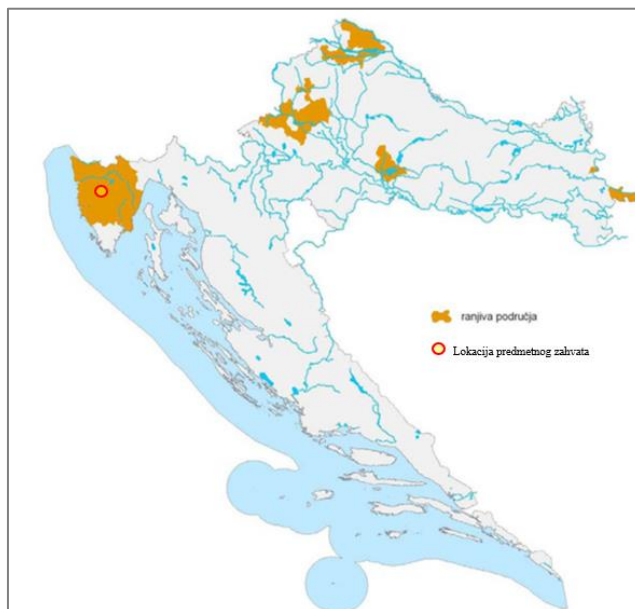
Člankom 9. Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) određeno da Općina Karolja spada pod teritorij na kojem se prostire zona sanitarne zaštite, odnosno planirani predmetni zahvat se nalazi u III. zoni sanitarne zaštite.



Slika 32. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

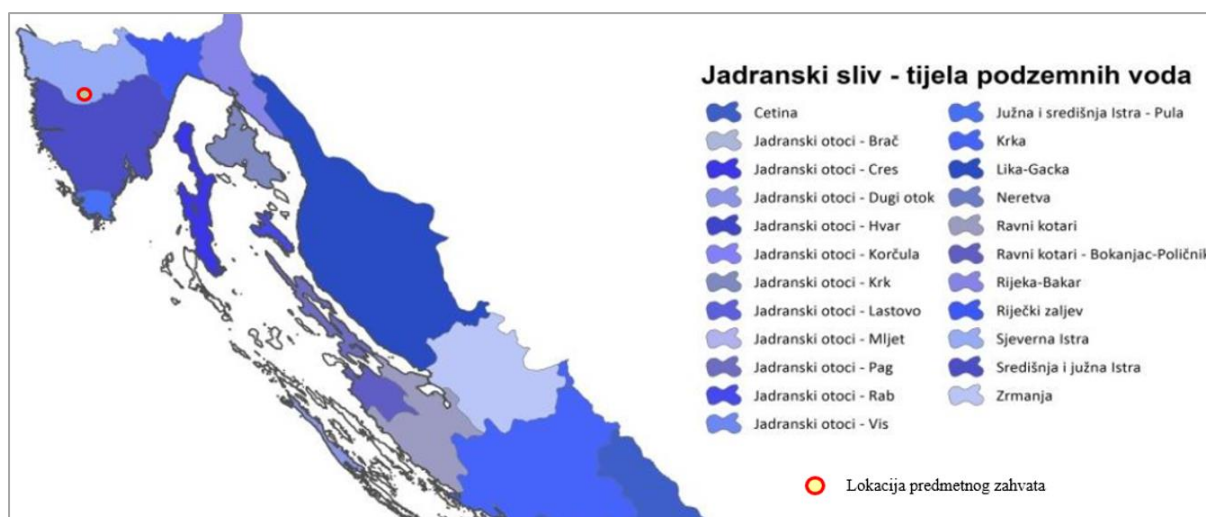


Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12) područje Općine proglašeno je ranjivim područjem, odnosno područjem podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao  $\text{NO}_3^-$ ) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Na ranjivim područjima potrebno je provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla.



Slika 33. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

Područje planiranog zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. („Narodne novine“, broj 66/16) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Sjeverna Istra s kodom JKGI-01.



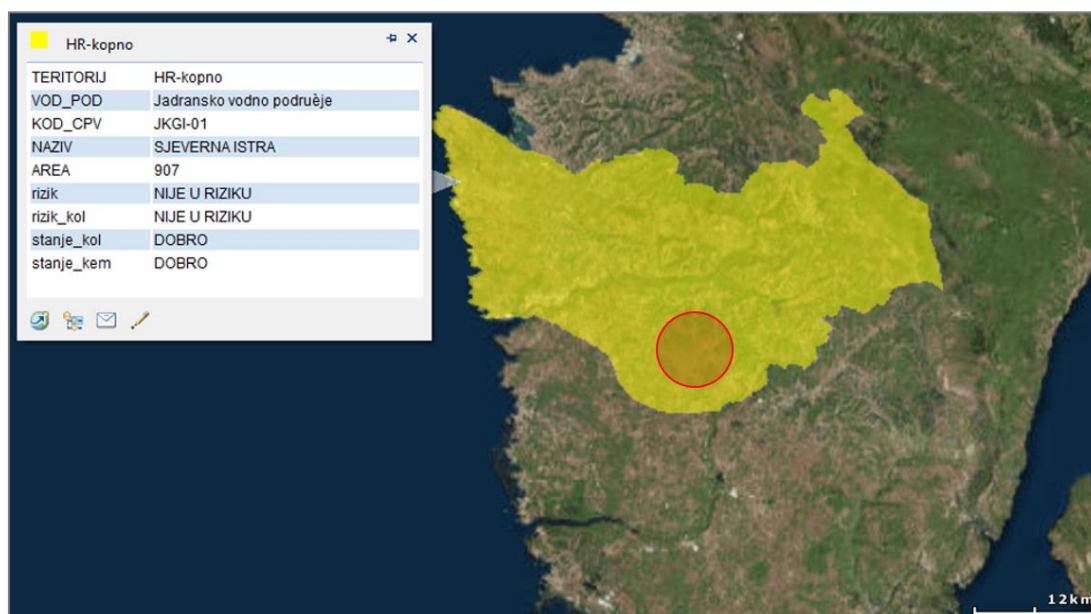
Slika 34. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na grupirana vodna tijela podzemnih voda

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Sjeverna Istra prikazani su tablicom u nastavku.

Tablica 15. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Sjeverna Istra

<b>Kod</b>	JKGI-01
<b>Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode</b>	SJEVERNA ISTRA
<b>Poroznost</b>	Pukotinsko-kavernozna
<b>Površina (km<sup>2</sup>)</b>	907
<b>Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/god)</b>	441
<b>Prirodna ranjivost</b>	srednja 23,7%, visoka 15,6%, vrlo visoka 6,9%
<b>Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode</b>	HR/SLO

Procijenjeno stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGI-01 Sjeverna Istra te prostorna rasprostranjenost navedenog vodnog tijela prikazana je slikom u nastavku.



Slika 35. Prikaz područja grupiranog vodnog tijela Sjeverne Istre i procjena stanja vodnog tijela

#### Analiza i ocjena stanja podzemnih voda

Za jadransko vodno područje karakterističan je krš. Pojave vodonosnika međuzrnske poroznosti su zanemarive. Karakteristike krškog područja Dinarida su: velika količina padalina na području (do 4.000 mm godišnje), niska retencijska sposobnost krškog podzemlja i brzi podzemni tokovi, povremena plavljenja krških polja, pojave velikih krških izvora vrlo promjenjive izdašnosti, višestruko izviranje i poniranje vode u istom vodnom tijelu podzemne vode, visok stupanj prirodne ranjivosti vodonosnika zbog nedostatka pokrovnih naslaga i značajan utjecaj mora na slatkovodne sustave u obalnom području i na otocima.

Zbog osobitosti tečenja voda u krškim sredinama prisutan je specifičan odnos između voda u krškom podzemlju i tečenja površinskih voda, koje su često nedjeljivo povezane:

- Infiltrirane vode u krško podzemlje dijelom se, pogotovo u vodnijim hidrološkim prilikama, vrlo brzo dreniraju u površinske vodne sustave, a često i te površinske vode na nekim dijelovima svoga toka ponovno prihranjuju krški vodonosnik.
- U takvim sredinama površina sliva nije jednoznačna (ovisi o hidrološkim prilikama), niti jednostavno određiva te uglavnom predstavlja prostor za koga se s dosegnutim stupnjem

saznanja pretpostavlja da dominantno sudjeluje u podzemnom prihranjivanju nekog vodnog resursa.

- Tijekom sušnijih razdoblja podzemne vode često čine i jedinu komponentu dotoka površinskih vodotoka.
- Istjecanje podzemnih voda u krškim područjima odvija se putem slabo razvijene površinske hidrografske mreže koja drenira i podzemne vode krških izvorišta, putem koncentriranih priobalnih krških izvora kao i putem širih priobalnih drenažnih zona i vrulja.

Prema planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda, koje može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda (DPV). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Za ocjenu kemijskog stanja korišteni su podaci kemijskih analiza iz Nacionalnog nadzornog monitoringa podzemnih voda i monitoringa sirove vode crpilišta pitke vode za razdoblje 2009. - 2013. godine, te dijelom i za 2014. godinu. Za ocjenu količinskog stanja korišteni su podaci o oborinama i protocima iz baza podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) i podaci o zahvaćenim količinama podzemnih voda za javnu vodoopskrbu i ostale namjene iz baza podataka Hrvatskih voda.

Procjena stanja tijela podzemnih voda (TPV) s obzirom na povezanost podzemnih voda s površinskim vodama („*groundwater associated aquatic ecosystems*“) provodi se za tijela podzemnih voda koje su povezane sa tijelima površinskih voda.

U Republici Hrvatskoj su tijela podzemnih voda u pravilu povezana s površinskim vodama. U krškom dijelu Republike Hrvatske podzemne vode su s površinskim vodama povezane na način da površinske vode na okršenim dijelovima terena poniru u podzemlje, teku kroz podzemlje i nailaskom na slabije propusne naslage (barijere) istječu na površinu formirajući površinski tok. Tipičan primjer takve povezanosti su mjesta istjecanja podzemne vode na kontaktu sa slabije propusnim klastičnim naslagama istaloženim u krškim poljima, formiranje površinskog toka duž krških polja, te poniranje vodotoka u podzemlje nailaskom na okršene karbonatne stijene.

Pouzdanost procjena ovisi o količini raspoloživih podataka o kemizmu površinskih i podzemnih voda.

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama (Tablica 16.) - uzimajući u obzir da se prema konceptualnim modelima podzemne vode velikim dijelom dreniraju prema glavnim vodotocima unutar TPV, procjena rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, razmotrena je na temelju podataka o prirodnoj ranjivosti vodonosnika i mogućeg utjecaja potencijalnih točkastih i raspršenih onečišćivača. Na temelju ovako provedene analize rizika procijenjeno je da je TPV Sjeverna Istra ocijenjeno bez rizika.

**Tablica 16. Prikaz procjene rizika od nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost podzemnih i površinskih voda**

TPV	TPV kod	Procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na utjecaj crpljenja podzemne vode na površinske vode	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Sjeverna Istra	JKGI-01	nema rizika	niska	nema rizika	visoka

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave (Tablica 17.) ovisne o podzemnim vodama - procjena rizika na stanje kakvoće podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama razmatrana je kao i u slučaju procjene rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, ali i na temelju udaljenosti potencijalnog onečišćivača (pretežito točkastog) od ekosustava. TPV Sjeverna Istra je ocijenjeno bez rizika.

**Tablica 17. Procjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustav ovisan o podzemnim vodama**

TPV	TPV kod	Procjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Sjeverna Istra	JKGI-01	nema rizika	niska	nema rizika	niska

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja u krškom dijelu Republike Hrvatske - procjena rizika načinjena je indirektnom i direktnom metodom. Indirektna metoda za procjenu rizika od nepostizanja ciljeva postavljenih Okvirnom direktivom o vodama provedena je u više koraka:

1. Izrađena je karta prirodne ranjivosti krških vodonosnika pomoću multiparametarske metode u GIS tehnologiji.
2. Načinjena je analiza opasnosti. Prikupljeni su podaci o onečišćivačima i potencijalnim onečišćivačima u prostornu bazu podataka, gdje su klasificirani prema vrsti djelatnosti.

Analiza je provedena u dvije razine:

- neklasificirana karta onečišćivača (prostorno locirani i podijeljeni prema tipu onečišćivača),
  - klasificirana karta onečišćivača (neklasificiranim onečišćivačima dodijeljene su težinske vrijednosti ovisno o razini onečišćenja koje mogu prouzročiti).
3. Izrađena je karta rizika od onečišćenja podzemnih voda preklapanjem karte prirodne ranjivosti vodonosnika i klasificirane karte onečišćivača.

Tablicom u nastavku prikazane su konačne procjene rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području.

**Tablica 18. Konačna procjena rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području**

KOD	TPV	Indirektna metoda		Direktna metoda		Procjena rizika	
		Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti
Sjeverna Istra	JKGI-01	nema rizika	visoka	nema rizika	Visoka	nema rizika	visoka

Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske u TPV Sjeverna Istra, KOD-a JKGI-01 prikazana je tablicom u nastavku.

**Tablica 19. Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske**

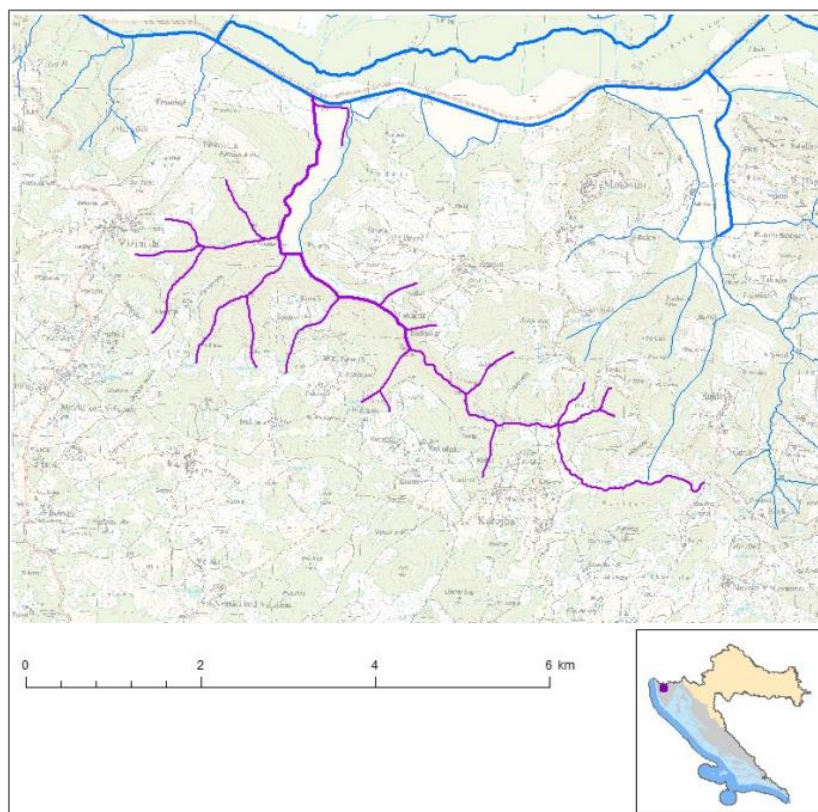
Međuodnos bilance voda (2008.-2014.) i (1961.-1990.)		Trendovi srednjih godišnjih protoka		Trendovi zahvaćenih voda		Ukupan rizik	Pouzdanost
Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost		
nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska

Vidljivo je da je konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda ocijenjena – **nije u riziku** s niskom pouzdanosti.

Vodno tijelo JKRN0195\_001, Krvar

Tablica 20. Karakteristike i opći podaci vodnog tijela JKRN0195\_001, Krvar

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0195_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0195_001
Naziv vodnog tijela	Krvat
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Prigorske i nizinske male tekućice Istre (17)
Dužina vodnog tijela	4.11 km + 18.6 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGI-01
Zaštićena područja	HR2000619, HRNVZ_41020107, HRCM_41031000, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 36. Situacija vodnog tijela JKRN0195\_001, Karvar

Tablica 21. Stanje vodnog tijela JKRN0195\_001, Krvar (izvor: Hrvatske vode)

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0195_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno dobro nije dobro	vrlo loše dobro nije dobro	vrlo loše dobro nije dobro	vrlo loše dobro nije dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Antracen Klorfenvinofos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi Nikal i njegovi spojevi	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
NAPOMENA: NEMA Ocjene: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Diklorektan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

Na promatranom području vrše se mjerenja kvalitete površinskih vodotoka koja se jedina mjerodavna za definiranje stanja vodnog tijela. Šifra vodnog tijela s postojećom mjernom stanicom kakvoće, Krvar, most na cesti Motovun – Pazin je 31009. Tablicom u nastavku prikazani su usvojeni podaci površinske analize s mjerne stanice kakvoće za rijeku Krvar.

Tablica 22. Usvojeni podaci površinske analize s mjerne stanice kakvoće za rijeku Krvar

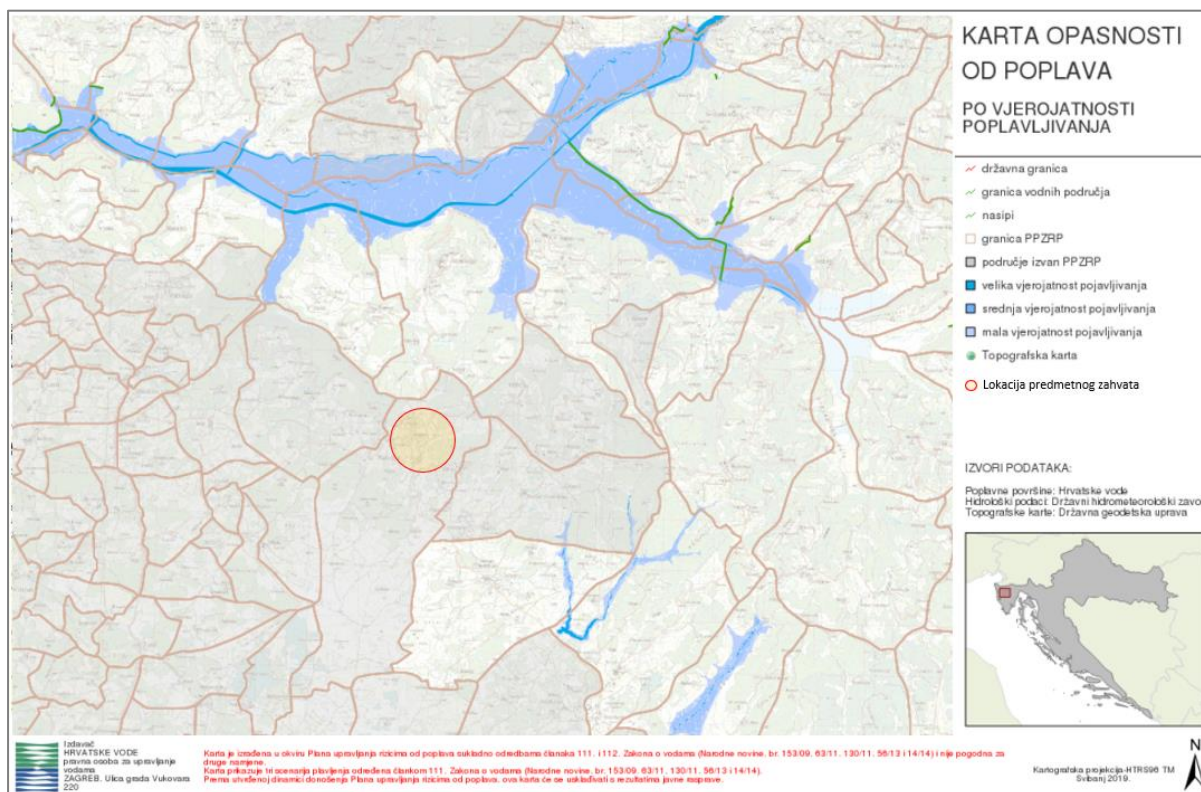
POKAZATELJ	Zatečeno stanje
BPK <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)	1,314
KPK-Mn (mgO <sub>2</sub> /l)	2,090
Ukupni dušik (mgN/l)	0,740
Ukupni fosfor (mgP/l)	0,065

### Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se povremeno pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći. Međutim, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja se mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Republika Hrvatska je prilično izložena poplavama. Opasnost od poplava predstavlja vjerojatnost događaja koji može imati štetne posljedice, dok rizik od poplava predstavlja vjerojatnost negativnih društveno-ekonomskih i ekoloških posljedica plavljenja.

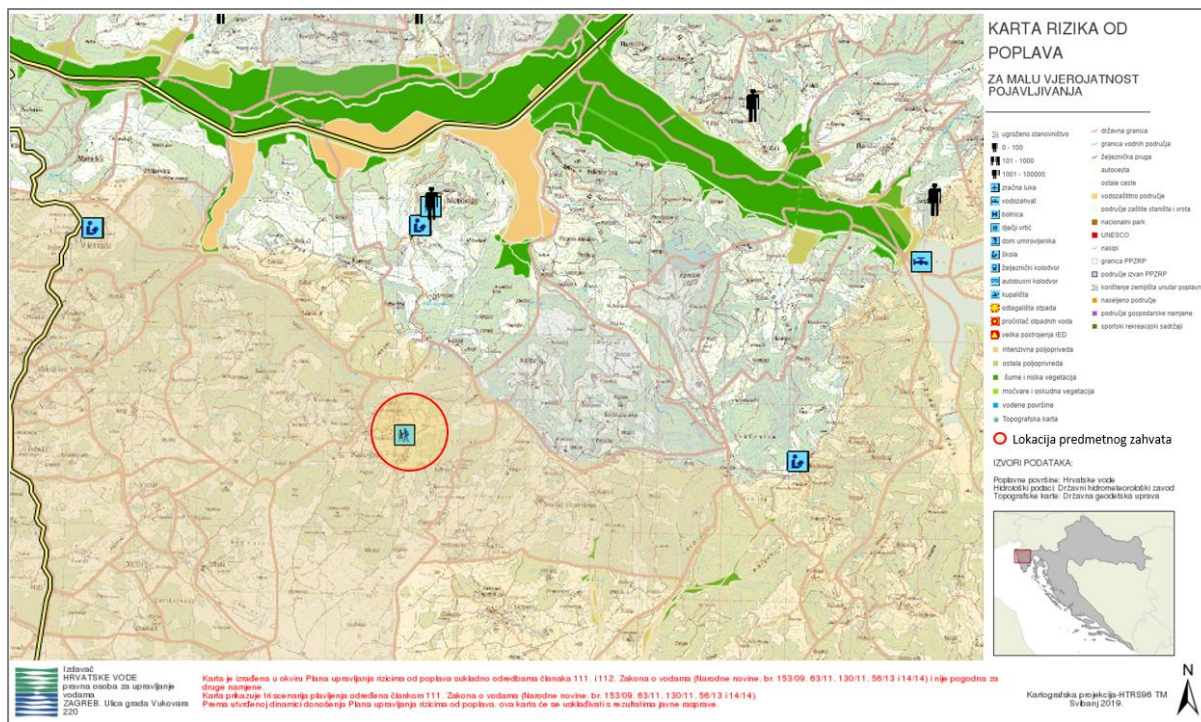
U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku. Oznaka PPZRP predstavlja područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.



**Slika 37. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata**  
 (izvor: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>)

Pregledna karta rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku.



**Slika 38. Pregledna karta rizika od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata**  
 (izvor:<http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavljivanja>)

Pregledom kartografskog prikaza opasnosti i rizika od poplava na području Općine za malu učestalost pojavljivanja poplava vidimo da je lokacija predmetnog zahvata u području izvan PPZRP.

### 3.4. Geološke značajke

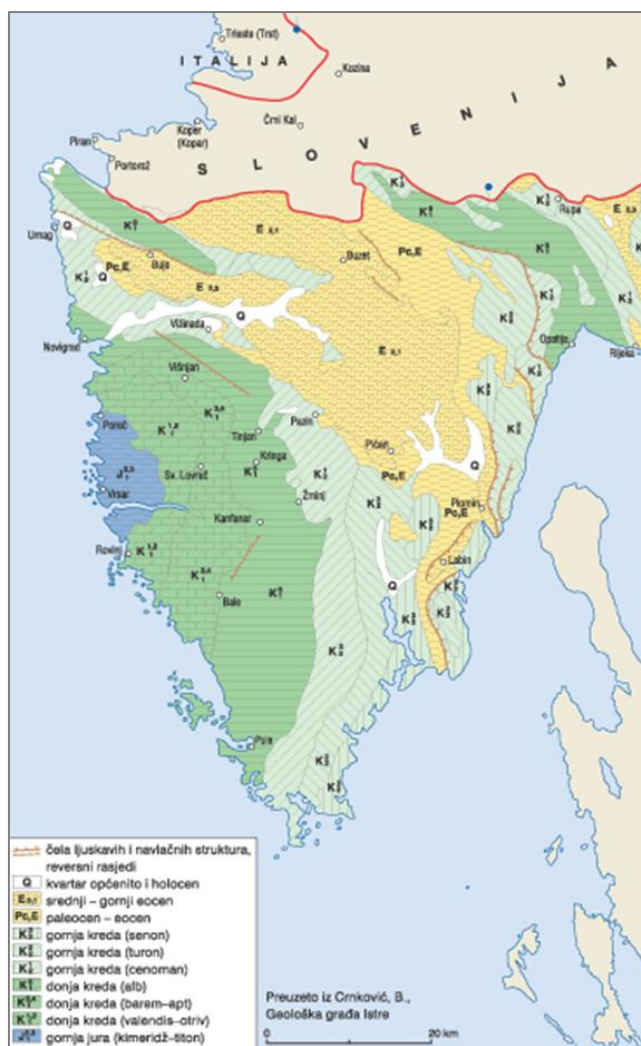
Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova. Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturalna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Čićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturalno obilježje masiva Čićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti, te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području.

Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na tri područja:

1. Jursko-krednopaleogeni karbonatni ravnjak južne i zapadne istre
2. Kredno-paleogeni karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri
3. Paleogeni flišni bazen središnje Istre

Slikom u nastavku prikazana je geološka građa Istarskog poluotoka.



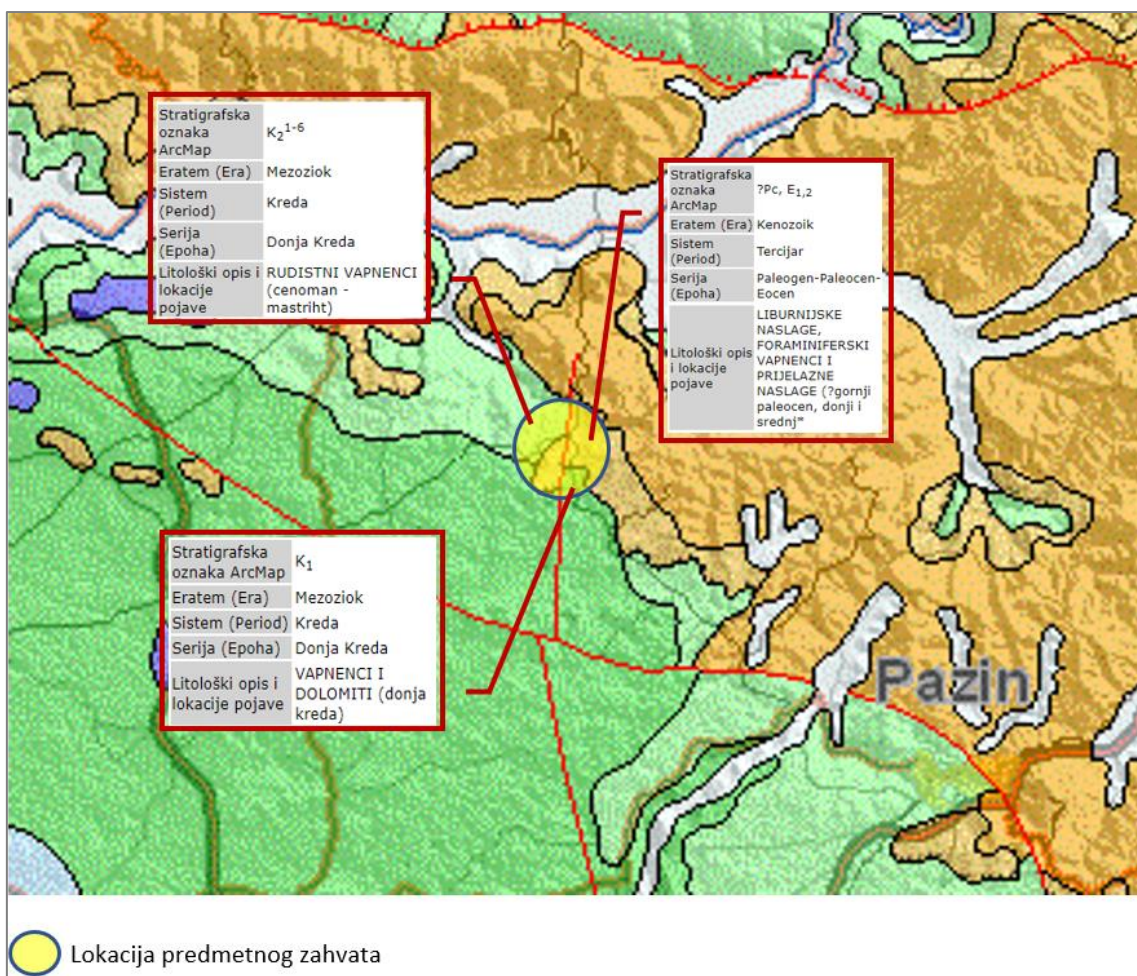


Slika 39. Prikaz geološke građe Istarskog poluotoka

Područje lokacije predmetnog zahvata odgovara obilježjima područja koje je nazvano „Siva Istra“ koje je karakteristično po crvenici i smeđem tlu. To je kraško područje čija se geološko-litološka građa pretežno sastoji od krednih i dolomitnih vapnenaca koji su stabilni i dobrih geo-tehničkih svojstava te dobre nosivosti.

Prema geološkoj karti neposrednog područja planiranog zahvata (Slika 40.) nalazimo sljedeće naslage:

- E<sub>1,2</sub> - Liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage (gornji paleocen, donji i srednji eocen)
- K<sub>1</sub> - Vapnenci i dolomiti (donja kreda)
- K<sub>2</sub><sup>1-6</sup> - Rudistni vapnenci (cenoman – mastriht)

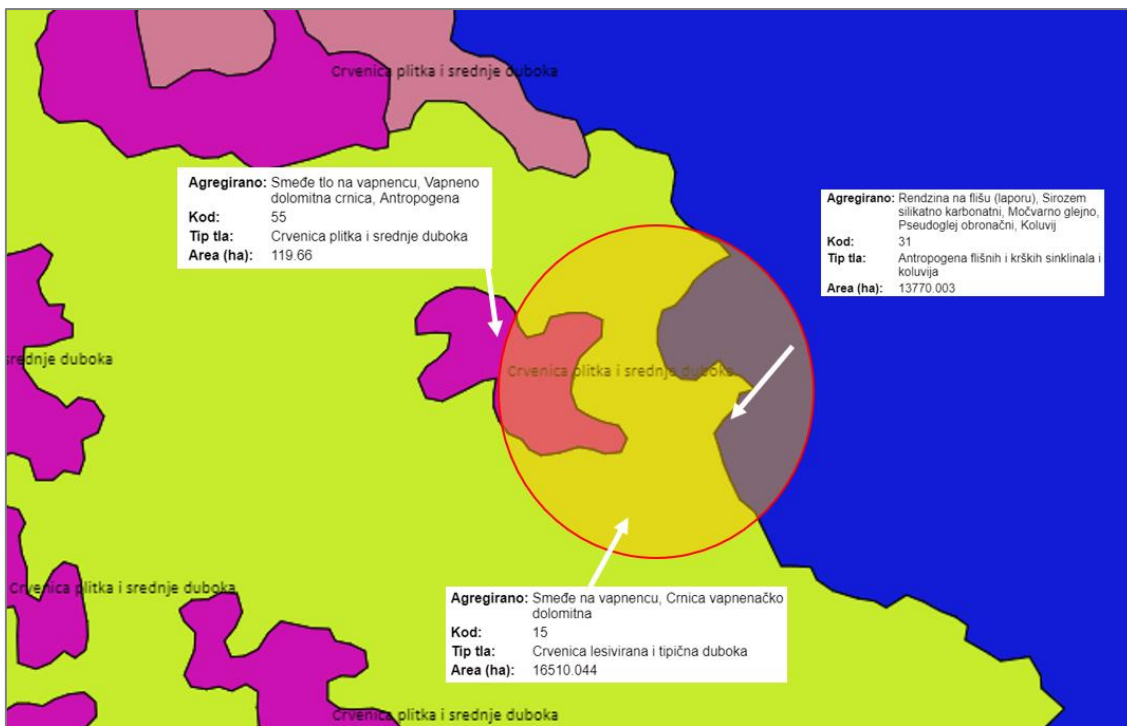


**Slika 40. Geološka karta neposrednog područja planiranog zahvata**  
 (Izvor: Web aplikacija: Geološka karta Hrvatske 1:300.00)

### 3.5. Pedološke značajke

Pedološke karakteristike tla na neposrednoj lokaciji planiranog zahvata su sljedeće:

- Smeđe tlo na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica, Antropogena
  - Tip tla – crvenica plitka i srednje duboka
- Smeđe na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna
  - Crvenica lesivirana i tipična duboka
- Rendzina na flišu (laporu), Sirozem silikatno karbonatni, Močvarno glejno, Pseudoglej obronačni, Koluvij
  - Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija

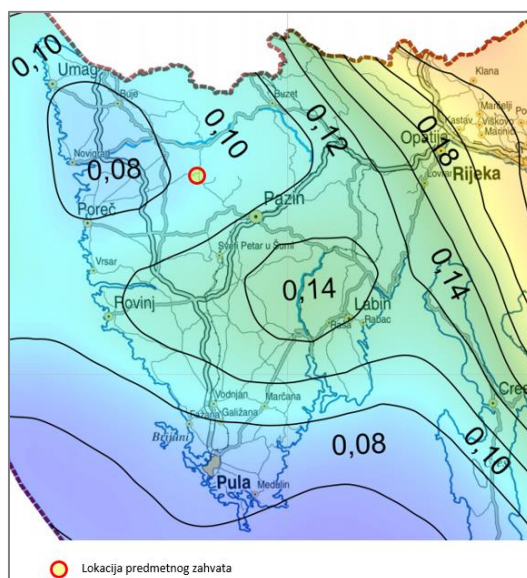


Slika 41. Prikaz pedološke građe područja predmetnog zahvata  
(Izvor: [http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo\\_HR](http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR))

Prema Studiji određivanja područja pod utjecajem prirodnih ili drugih specifičnih ograničenja u poljoprivredi s kalkulacijama (2015. godine) karakteristike spomenutih pedoloških jedinice dane su u nastavku.

### 3.6. Seizmološke značajke

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna, razlikuju se dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na karti potresnih područja dan je u nastavku.



Slika 42. Karta potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Promatrano je područje u sustavu Istarskog poluotoka i odvojeno je od seizmički aktivnog apeninskog i dinaridskog sistema i svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja.

### 3.7. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina i zbog blizine Alpa. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150 metara ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22 do 24°C. Termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskog primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperature snižavaju se na 2 do 4°C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C. Srpanjske su temperatura u unutrašnjosti 20 do 22°C, u brdovitoj Ćićariji 18 do 20°C, a na najvišim vrhovima i ispod 18°C.

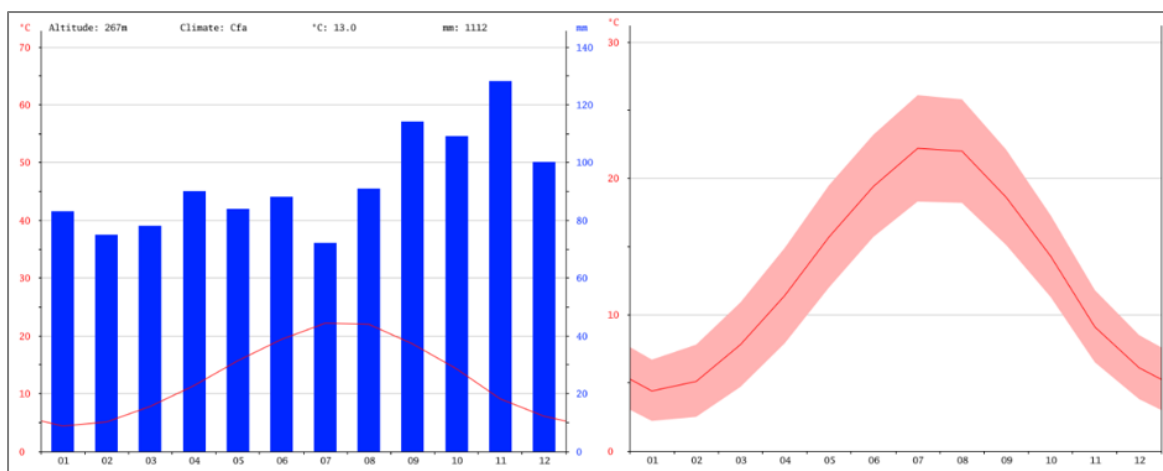
Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnog zraka nad Istru dolazi s jugozapada. Zračne se mase sudaraju s reljefnom preprekom između Slavnika i Učke te zbog podizanja zraka dolazi do kondenzacije i stvaranja oborina. Zato su brdoviti predjeli na sjeveroistoku najkišovitiji, dok najmanje kiše padne na zapadnoj obali i jugu. Iako količina oborine raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je tuča moguća u lipnju i srpnju. Srednja godišnja količina oborina za područje sjeverne Istre iznosi oko 850 mm/m<sup>2</sup>. Snijeg je rijetka pojava i zadržava se po nekoliko dana. Pojava mrazeva u vegetacijskom periodu je rijetka jer je insolacija veoma povoljna s prosječno oko 6,5 sunčanih sati dnevno. U odnosu na vegetacijski period, godišnji raspored oborina je neprikladan, jer najviše kiše padne u toku jeseni i zime. Unatoč prosječno dobroj vlažnosti klime velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali, gdje su količine oborina najmanje, a razdoblje vrlo visokih temperatura traje i do tri mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u krškim predjelima koji imaju više oborina. Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura, jugo i maestral. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od 22,9°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom 3,4°C.

Područje Općine karakterizira prijelazni tip klime, odnosno kombinacija submediteranske i pretplaninske-kontinentalne klime. Osjetan je jači klimatski utjecaj kopna i obližnjih planina, ali i blagi utjecaj mora. Prevladava makroklimatski tip „Cfsax“. Obilježje tog tipa klime je umjereno topla kišna klima s vrućim ljetom u kojem je srednja mjesečna temperatura 22 °C. Padaline su ravnomjerno zastupljene tijekom cijele godine. Najsušniji dio godine izražen je u ljetnom razdoblju. Možemo reći da su karakteristike klime na području Općine topla i suha ljeta, blage i ugodne zime te veliki broj sunčanih dana godišnje.

Godišnje varijacije temperature su relativno niske. Najnižu prosječnu temperaturu bilježimo u mjesecu ožujku (oko 10 °C) dok je najtopliji mjesec kolovoz (oko 25 °C).

Zime su klasificirane kao blage, što je posljedica utjecaja mora. Jači pljuskovi su mogući u mjesecu svibnju, lipnju i listopadu.

Prevladavajući vjetrovi su bura, sjevernjak (tramontana) i istočnjak (levant). Iako je padalina u obliku snijega na Istarskom poluotoku rijetka pojava koja se zadržava nekoliko dana godišnje, na dijelovima Općine može se zadržati i nešto dulje.



**Slika 43. Klimatski i temperaturni dijagram područja Općine**  
(izvor: <https://en.climate-data.org/europe/croatia/karojba/karojba-185167/#climate-graph>)

### *Klimatske promjene*

Državni hidrometeorološki zavod obradio je projekcije promjene klime na području Republike Hrvatske koristeći regionalne modele (DHMZ; Branković, Guttler, et al. 2010; Branković, Petarčić i dr., 2012.).

Varijabilnost klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima unutar samog klimatskog sustava kao što su pojave El Niño - južna oscilacija koja je rezultat međudjelovanja atmosfere i oceana u tropskom dijelu Tihog oceana ili Sjeverno - atlantska oscilacija koja predstavlja varijacije atmosferskog tlaka na razini mora na području Islanda i Azora što utječe na jačinu zapadnog strujanja i na putanje oluja nad sjevernim Atlantikom i dijelom Europe.

Prirodna varijabilnost klime može biti uzrokovana i vanjskim čimbenicima, primjerice velikom količinom aerosola izbačenog vulkanskom erupcijom u atmosferu ili promjenom Sunčevog zračenja koje dolazi do atmosfere i Zemljine površine. Na godišnjoj skali dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog gibanja Zemlje oko Sunca. Na dugim vremenskim skalama dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog promjene parametara u Zemljinoj putanji oko Sunca. To uključuje promjenu ekscentriciteta putanje (s periodom od 100.000 godina), promjenu kuta nagiba Zemljine osi u odnosu na ravninu u kojoj leži putanja (s periodom od 41.000 godina) te promjenu smjera nagiba Zemljine osi u odnosu na putanju (period od 19.000 do 23.000 godina).

Osim navedenih prirodnih varijacija klime, od velikog interesa su i promjene klime izazvane ljudskim aktivnostima (antropogeni utjecaj na klimu). Ljudskim aktivnostima se u atmosferu ispuštaju staklenički plinovi koji utječu na karakteristike atmosfere. U novije vrijeme količine stakleničkih plinova koji se ispuštaju u atmosferu ljudskim aktivnostima su u uzlaznom trendu rasta te se njihov utjecaj očituje i na klimatskim promjenama.

Prirodno zagrijavanje atmosfere odvija se na način da atmosfera, uključujući oblake, apsorbira dugovalno zračenje površine Zemlje te ga emitira u svim smjerovima. Dio tog zračenja koji je usmjeren prema površini Zemlje, uzrokuje daljnje zagrijavanje te površine i donjeg sloja atmosfere, što se naziva *efektom staklenika*. Među najvažnijim plinovima koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje (stoga ih nazivamo plinovima staklenika) su vodena para i ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), zatim metan (CH<sub>4</sub>), dušikov (I) oksid (N<sub>2</sub>O) i ozon (O<sub>3</sub>). Utjecaj čovjeka na klimu naglo je povećan u drugoj polovici 18. stoljeća s početkom industrijske revolucije. Sagorijevanjem fosilnih goriva, promjenom tipova podloge koja nastaje, primjerice, urbanizacijom, sječom šuma i razvojem poljoprivrede, došlo je do promjene kemijskog sastava atmosfere, odnosno, do povećanja koncentracije plinova

staklenika u atmosferi u odnosu na predindustrijsko doba (prije 1750. godine). Od početka industrijalizacije do danas, značajno su se povećale koncentracije ugljikovog dioksida, metana, didušikovog oksida i halogeniziranih ugljikovodika (engl. halocarbons) u atmosferi, što je uzrokovalo jači efekt staklenika i veće zagrijavanje atmosfere od onog koje se događa prirodnim putem.

Za projekcije klime u budućnosti, klimatskim modelom simulira se odziv klimatskog sustava na zadano vanjsko djelovanje u dužem razdoblju. U takvim simulacijama, za razliku od prognoze vremena, nije važan slijed vremenskih događaja već njihova dugoročna statistika. Primjerice, nije bitno kada će točno nastupiti neki događaj (ekstremna temperatura zraka ili oborina iznad zadanog praga) već nas zanimaju višegodišnji mjesečni ili sezonski srednjaci i učestalost takvih događaja u budućnosti.

U Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) analizirani su rezultati združenog globalnog klimatskog modela za područje Europe prema jednom od četiri scenarija emisije plinova staklenika, koji je ujedno i najnepovoljniji za okoliš.

Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaj na razvoj društva.

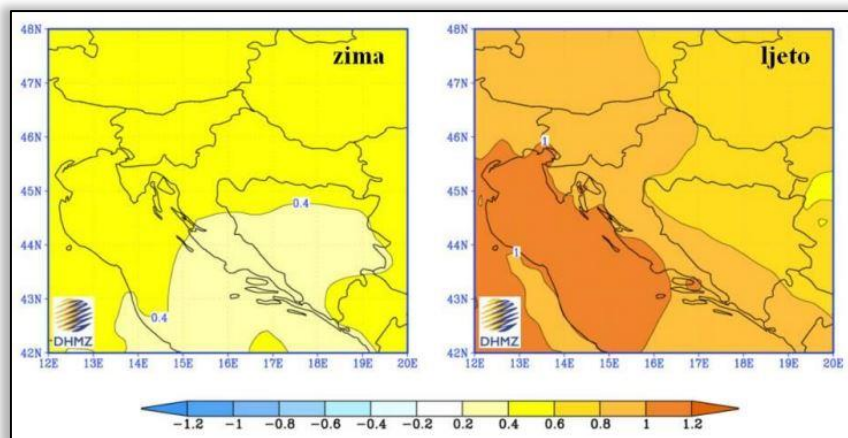
Negativni utjecaji među ostalim mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, poplavama, porastom temperature zraka, mora i voda, kao i temperaturnim ekstremima istih, porastom padalina, pritiskom na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi i mnoge druge. Ukoliko im se ne obrati pozornost, klimatske promjene mogu ograničiti mogućnosti izbora, usporiti i negativno se odraziti na pozitivne aspekte razvoja te imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

Kako bi se mogle procijeniti promjene klime u budućnosti, potrebno je definirati buduće emisije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) i drugih plinova staklenika u atmosferu. Međuvladin panel za klimatske promjene (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima (eng. *Special report on emission scenarios - SRES*, Nakićenović i sur., 2000.) definirao je scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenariji su podijeljeni u četiri grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti (A1, A2, B1 i B2).

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja. Prema A2 scenariju svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije.

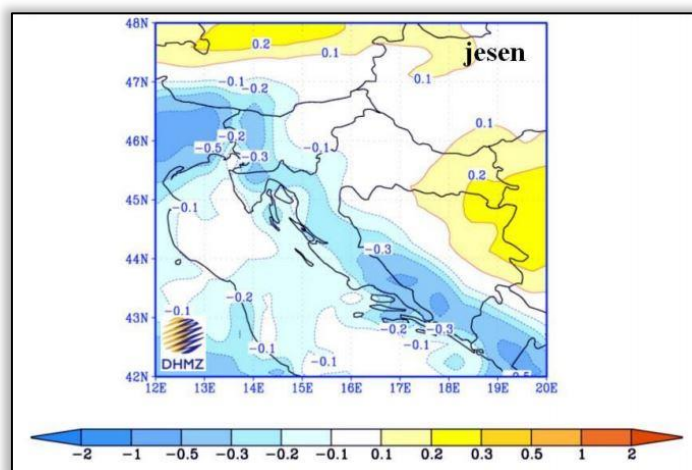
Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.

Prema rezultatima RegCM-a za područje Republike Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetnom periodu (lipanj-kolovoz) nego u zimskom periodu (prosinac-veljača). U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040.) na području Republike Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur., 2012.).



**Slika 44. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)**

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.



**Slika 45. Promjena oborine u Republici Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2011. -2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen**

Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19) propisane su obveze praćenja stakleničkih plinova, ublažavanje i prilagodbe klimatskim promjenama.

### 3.8. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni Istarske županije s oznakom RH 4. Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom 23. prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 – Istarska županija.

Tablica 23. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O <sub>3</sub>	Hg
HR 4	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		AOT40 parametar		
	<DPP			<GPP		>CV*		

Oznake: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, CV\* – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, GV – granična vrijednost.

Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, putem Odjela za zaštitu i unapređenje okoliša prati kvalitetu zraka na području županije od 1982. godine. Mjerenja su započeta u najvećoj urbanoj sredini, na području grada Pule, a zatim su se mjerne postaje instalirale i u drugim sredinama, posebno na lokalitetima koja su opterećena značajnim emisijama iz industrijskih postrojenja. Zbog toga se tokom vremena mijenjano broj mjernih postaja kao i vrsta pokazatelja onečišćenja.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata (područje Općine Karojba) je mjerna postaja Višnjani. Ciljevi mjerenja na kvalitetu zraka na mjernim postajama su procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te praćenje trendova promjene podataka. Podaci s mjerne postaje Višnjani za 2019. godinu preuzeti su sa službenih stranica Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP).

Tablica 24. Podaci o kvaliteti zraka na postaji Višnjani za 2019. godinu

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Višnjani	01.01.2019. – 10.12.2019.	O <sub>3</sub> – ozon (µg/m <sup>3</sup> )	90,6196	Nisko onečišćenje (60-120 µg/m <sup>3</sup> )
Višnjani	01.01.2019. – 10.12.2019.	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	15,2059	Nisko onečišćenje (15-30 µg/m <sup>3</sup> )
Višnjani	01.01.2019. – 10.12.2019.	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	11,8143	Nisko onečišćenje (10-20 µg/m <sup>3</sup> )

Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>

Indeks kvalitete zraka se sastoji od 5 razina u rasponu vrijednosti od 0 (vrlo nisko) do >100 (vrlo visoko) i relativna je mjera onečišćenja zraka. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak.

### 3.9. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

#### Zaštićena područja

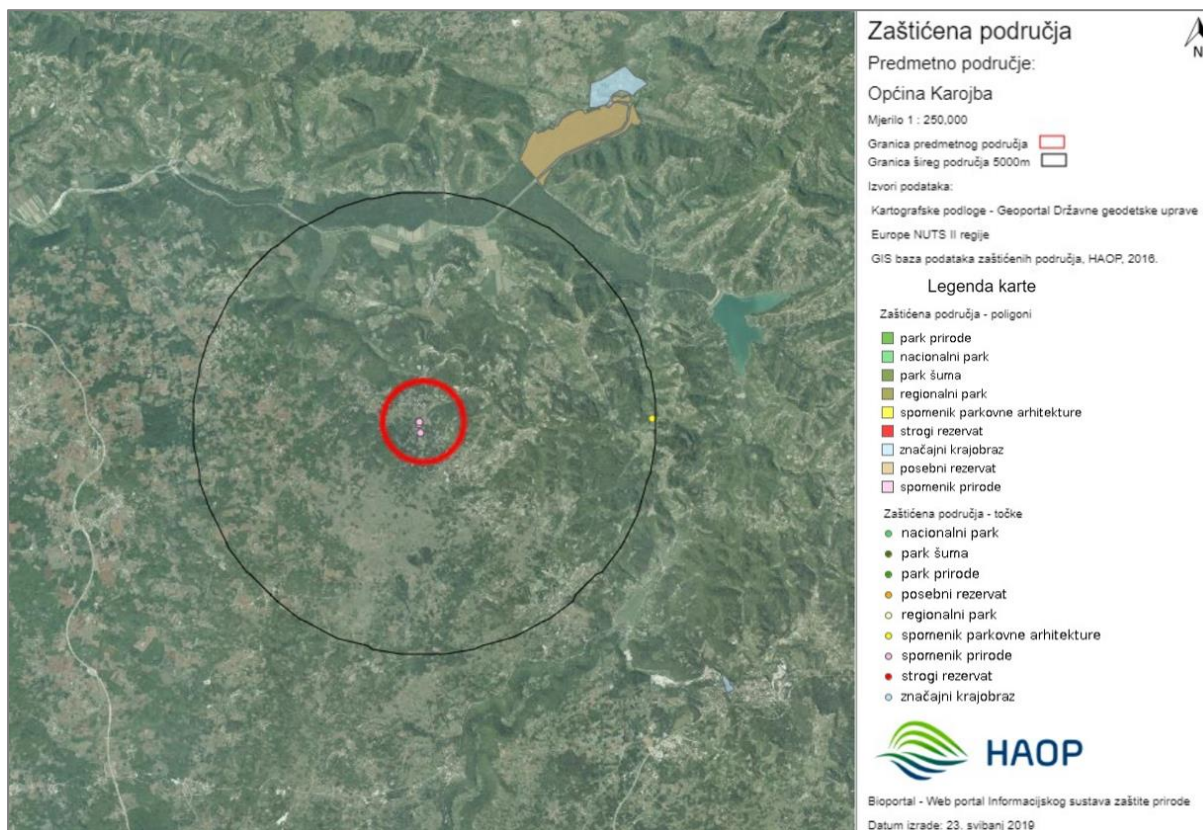
Izgradnja predmetnog zahvata ne nalazi se direktno na područjima koje su prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) određena kao zaštićena, ali prolazi pokraj spomenika prirode:

- Pinije u Karojbi
  - Četiri pinja (*Pinus pinea* L.) u Karojbi
  - Podkategorija: Rijetki primjerak drveća – skupina
  - Broj registra: 168



- Opis granice: Četiri pinja (*Pinus pinea* L.) u Karojbi na k.č. broj 596/1, 596/2, 596/4 te 1623/2, sve k.o Karojba
- Značajke: Četiri stara pinja (*Pinus pinea* L.) nalaze se uz cestu Pazin – Karojba (jedan s desne, a tri ostala s lijeve strane). Dimenzije najvećeg iznose: opseg (u prsnoj visini) 3,30 m, visina 14,5 m (do grana 5,5 m), a starost oko 160 godina. Sva četiri spomenuta pinja vrlo su slikoviti zbog svojih impozantnih kišobranastih krošnja i neobično se ističu u okolnom krajoliku.
- Datum proglašenja: 20. 05. 1966.

Zaštićeno područje najbliže lokaciji planiranog zahvata je područje Motovunske šume - posebni rezervat (šumske vegetacije). Udaljeno je od lokacije predmetnog zahvata 6,6 km.



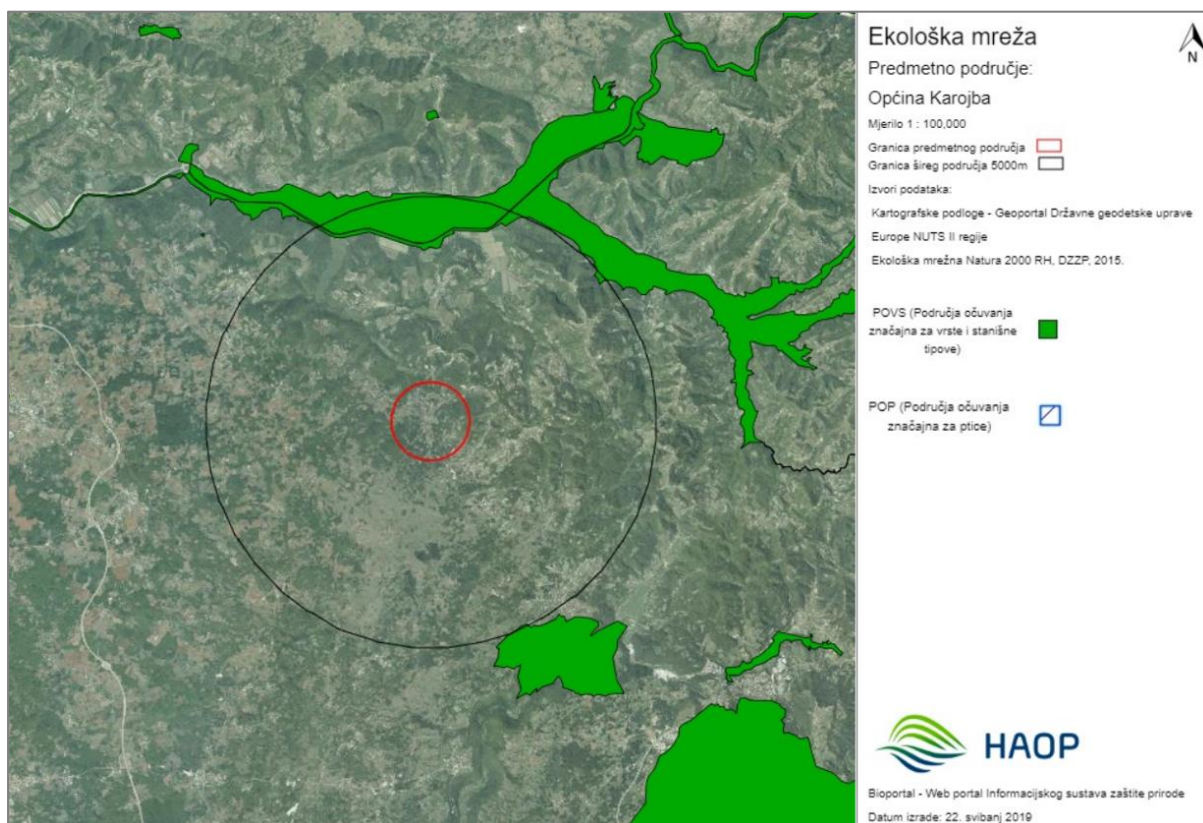
Slika 46. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja

### Ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) definira se ekološka mreža kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, uključujući i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Ekološka mreža Republike Hrvatske, proglašena Uredbom o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13 i 105/15), predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 koju čine područja očuvanja značajna za ptice – POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže.



Slika 47. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura 2000

Najbliža područja Ekološke mreže u blizini planiranog zahvata (područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)) navedena su u nastavku:

#### HR2000637 – Motovunska šuma

Motovunska šuma predstavlja POVS područje ukupne površine 1009,9236 ha. Motovunska šuma predstavlja posljednji ostatak autohtonih nizinskih poplavnih šuma zvanih 'longoze' u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. Cijeli rezervat ima prvenstveno prirodosnanstveni karakter za komparativna istraživanja u šumarstvu, a osim toga, njegove značajke su kulturno-historijske, te obzirom na blizinu Istarskih toplica, turističko-rekreativne. Litostratigrafska jedinica prikazana na ovom području su aluvijalni sedimenti (b-aQ2). Tlo je močvarno blato.

Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000637 prikazani su tablicom u nastavku.

Tablica 25. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000637 – Motovunska šuma

Ident. br. područja	Naziv područja	Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste
HR2000637	Motovunska šuma	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli	9160
		Poplavne miješane šume Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ili Fraxinus angustifolia	91F0
		Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		Lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>
		Kataks	<i>Eriogaster catax</i>
		Obični jelenjak	<i>Lucanus cervus</i>
		Uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>
		Velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteini</i>
		Barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>

#### HR2000619 – Mirna i šire područje Butonige

Područje Mirne i šire područje Butonige predstavlja POVS područje ukupne površine 1476,7178 ha. Rijeka Mirna je najveći istarski vodotok klasificiran kao rijeka srednje veličine. Duljina toka je 38,5 km. Dobar dio slivnog područja od oko 560 km<sup>2</sup> i nalazi se na vodonepropusnom flišu koji sa svojim pritokama tbori bujični potok. Jezero Butoniga je umjetno jezero na Istarskom poluotoku, na rijeci Butonigi čija je svrha snabdijevanje vodom, zadržavanje valova vode i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Dragus i Račički potok. Litostratigrafske jedinice zastupljene na ovom području su flišni sedimenti (srednji i gornji eocen – E2,3), aluvijalni sedimenti (b-aQ2). Tla su močvarno tlo, plitko i sredne duboka terra rossa. Osnovni proces u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.

Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000619 prikazani su tablicom u nastavku.

Tablica 26. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000619 – Mirna i šire područje Butonige

Ident. br. područja	Naziv područja	Hrvatski naziv staništa / hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste
HR2000619	Mirna i šire područje Butonige	Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	6510
		Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli	9160
		Uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>
		Trbušasti zvrčić	<i>Vertigo moulinsiana</i>
		Kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
		Močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>
		Bjelonogi rak	<i>Austropotamobius</i>
		Mren	<i>Barbus plebejus</i>
		Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		Lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>
		Barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
		Primorska uklija	<i>Alburnus albidus</i> ( <i>Alburnus arborella</i> )

HR2001322 – Vela Traba

Područje Vela Traba predstavlja POVS područje ukupne površine 540,0839 ha. Smještena je u središnjem dijelu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina, odnosno naselja Vela Traba. Odlikuje se šumovitim kanjonom dijela bujičnog potoka Drage i okolnog područja s garigama, makijom, livadama, obradivim površinama, vrtućama i malim selima. Litostratigrafske jedinice na ovom području su rudistički vapnenci (cenoman-maastricht -K21-6), aluvijalni sedimenti (b-aQ2). Tlo je smeđe tlo na vapnencu, lessivizirano i tipično duboka terra rossa. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja.

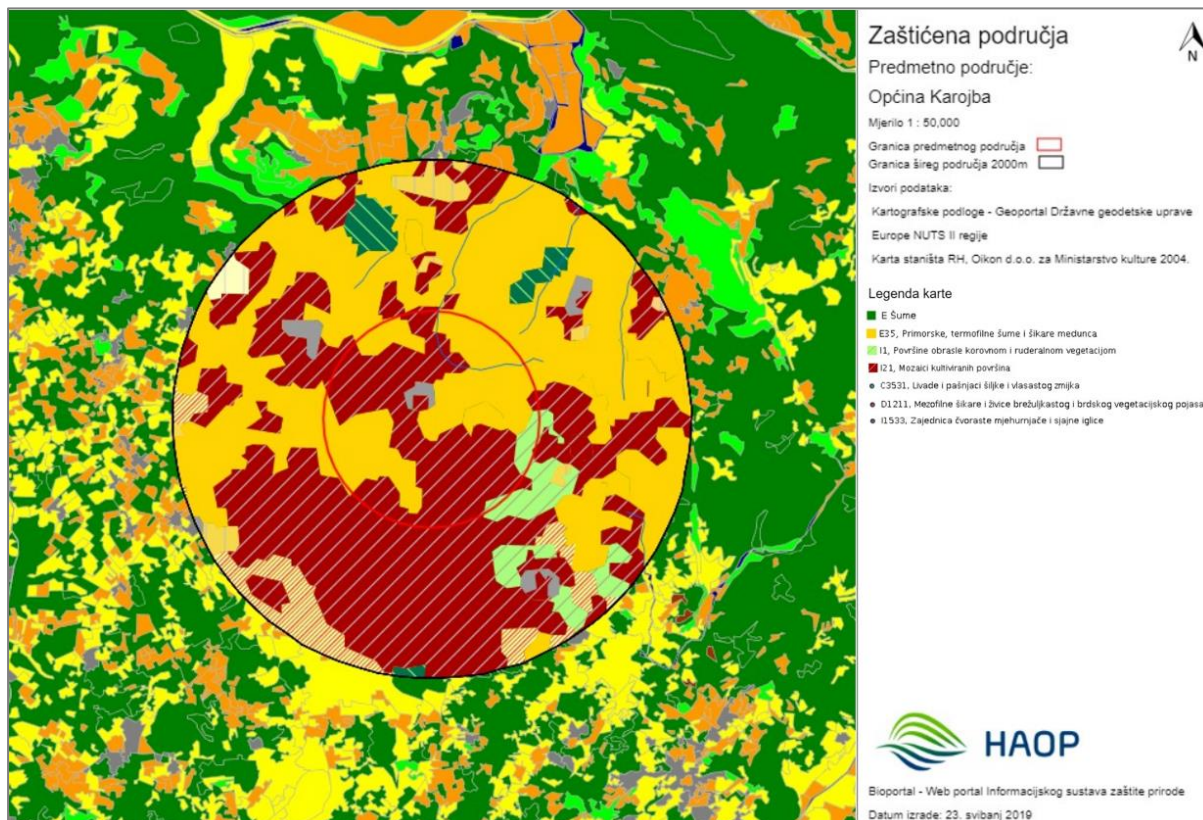
Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001322 prikazani su tablicom u nastavku.

Tablica 27. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001322 – Vela Traba

Ident. br. područja	Naziv područja	Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste
HR2001322	Vela Traba	Močvarna riđa	Euphydrias aurinia
		Kataks	Eriogaster catax
		Danja Medonjica	Euplagia quadripunctaria

Staništa

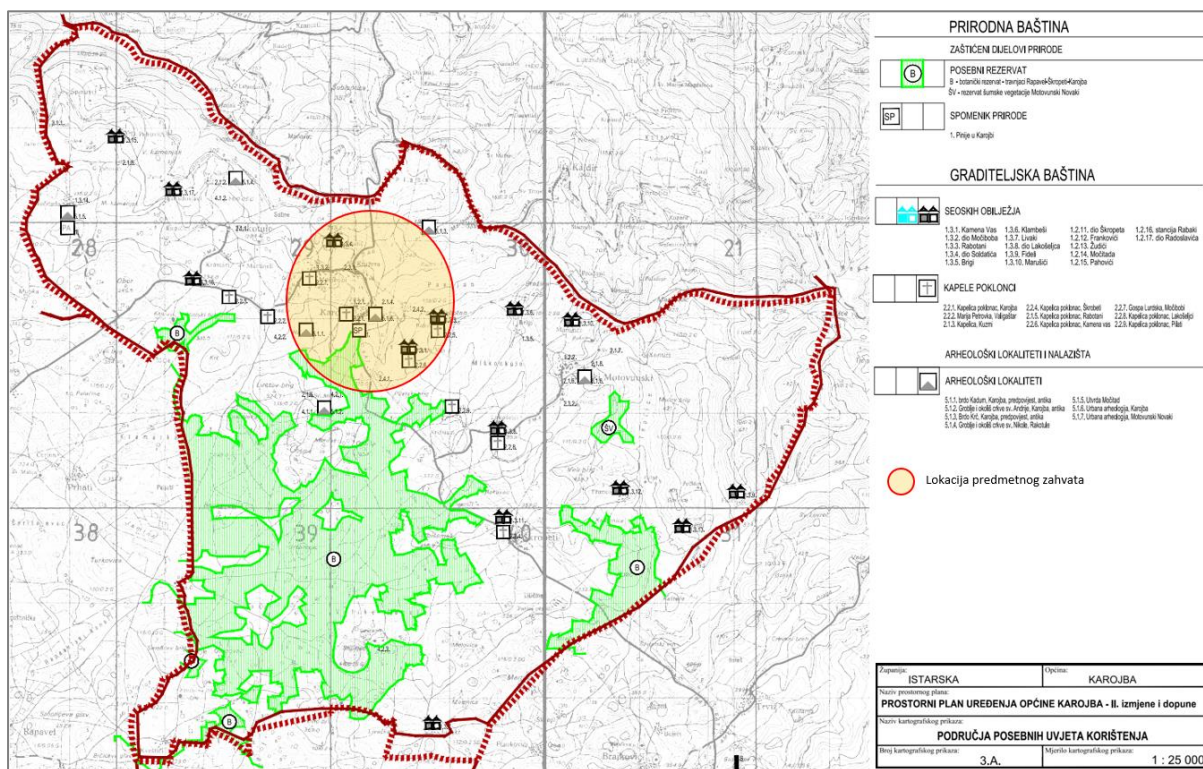
Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima; sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na stanišne tipove prikazana je slikom u nastavku.



Slika 48. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na stanišne tipove

### 3.10. Kulturna baština

Prostorno-planskom dokumentacijom Općine u grafičkom prikazu 3.A. Područja posebnih uvjeta korištenja dan je prikaz obližnjih kulturnih dobara u okolici lokacije planiranog zahvata.



**Slika 49. Kulturna dobra u blizini lokacije predmetnog zahvata**  
(Izvor: PPUO Karojba – II. izmjene i dopune: Područja posebnih uvjeta korištenja u mjerilu 1:25.000, Broj kartografskog prikaza 3.A.)

U blizini predmetnog zahvata nalaze se objekti prirodne baštine i graditeljske baštine. Međutim, radi načina izvođenja radova i lokacije (postojeći koridori) zahvata neće doći do negativnog utjecaja na navedeno.

Prilikom iskopa i polaganja cijevi može doći do nailaska na nove arheološke nalaze te će u tom slučaju biti potrebno zaustaviti građevinske radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje, tijekom korištenja i uslijed akcidentnih situacija. Aktivnosti koje će se odvijati mogu izravno ili neizravno, trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja.

### 4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

#### a) Tlo, zemljina kamena kora i vode

##### *Tijekom izgradnje zahvata*

Izgradnja sustava javne odvodnje otpadnih voda predviđa radove iskopa tla radi postavljanja cjevovoda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Sustav se najvećim dijelom izvodi postojećim infrastrukturnim koridorima (ceste). Prema navedenom može se zaključiti da izgradnjom sustava odvodnje neće doći do značajne prenamjene zemljišta.

Uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za provedbu zahvata može doći do izlivanja otpadnih ulja, goriva i maziva u tlo. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlivanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo, zemljinu kamenu koru i vode. Sa eventualno onečišćenim tlom koje se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i zbrinuti ga kod ovlaštenog sakupljača.

Također, radi nepravilnog privremenog skladištenja otpadnih materijala na lokaciji izgradnje zahvata, moguće je pojavljivanje izlivanja u tlo. Ukoliko se otpadni materijal pravilno privremeno skladišti na način da je onemogućeno izlivanje u okolno područje (otpadni materijali moraju biti natkriveni i smješteni u tankvane koje onemogućavaju izlivanje u tlo) ne očekuje se značajni utjecaj na tlo i vode.

Pravilnim uređenjem gradilišta, pravilnom provedbom građevinskih radova, pravilnim rukovođenjem radne mehanizacije te propisnim gospodarenjem nastalim otpadom, eventualni negativni utjecaji na tlo, zemljinu kamenu koru i vode tijekom izgradnje zahvata biti će izbjegnuti.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda poboljšat će se karakteristike tla okolnog područja u odnosu na sadašnje stanje s obzirom da više neće dolaziti do nekontroliranog ispuštanja otpadnih voda u tlo i podzemne vode.

#### Zrak

##### *Tijekom izgradnje zahvata*

U fazi izgradnje predmetnog zahvata za očekivati je da će doći do određenog utjecaja na zrak, prvenstveno pri obavljanju građevinskih radova. Najveći udio utjecaja na zrak odnosi se na emisije prašine koje su posljedica građevinskih radova i kretanja motornih vozila koja se koriste za radove, uslijed čega dolazi do emisije prašine sa pristupnih prometnica ili nenatkrivenih teretnih prostora vozila koja prevoze sipki materijal. Kako će tijekom izgradnje na predmetnom području biti povećan broj građevinskih strojeva i teretnih vozila može se očekivati i povećanje emisije plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) kao i krutih čestica frakcije PM10.

Izvođenjem građevinskih radova može doći do privremenog, lokaliziranog narušavanja kvalitete zraka u okolnom području, no ti utjecaji neće biti značajni da bi dugoročno negativno utjecali na zdravlje ljudi.

Izvođač radova rukovoditi će se načelima dobre građevinske prakse te će se koristiti ispravna građevinska mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata mogući negativni utjecaji na kvalitetu zraka očituju se u emisijama koje nastaju razgradnjom tvari u komunalnim otpadnim vodama, odnosno u potencijalnom nastanku neugodnih mirisa na uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda te na revizijskim oknima. Negativni utjecaji ovakve vrste prvenstveno mogu utjecati na djelatnike te na obližnje stanovništvo. Emisije koje nastaju te koje izazivaju neugodne mirise odnose se na dušikove spojeve (amoni i amonijak), sumporne spojeve (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodike, metan, organske kiseline te druge spojeve.

Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa prvenstveno ovise količini komunalnih otpadnih voda koje se obrađuju i meteorološkim uvjetima (tlak zraka, smjer i jačina strujanja zraka i temperatura zraka) te će primjenom mjera zaštite i kontrole rada uređaja ovi utjecaji biti minimalnog negativnog intenziteta s rijetkom učestalošću pojave značajnijih negativnih utjecaja po stanovništvo.

#### b) Klima

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

Usljed promjene klimatskih parametara mogući su određeni utjecaji na predmetni zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Sukladno uputama iz dokumenta *Smjernice Europske komisije namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu* izrađene su procjene ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene, odnosno izrađena je:

- Analiza osjetljivosti (AO)
- Procjena izloženosti (PI)
- Analiza ranjivosti (AR)
- Procjena rizika (PR)

##### Analiza osjetljivosti (AO)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Za osjetljivost projekta izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda na klimatske promjene izrađena je matrica osjetljivosti zahvata u 4 područja: imovina i procesi na lokaciji, ulazi (voda, energija, ostalo), izlazi (proizvodi, tržišta) i prometna povezanost.

Tablica 28. Matrica osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte

Rd. br.	Klimatska varijabla	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazi (voda, energija, ostalo)	Izlazi	Prometna povezanost
1.	Postupni rast temperature				
2.	Povećanje ekstremnih temperatura				
3.	Postupno povećanje količine padalina				
4.	Promjena ekstremne količine padalina				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Vlaga				
8.	Sunčevo zračenje				
9.	Relativni porast razine mora				
10.	Dostupnost vode				
11.	Oluje				
12.	Poplave (priobalne i riječne)				
13.	Erozija obale				
14.	Erozija tla				
15.	Požari				
16.	Kvaliteta zraka				
17.	Nestabilnost tla/ klizišta				
18.	Urbani toplinski otok				

Osjetljivost predmetnog zahvata za svaku klimatsku varijablu definirana je s 3 razine:

<b>visoka osjetljivost</b>	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	<b>3</b>
<b>srednja osjetljivost</b>	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	<b>2</b>
<b>nije osjetljivo</b>	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	<b>1</b>

Važne klimatske varijable i povezane opasnosti su one koje su ocjenjene sa visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

#### Procjena izloženosti (PI)

Izloženost projekta definira se na način da se analizira u kojoj je mjeri projektni zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda izložen klimatskim promjenama s obzirom na svoju prostornu lokaciju. Procjena izloženosti određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete. Za procjenu izloženosti koriste se klimatski parametri koji su u Analizi osjetljivosti (AO) određeni s visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.



**Tablica 29. Matrica izloženosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte**

Rd. br.	Klimatska varijabla	Izloženost - trenutna	Izloženost - buduća
1.	Prosječna temperatura zraka		
2.	Ekstremne temperatura zraka		
3.	Prosječne količina padalina		
4.	Ekstremne količine padalina		
5.	Maksimalna brzina vjetra		
6.	Vlaga		
7.	Sunčevo zračenje		
8.	Dostupnost vode		
9.	Oluje		
10.	Poplave		
11.	Erozija tla		
12.	Požari		
13.	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni		
14.	Urbani toplinski otok		

Kategorije izloženosti projekta na klimatske uvjete određene su kao:

<b>visoka osjetljivost</b>	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	<b>3</b>
<b>srednja osjetljivost</b>	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	<b>2</b>
<b>nije osjetljivo</b>	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	<b>1</b>

#### Analiza ranjivosti (AR)

Ranjivost planiranog zahvata određuje se kombinacijom podataka proizašlih iz Analize osjetljivosti (AO) i Procjene izloženosti (PI) zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte i to prema formuli  $V = S \times E$ , pri čemu  $S$  označava stupanj osjetljivosti zahvata, a  $E$  izloženost zahvata osnovnim klimatskim varijablama. Ranjivost projekta određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete.

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za trenutno stanje klimatskih uvjeta.

**Tablica 30. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za trenutne klimatske uvjete**




		IZLOŽENOST		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST	Ne postoji			
	Srednja	1-11, 13, 14		
	Visoka	12		

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za buduće stanje klimatskih uvjeta.

**Tablica 31. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za buduće klimatske uvjete**

		IZLOŽENOST		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST	Ne postoji			
	Srednja	5-7, 10, 13, 14	1-4, 8, 9, 11	
	Visoka	12		

#### Razina osjetljivosti

Ne postoji	
Srednja	
Visoka	

#### Procjena rizika (PR)

Procjena rizika predstavlja strukturiranu metodu za analizu opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete i utjecaja tih opasnosti. Proces se sastoji od procjene vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja opasnosti koje su utvrđene u procjeni izloženosti projekta i procjene važnosti rizika za uspješnost projekta. Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti, a fokusira se na identifikaciju rizika i prilika vezanih za osjetljivosti koje su ocijenjene kao „visoke“. Kako analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene nije određena visoka ranjivost za niti jednu klimatsku varijablu i sekundarne efekte, procjena rizika neće se analizirati.

S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuju se značajni negativni utjecaji koji bi mogli utjecati na proces izgradnje predmetnog zahvata te sam proces pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

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

#### Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom korištenja predmetnog zahvata mogući utjecaji na klimatske značajke okolnog područja prvenstveno se očituju u emisijama plinova nastalim razgradnjom tvari u komunalnim otpadnim vodama. Plinovi nastali ovakvom razgradnjom potencijalni su staklenički plinovi koji mogu negativno utjecati na ozonski omotač. Staklenički plinovi koji nastaju prilikom rada sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda mogu biti direktni i indirektni. Dok su direktni izvori vezani uz sam postupak obrade komunalnih otpadnih voda na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (emisije stakleničkih plinova iz procesa pročišćavanja), indirektni izvori tiču se svih ostalih aktivnosti nužnih za normalan rad cijelog sustava odvodnje (potrošnja el. energije, dovoz i odvoz materijala itd.).

- Emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom sustava odvodnje i UPOV-a i koji doprinose stakleničkom efektu su:
- ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>),
- metan (CH<sub>4</sub>) i

- dušikov oksid (N<sub>2</sub>O).

Izvori nastajanja stakleničkih plinova u procesima obrade komunalnih otpadnih voda mogu se podijeliti na sljedeći način:

- *Sirova otpadna voda* – emisija metana kroz okna zbog biološke aktivnosti u cjevovodima. Metan je u cjevovodima otopljen u komunalnoj otpadnoj vodi, no ukoliko dođe do anaerobnih uvjeta, može doći do emisije metana na crpnim stanicama i oknima.
- *Uklanjanje krupnih tvari na rešetkama* – prijevoz otpadnih tvari na krajnje zbrinjavanje vrši se motornim vozilima prilikom čega dolazi do emisije CO<sub>2</sub> uslijed sagorijevanja fosilnih goriva.
- *Primarna obrada i anaerobna obrada otpadnih voda* – Anaerobna digestija izdvojenog primarnog mulja i viška aktivnog mulja prilikom koje nastaje bioplin (smjesa CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>).
- *Biološka obrada otpadnih voda* – Pri biološkoj obradi komunalnih otpadnih voda kao glavni produkt nastaje CO<sub>2</sub> koji je staklenički neutralan (osim u slučajevima kada se pri biološkoj obradi unose dodatni izvori ugljika (npr. metanola). Ukoliko je potrebno uklanjanje dušikovih spojeva može doći do potencijalno značajnih fugitivnih emisija dušikovog oksida iz procesa nitrifikacija i denitrifikacije.
- *Konačno zbrinjavanje obrađenog mulja* - transport uzrokuje emisiju stakleničkih plinova uslijed sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije metana i dušikovih oksida (različitog stupnja ovisno o stabilnosti obrađenog mulja) pri odlaganju i/ili korištenju na poljoprivrednim površinama.

Septičke jame su značajan izvor metana jer u njima vladaju anaerobni uvjeti zbog niskih koncentracija kisika u sabirnim jamama te se izgradnjom sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i UPOV-a značajno smanjuju emisije metana iz septičkih jama.

Prikazani utjecaji zahvata na klimatske promjene zbog korištenja zahvata nisu ocijenjeni kao značajni te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena.

#### c) More

##### *Tijekom izgradnje zahvata*

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na more.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na more.

#### d) Krajobraz

##### *Tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neizbježan je utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva, pomoćne opreme, iskopa, otpada, prašine te izgradnje građevina očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Nakon izgradnje građevine (UPOV Karojba) i cjevovodnog sustava odvodnje otpadnih voda pristupiti će se čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se bilo kakvi negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti područja s obzirom da je zahvat podzemnog tipa. Na lokaciji izgradnje uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda doći će do trajne promjene krajobraznih vizura,

no s obzirom da će okolne površine biti uređene, očišćene i sanirane te uzimajući u obzir veličinu uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda ne očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti okolnog područja.

e) Biljni i životinjski svijet

*Tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata, doći će do negativnog utjecaja na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova na način da će doći do zaposjedanja staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i privremenog skladištenja građevinskog materijala i/ili otpada te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti.

Daljnji negativni utjecaji mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja građevinske mehanizacije te narušavanja karakteristika staništa radi povećane emisije buke i prašine uslijed građevinskih radova.

Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova smatraju se blago negativnim, privremenim te prostorno ograničenim.

*Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

f) Kulturno-povijesna baština

*Tijekom izgradnje zahvata*

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17 i 90/18) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

U blizini predmetnog zahvata nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine no oni ispravno provedenjem građevinskih radova neće biti ugroženi.

Prilikom iskopa i polaganja cijevi može doći do nailaska na nove arheološke nalaze te će u tom slučaju biti potrebno zaustaviti građevinske radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

*Tijekom korištenja zahvata*

S obzirom na karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturnu povijesnu baštinu.

## **4.2. Opterećenje okoliša**

a) Otpad

*Tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) svrstava pod grupu djelatnosti 17: GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA). Također, prilikom izvođenja radova nastaju i druge kategorije otpada prikazane u tablici 32.

Tablica 32. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

Grupa i podgrupa otpada	Ključni broj otpada	Naziv otpada
13 - OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
	13 01 13*	ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
	13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
	13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
	13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
	15 01 02	plastična ambalaža
	15 01 06	miješana ambalaža
	15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
	15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17 - GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	17 01 01	beton
	17 02 01	drvo
	17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 - KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA	20 02 01	biorazgradivi otpad
	20 03 01	miješani komunalni otpad

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom gradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora.

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja građevinskih radova smatra se privremenim i manje značajnim utjecajem. Kako će se tijekom izvođenja radova pravilno postupati s nastalim otpadom, poštujući zakonske propise i mjere zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja planiranog zahvata glavni otpad koji nastaje pri normalnom radu sustava javne odvodnje može se smatrati komunalna otpadna voda. Kako su navedene komunalne otpadne vode pročišćene na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda one se ne smatraju značajnim negativnim opterećenjem okoliša.

Pri radu uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda nastaju dvije vrste otpada. Primarni kruti otpad (tzv. primarni mulj; krupni otpad; veće čestice iz komunalnih otpadnih

voda) koji nastaje na mehaničkom predtretmanu, na rešetkama otvora max. 1,0 mm, i to u procesu prihvata komunalnih otpadnih voda iz dovodnog kolektora.

Druga vrsta otpada koja nastaje je otpadni mulj.

Za konačni kapacitet uređaja od 400 ES (UPOV Karojba) nastaje 0.03 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈11,0 m<sup>3</sup> godišnje. Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjiti za dodatno do 2,5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 4,50 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 400 ES.

Za konačni kapacitet uređaja od 30 ES (UPOV Rabotani) nastaje 0.002 m<sup>3</sup> mulja dnevno (sa 20% koncentracijom suhe tvari), odnosno ukupno ≈ 0,5 m<sup>3</sup> godišnje.

Daljnjom obradom i zavisno od odabrane tehnologije količina se može smanjit i za dodatno do 2.5 puta (dolazimo do mulja sa 50% koncentracije suhe tvari) te bi tada imali ukupno oko 0,2 m<sup>3</sup> mulja godišnje za kapacitet uređaja od 30 ES.

Osim mulja, na lokaciji uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda pri njegovom standardnom radu mogu nastati i druge vrste otpada kao što je otpadna ambalaža od kemikalija, otpadna ulja i maziva, itd. Sav otpad potrebno je privremeno pravilno skladištiti (sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom „Narodne novine“, broj 117/17) te potom predavati ovlaštenim osobama za gospodarenje tom vrstom otpada uz ispunjavanje prateće dokumentacije.

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš prilikom rada uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

**Tablica 33. Vrste otpada koje nastaju pri standardnom radu sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda**

Ključni broj otpada	Naziv otpada
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
19 08 01	ostaci na sitima i grabljama
19 08 05	muljevi od obrade otpadnih voda
19 08 11*	muljevi iz biološke obrade industrijskih otpadnih voda, koji sadrže opasne tvari
19 08 12	muljevi iz biološke obrade industrijskih otpadnih voda, koji nisu navedeni pod 19 08 11*

#### b) Buka

##### *Tijekom izgradnje zahvata*

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi samih građevinskih radova te radi transporta materijala i opreme potrebnih za izgradnju zahvata. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica građevinskih radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, broj 145/04) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada na gradilištu su:

- Tijekom dnevnog razdoblja: 65 dB(A), u razdoblju od 8 do 18 sati. Uz to se dopušta prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.
- Tijekom noćnog razdoblja razina buke na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A).

Tijekom izgradnje planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš

#### *Tijekom korištenja zahvata*

S obzirom da je planirani zahvat podzemnog tipa ne očekuju se negativni utjecaji buke tijekom korištenja sustava javne odvodnje. Tijekom odvijanja tehnoloških procesa u uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda ne dolazi do značajnog stvaranja buke, a samim tim niti do ugrožavanja okoline bukom.

### **4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa**

#### a) Zaštićena područja

Planirani zahvat se u nalazi izvan zaštićenih područja koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do bilo kakvih negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

#### b) Ekološka mreža

Planirani zahvat ne nalazi se na području Ekološke mreže. Najbliža područja Ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do bilo kakvih negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

#### c) Staništa

#### *Tijekom izgradnje zahvata*

Negativan utjecaj građevinskih radova ogleda se u zaposjedanju staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i privremenog skladištenja građevinskog materijala i/ili otpada te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti te može dovesti i do gubitka staništa ukoliko se radi o trajnom zaposjedanju. Daljnji negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, procjednih voda uslijed nepravilnog skladištenja otpada, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja građevinske mehanizacije te narušavanja karakteristika staništa radi povećane emisije buke i prašine radi građevinskih radova.

Mogući negativni utjecaji na stanišne karakteristike uslijed građevinskih radova bili bi ograničeni na trajanje građevinskih radova, prostorno lokalizirani i umjerenog intenziteta. Završetkom radova svi bi negativni utjecaji na stanišne karakteristike nestali te bi eventualnu degradiranu okolnu vegetaciju bilo potrebno obnoviti autohtonim vrstama bilja.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

#### **4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija**

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar postrojenja i/ili izvan njega, a potencijalno može ugrožavati život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša.

#### *Tijekom izgradnje zahvata*

Sagledavajući predmetni zahvat izgradnje predmetnog zahvata moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš.

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguće su akcidentne situacije vezane uz gradilišne radove i radnje vezane uz gradilište:

- požar na vozilima i mehanizaciji potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla i podzemnih voda gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla i podzemnih voda nepropisnim skladištenjem otpada,
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Ukoliko dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja te obavijestiti nadležna tijela.

Pridržavanjem zakonskih propisa i mjera zaštite okoliša mogućnost nastanka akcidentnih situacija bit će svedena na minimum.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja sustava javne odvodnje moguće su akcidentne situacije u vidu mehaničkih oštećenja sustava odvodnje te akcidentnih situacija na uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda. Pojava takvih oštećenja moguća je zbog nepravilnog i nestručnog rukovanja tijekom normalnog rada i održavanja sustava te zbog više sile. U slučaju kvara uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda ili oštećenja cjevovodne infrastrukture može doći do ispuštanja neobrađene otpadne vode u okoliš. Ovakav utjecaj je značajno negativan te privremenog karaktera iz razloga što je bilo kakvo oštećenje potrebno prioritarno sanirati. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda opremljen je automatskim uređajem za mjerenje parametara otpadne vode i dojavu alarmantnih situacija. Negativni utjecaji akcidentnih situacija mogući su u obliku nastanka požara na uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda ili u slučajevima ekstremnih meteoroloških uvjeta kada dolazi do plavljenja prostora.

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i same izvedbe zahvata, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka vjerojatnost akcidentnih situacija smanjit će se na najmanju moguću mjeru.



#### **4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja**

S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata ne očekuju se značajni kumulativni utjecaji koji bi negativno utjecali na sastavnice okoliša.

#### **4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće**

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

#### **4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata izgradnja sustava javne odvodnje te njegovo korištenje neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

#### **4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja**

Sustav odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda predstavlja trajni objekt te se pod vijekom trajanja podrazumijeva izmjena starih i istrošenih dijelova sustava. Sve zastarjele dijelove sustava potrebno je zbrinuti kao otpadne dijelove uz zadovoljavanje zakonskih propisa i predviđene dokumentacije za otpad.

Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

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

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za zahvat izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Vodeći računa o postojećem stanju okoliša te planiranim aktivnostima na lokaciji zahvata mogući utjecaji procijenjeni su kao prihvatljivi za sve sastavnice okoliša ukoliko se budu poštivale propisane zakonske odredbe vezane za gospodarenje otpadom, postupanje s komunalnim otpadnim vodama, mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak i zaštitu okoliša.

S obzirom na prepoznate vrste utjecaja zahvata na okoliš i njihove intenzitete, kao i vrstu i obim planiranih zahvata, neće se predlagati posebne mjere zaštite okoliša u fazi provođenja zahvata izgradnje predmetnog zahvata izvan onih mjera koje su propisane postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske i kojih su se izvođač radova i nositelj zahvata dužni pridržavati.

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne predlažu se posebne mjere praćenja stanja okoliša iz razloga što se procjenjuje da bi planirani zahvat poboljšao karakteristike okolišnih sastavnica područja uzimajući u obzir provođenje svih propisanih predloženih mjera zaštite okoliša.

Potrebno je pratiti kakvoću i parametre pročišćenih komunalnih otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik sukladno vodopravnoj dozvoli za ispuštanje otpadnih voda. Pri probnom radu uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda izmjeriti razinu buke na granici objekta kako bi se odredile razine buke. Mjerenje ponoviti u slučajevima pritužbe građana. U slučaju da se mulj s uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda planira koristiti u poljoprivredi praćenje kakvoće mulja provoditi sukladno Pravilniku o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi („Narodne novine“, broj 38/08).

## 6. ZAKLJUČAK

Planirani zahvat izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Općine Karojba je zahvat koji će stanovnicima Općine biti od značajne koristi.

Omogućit će se izgradnja novih kanala na predmetnom području, osigurati funkcionalnost i mehanička stabilnost. Priključenjem gravitirajućeg prostora na projektirane UPOV-e smanjit će se negativni okolišni utjecaji koji proizlaze iz sadašnjeg stanja u kojem ovakav sustav ne postoji.

Svi negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog sustava nisu visokog intenziteta i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera.

Iz navedenih se razloga izgradnja planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje Općine Karojba i UPOV-a smatra prihvatljivom za okoliš.

## 7. IZVORI PODATAKA

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13 i 105/15)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, broj 88/14)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“, broj 146/14)

### Gospodarenje otpadom

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi („Narodne novine“, broj 38/08)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“, broj 69/16)

### Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 80/18)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda („Narodne novine“, broj 3/11)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. („Narodne novine“, broj 66/16)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)

### Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade („Narodne novine“, broj 145/04)

### Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19)

- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)

### **Prostorno uređenje i gradnja**

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118 i 39/19)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17 i 39/19)
- Prostorni Plan uređenja Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Karojba („Službene novine Grada Pazina“, broj 10/3, 06/05, ispr. 03/06, 22/08 i 36/15)

### **Kulturno-povijesna baština**

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17 i 90/18)

### **Ostalo**

- Bioportal (<http://www.iszp.hr/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskz/>)
- CRO Habitas – Katalog stanišnih tipova (<http://www.crohabitats.hr/#/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr> , <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatski podaci (<https://en.climate-data.org/europe/croatia/karojba/karojba-185167/#climate-graph>)
- Klimatske promjene ([http://klima.hr/klima.php?id=klimatske\\_promjene](http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene))
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova, lipanj 2017. (<http://www.haop.hr>)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2015., ožujak 2017 (<http://www.haop.hr>)
- Idejni projekt zahvata: PRONGRADBIRO d.o.o., Zagreb, „Izgradnja kanalizacijskog sustava naselja Karojba“, travanj 2019. godine
- Idejno rješenje zahvata: PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb, „Izgradnja kanalizacijskog sustava Općine Karojba – II. FAZA“, studeni 2019. godine.