Nositelj zahvata:

IVS – ISTARKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.
Sv. Ivan 8, 52420 Buzet
OIB 52879107301

VRSTA PROJEKTA: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**

U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

ZAHVAT: **SUSTAV JAVNE ODVODNJE I ZAŠTITE VODA ISTARSKE ŽUPANIJE – 1B FAZA**



MJESTO I DATUM IZRADE: **Kukuljanovo, siječanj 2017.**

INSTITUT IGH d.d.
Zagreb, Janka Rakuše 1
REGIONALNI CENTAR RIJEKA
Odjel za hidrotehniku i ekologiju
Kukuljanovo 182/2, 51227 Kukuljanovo
tel. + 385 51/206-100
fax. + 385 51/331-100

NOSITELJ ZAHVATA: **IVS – ISTARSKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.**
Sv. Ivan 8, 52 420 Buzet

NAZIV ELABORATA: **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA**
U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ ZA
SUSTAV JAVNE ODVODNJE I ZAŠTITE VODA ISTARSKE ŽUPANIJE – 1B FAZA

BROJ PROJEKTA: **73330-141/16**

VODITELJ ELABORATA: **mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.**

SURADNICI: **mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ.**
Tatjana Travica, mag.ing.aedif.
Azra Benčan, mag.ing.aedif.
Agata Kovačev, mag.oecol., mag.biol. et oecol.mar.

Institut IGH d.d.

DIREKTOR RC RIJEKA: **Josip Brajdić, dipl.ing.građ., MBA**

MJESTO I DATUM: **Kukuljanovo, siječanj 2017.**

KOPIJA BR. REVIZIJA 0

Sadržaj:

1. UVOD 8

1.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA 8
1.2. CILJ PROJEKTA 12
1.3. STANJE IZRADE PROJEKTA 12
1.4. OBVEZA PODNOŠENJA ZAHTJEVA ZA OPPUZO 13
1.5. CILJ IZRADE PROGRAMA PRIJAVE PROJEKATA IVS-A 17

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 20

2.1. VODOOPSKRBNI SUSTAV ISTARSKE ŽUPANIJE 21
2.1.1. Pregled postojećeg stanja 21
2.1.2. Stanje i budućnost vodoopskrbnih sustava 32
2.2. SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA 40
2.2.1. Uvod 40
2.2.2. Zakonodavstvo Republike Hrvatske vezano za zaštitu voda 40
2.2.3. Zaštita izvora za vodoopskrbu u Istri 44
2.2.4. Dosadašnje mjere i aktivnosti poduzete za zaštitu izvorišta vodoopskrbe 46
2.2.5. Stanje projekta po naseljima 49
2.2.6. Osnvni kriteriji za projektiranje 49
2.3. OPIS ZAHVATA – RAZVOJ SUSTAVA ODVODNJE PO NASELJIMA 59
2.3.1. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Brajkovići – Trviž 59
2.3.2. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Crklada – Grubiši – Ferenci – Filipi 62
2.3.3. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marčana 66
2.3.4. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Ritošin Brig 69
2.3.5. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Rapavel 73
2.3.6. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Nedešćina 77
2.3.7. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Lindar 80
2.3.8. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Loborika 83
2.3.9. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Zarečje 86
2.3.10. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Vicani 89
2.3.11. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Mandalenčići 93
2.3.12. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Cerovlje 96
2.3.13. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bazgalji 99
2.3.14. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Pazinski Novaki 103
2.3.15. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Milotski Brig 107
2.3.16. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Vozilići – Stepčići 110
2.3.17. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Batlug 112
2.3.18. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Borut 116
2.3.19. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Pamići 119
2.3.20. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Veli i Mali Golji - Markoči 123
2.3.21. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Županići 127
2.3.22. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Martinski 131
2.3.23. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marceljani 135
2.3.24. Sustav odvodnje naselja Pagubice 137
2.3.25. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bertoši 141
2.3.26. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Previž – Lovrečići 145
2.3.27. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Divšići 147
2.3.28. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Gorica 150
2.3.29. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Gamboci 153

2.3.30. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marušići 157
2.3.31. Opis zahvata - SAŽETAK..... 161

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA..... 163

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA 163
3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata 163
3.1.2. Stanovništvo 165
3.1.3. Gospodarstvo 167
3.1.4. Geografske značajke 172
3.1.5. Meteorološke i klimatološke značajke..... 173
3.1.6. Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja 181
3.1.7. Pregled stanja vodnih tijela..... 183
3.1.8. Bioraznolikost 197
3.1.9. Kulturno-povijesna baština..... 334
3.1.10. Krajobrazne značajke područja..... 342
3.1.11. Pedološke značajke područja 343
3.1.12. Šumski ekosustavi i šumarstvo 344
3.1.13. Lovstvo 345
3.2. ANALIZA PROSTORNO–PLANSKE DOKUMENTACIJE..... 346

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA..... 384

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODNA TIJELA 384
4.1.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 384
4.1.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 386
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA..... 386
4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 386
4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 386
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST..... 388
4.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 388
4.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 393
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU 394
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ 394
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE..... 394
4.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 394
4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 395
4.7. UTJECAJ NA OKOLIŠ OD NASTANKA OTPADA..... 395
4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 395
4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 396
4.8. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE 400
4.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 400
4.9. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO 400
4.9.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 400
4.9.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 401
4.10. MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU AKCIDENTA 401
4.10.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata..... 401
4.10.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 401
4.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA..... 402
4.11.1. Utjecaj tijekom korištenja zahvata..... 402
4.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA 421
4.13. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA 421

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA 422

6. IZVORI PODATAKA 424

6.1. POPIS LITERATURE 424
6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA 425
6.3. POPIS PROPISA 426

7. PRILOZI 428

1. UVOD

1.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/123
URBROJ: 517-06-2-1-1-15-7
Zagreb, 23. studenoga 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva Instituta IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

R J E Š E N J E

I. Utvrđuje se da je u Institutu IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.).

II. Utvrđuje se da su u Institutu IGH d.d. iz točke I. ove izreke, uz postojeće voditelje stručnih poslova, zaposlena i Vanja Medić, a uz postojeće stručnjake zaposleni Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr., Lucija Končurat, mag.ing.oecoing., Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch., Alen Kamberović, dipl.ing.građ., Ivan Krklec, dipl.ing.građ., Iva Mencinger, dipl.ing.građ., Dario Pavlović, dipl.ing.građ., Ana Ptiček, mag.oecol. i Tatjana Travica, dipl.ing.građ.

III. Utvrđuje se da u Institutu IGH d.d. iz točke I. ove izreke više nisu zaposleni mr.sc. Ivan Barbić, dipl.ing.građ., Ena Bićanić, mag.ing.prosp.arch., Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp,arch., mr.sc. Ana Vukelić, dipl.ing.građ., dr.sc. Natalija Pavlus, mag.biol., Ines Horvat, dipl.ing.arh. i Željko Varga, mag.ing.prosp.arch.

IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

V. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Institut IGH d.d. iz Zagreba, Janka Rakuše 1 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na voditelje stručnih poslova i stručnjake kako je navedeno u točkama II. i III.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde iz baze podataka Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih 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.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-2-15-3 od 26. studenoga 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

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



VODITELJICA ODJELA
Zrinka Valetić

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

P O P I S

zaposlenika ovlaštenika: Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013. i dopuni rješenja URBROJ: 517-06-2-1-1-13-7 od 23. studenoga 2015.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	X	mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.građ.	Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.građ. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Ana Ptiček, mag.oecol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, dipl.ing.građ.
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	X	mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. Ljerka Bušelić, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Stjepan Kralj, dipl.ing.građ. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.građ. mr.sc. Mirjana Mašala Buhin, dipl.ing.građ. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Alen Kamberović, dipl.ing.građ. Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Ivan Krklec, dipl.ing.građ. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.građ. Ana Ptiček, mag.oecol. Tatjana Travica, dipl.ing.građ. Iva Mencinger, dipl.ing.građ. Dario Pavlović, dipl.ing.građ. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	X	mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, dipl.ing.građ.
4. Izrada programa zaštite okoliša	X	mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Lucija Končurat, mag.ing.oecoing. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, dipl.ing.građ. Ana Ptiček, mag.oecol.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
6. Izrada izvješća o sigurnosti	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
10. Praćenje stanja okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.

11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
12. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	X	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1.2. CILJ PROJEKTA

Osnovni cilj projekta „Sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije“ je zaštita voda u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Istarske županije.

Potreba cjelovitog upravljanja vodoopskrbom i odvodnjom na Istarskom poluotoku nametnula se zbog prepoznatih specifičnih problema: krškog poroznog tla koje omogućava direktni prodor onečišćenja s veoma malim postotkom samopročišćavanja u podzemlje s jedne strane, te ograničenih izdašnosti izvorišta vode za piće i ugrožene kvalitete, posebno u sušnim razdobljima, s druge strane. Problem rješavanja odvodnje i ispuštanja otpadnih voda prepoznat je kod malih naselja, koje nemaju ni ekonomske ni ljudske resurse za gradnju i upravljanje kanalizacijskim sustavima.

Prva faza izgradnje obuhvatila je 86 naselja, čime je predviđena izgradnja oko 330 kilometara kolektorske mreže, oko 140 crpnih stanica te izgradnju pripadajućih uređaja ukupnog kapaciteta oko 23 000 ekvivalentnih stanovnika (ES).

Izgradnjom nepropusnih kolektora za odvodnju otpadnih voda te efikasnih uređaja (100 do 1500 ES) s odgovarajućim stupnjem pročišćavanja spriječit će se: onečišćenje površinskih i podzemnih tokova vode patogenim mikroorganizmima, onečišćenje akumulacije Butoniga i obalnog mora dušikom i fosforom te njihova dugoročna degradacija i propadanje, kao i estetsko narušavanje stanja okoliša. Otvorit će se mogućnost ponovnog korištenja pročišćene vode za tehnološke potrebe ili zalijevanje, što je posebno značajno za Istru koja ima ograničene vodne resurse u ljetnom periodu.

Ciljevi programa IVS-a su: gospodarenje vodozaštitnim sustavom Istre, izgradnja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prema propisanim standardima te održavanje izgrađenih sustava uz visoku uslugu korisnicima.

1.3. STANJE IZRADE PROJEKTA

U sklopu prvog dijela prve faze realizacije projekta, tzv. 1A. faze, u 11 naselja izgrađeni su sustavi ili je njihovo građenje u tijeku. To su sljedeća naselja: Roč-Stanica Roč, Prhati, Rudani, Topit, Kaščerga, Marčenegla, Vrh, Grdoselo, Šćulci-Paladini, Draguć, Butoniga-Cesari-Bašići-Šajkovići-Tončići.

Drugi dio prve faze tzv. 1B faza, koja je predmet ovog zahvata, uključuje projektiranje i izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u 30 naselja.

Ostala naselja obuhvaćena projektom bit će projektirana i izgrađena u daljnjim fazama realizacije projekta.

1.4. OBVEZA PODNOŠENJA ZAHTJEVA ZA OPPUZO

Zahvat koji se analizira ovim elaboratom je **sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije – 1B faza**, koji se planira realizirati u naseljima Istarske županije na području 3 grada (Buje, Labin, Pazin) i 10 općina (Barban, Cerovlje, Gračišće, Kršan, Marčana, Raša, Sveta Nedjelja, Višnjan, Vižinada, Žminj (vidi tablicu 1.4-1).

Na području zahvata u planiranim naseljima predviđena je izgradnja 30 sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, s time da svaki sustav uključuju dvije osnovne cjeline:

- kanalizacijsku mrežu sa crpnim stanicama,
- uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV).

Kanalizacijska mreža sa crpnim stanicama za sve sustave ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 117.371 m,
- izgradnja 96 crpnih stanica s pripadnim tlačnim cjevovodima duljine 15.460 m.

Zahvatom je predviđena izgradnja sljedećih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda:

- 11 uređaja MBR (membranski bioreaktor) s 98%-tnim pročišćavanjem,
- 13 uređaja SBR (sekvencionalni biološki reaktor) s 95%-tnim pročišćavanjem,
- 2 uređaja BIO-TIP (tipski biološki uređaj) s 95%-tnim pročišćavanjem,

U 4 naselja se neće graditi uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, već će se sustavi odvodnje spojiti na uređaje u susjednim naseljima.

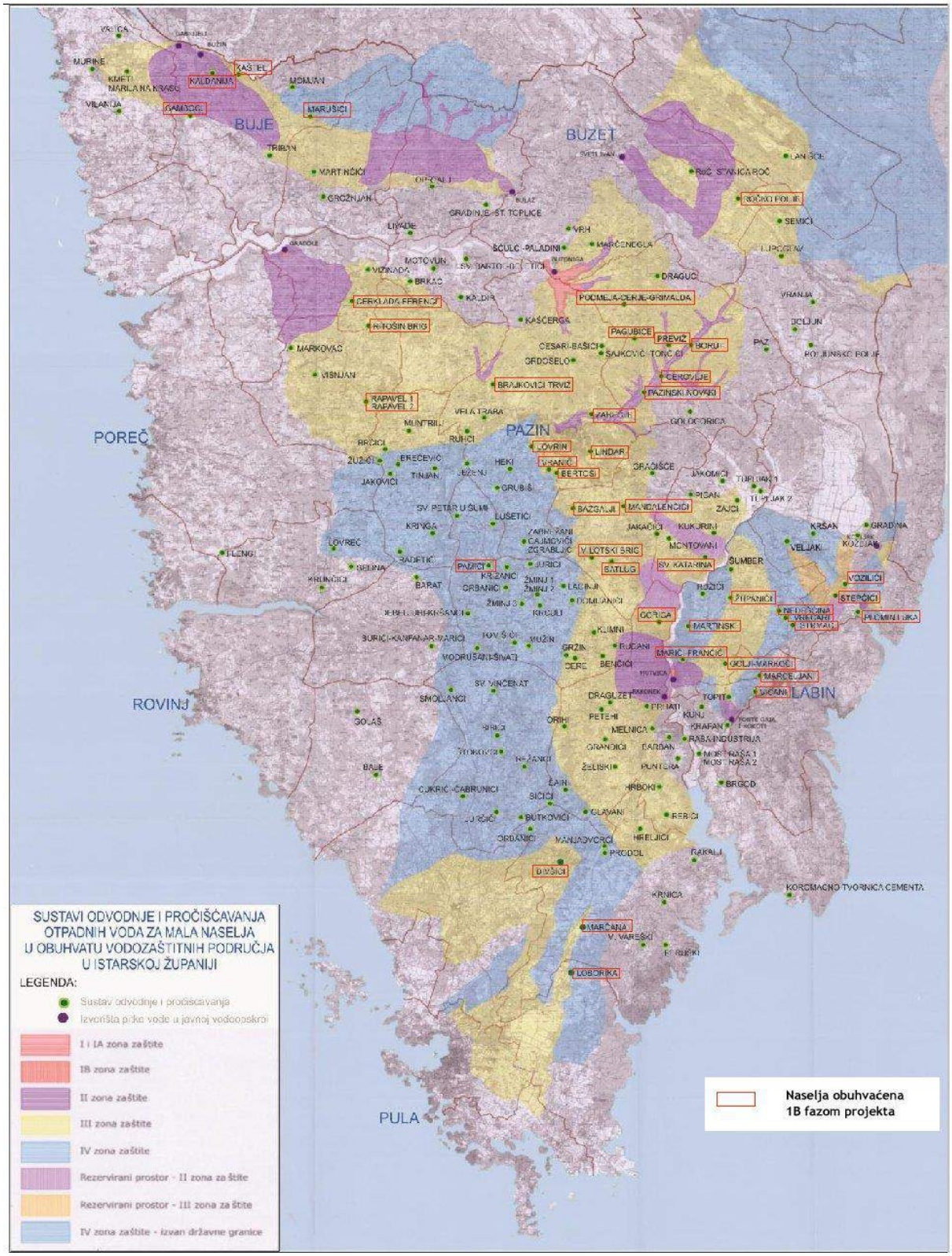
Sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za pojedina naselja su definirani idejnim projektima, koji su izrađeni posebno za kanalizacijske mreže, a posebno za uređaje za pročišćavanje otpadnih voda.

Osim toga, izrađena je *Studija izvedivosti: Zaštita glavnih izvorišta vodoopskrbe u Istarskoj županiji* (SL Consult d.o.o. i Hidroprojekt-ing d.o.o., 2015).

Tablica 1.4-1. Popis naselja obuhvaćenih 1B fazom projekta „Sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije“

	NASELJE	GRAD/OPĆINA	IZVOR	KAPACITET UREĐAJA (ES)	ZONA ZAŠTITE	LOKACIJA ISPUSTA	TIP UREĐAJA - postotak pročišćavanja
1.	BRAJKOVIĆI - TRVIŽ	PAZIN	Gradole	2x500	III	teren	MBR- 98%
2.	CRKLADA - GRUBIŠI - FERENCI – FILIPI	VIŽINADA	Gradole	400	II	teren	MBR - 98%
3.	MARČANA	MARČANA	Valdragon-Jadreški	2x750	III	teren	MBR- 98%
4.	RITOŠIN BRIG	VIŽINADA	Gradole	150	III	teren	SBR - 95%
5.	RAPAVEL	VIŠNJAN	Gradole	2X100	III	teren	BIO-TIP - 95%
6.	NEDEŠĆINA	SV. NEDELJA	Fonte Gaj		IV	nema	na UPOV Labin
7.	LINDAR	PAZIN	Rakonek	2X250	III	vodotok	SBR - 95%
8.	LOBORIKA	MARĆANA	Valdragon-Jadreški	2x500	III	teren	MBR - 98%
9.	ZAREČJE	PAZIN	Rakonek	2x200	III (UPOV II)	vodotok	BIO-TIP - 95%
10.	VICANI	RAŠA	Fonte Gaj	300	IV	teren	SBR - 95%
11.	MANDALENČIĆI	GRAČIŠĆE	Rakonek	200	III	teren	MBR - 98%
12.	CEROVLJE	CEROVLJE	Rakonek	350	II	vodotok	MBR - 98%
13.	BAZGALJI	GRAĆIŠĆE	Rakonek	250	III	teren	SBR - 95%
14.	PAZINSKI NOVAKI	CEROVLJE	Rakonek	200	II	vodotok	SBR - 95%
15.	MILOTSKI BRIG	GRAČIŠĆE	Rakonek	150	III	teren	MBR - 98%
16.	VOZILIĆI - STEPČIĆI	KRŠAN	Plomin		more	more	na UPOV Plomin

17.	BATLUG	GRAČIŠĆE	Rakonek	150	III	teren	MBR - 98%
18.	BORUT	CEROVLJE	Rakonek	200	II	vodotok	MBR - 98%
19.	PAMIĆI	ŽMINJ	Rakonek	150	IV	teren	SBR - 95%
20.	VELI I MALI GOLJI - MARKOČI	SV. NEDELJA	Mutvica	300	III	teren	SBR - 95%
21.	ŽUPANIĆI	SV. NEDELJA	Mutvica	150	III	teren	SBR - 95%
22.	MARTINSKI	SV. NEDELJA	Mutvica	200	IV	vodotok	SBR - 95%
23.	MARCELJANI	LABIN	Fonte Gaj		IV		na UPOV Labin
24.	PAGUBICE	CEROVLJE	Butoniga	150	III	vodotok	SBR - 95%
25.	BERTOŠI	PAZIN	Rakonek	100	III	teren	SBR - 95%
26.	PREVIŽ - LOVREČIĆI	CEROVLJE	Rakonek		III		na UPOV Cerovlje
27.	DIVŠIĆI	MARČANA	Valdragon-Jadreški	150	III	teren	MBR - 98%
28.	GORICA	BARBAN	Sv. Antun	400	II (isp.III)	teren	MBR - 98%
29.	GAMBOCI	BUJE	Gabrijeli, Bužini	150	II (isp.v.z.)	teren	SBR - 95%
30.	MARUŠIĆI	BUJE	Bulaž	200	III	teren	SBR - 95%



Slika 1.4-1. Karta lokacije naselja predviđenih za izgradnju sustava javne odvodnje s područjima zona sanitarne zaštite

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 3/17), Prilog II., točka 10.4., **za sva postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje,** neovisno o njihovoj veličini, propisana je potreba provedbe ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Sukladno navedenom, za predmetni zahvat je nositelj zahvata obavezan podnijeti zahtjev nadležnom tijelu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu. Uz zahtjev se prilaže Elaborat zaštite okoliša kojeg je dužan izraditi ovlaštenik, sukladno odredbama članaka 24. i 25. te Prilogu VII. spomenute Uredbe.

S obzirom na specifičnost projekta i na činjenicu da se radi o malim pojedinačnim sustavima, predviđen je jedinstveni postupak ocjene o potrebi procjene temeljem jednog elaborata zaštite okoliša koji će obuhvatiti svih 30 naselja iz 1B faze projekta „Sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije“.

1.5. CILJ IZRADE PROGRAMA PRIJAVE PROJEKATA IVS-a

Kao što je na početku napomenuto, predmetni zahvat predstavlja dio projekta „Sustav javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije“, čija prva faza izgradnje obuhvaća 86 naselja.

Cilj izrade programa prijave projekata Istarskog vodozaštitnog sustava na natječaje za provedbu mjere 07 „Temeljne usluge i obnova sela u ruralnim područjima“ iz programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. je izraditi program prijave za naselja u obuhvatu projekta IVS-a kroz cijeli period trajanja provedbe mjere 07, koristeći sve mogućnosti koje taj program daje, a uzimajući u obzir i sva pravilnikom propisana ograničenja.

Program IVS – Istarskog vodozaštitnog sustava obuhvaća izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za mala naselja u obuhvatu zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji. Program izgradnje financira se djelomično iz vlastitih izvora, a to je naknada za razvoj koja se prikuplja u iznosu od 1 kune/m^3 za svaki kubik isporučene vode u Istarskoj županiji. Iz tog izvora može se pokriti financiranje investicije za oko 25% cjelokupnog sustava, a ostala izvore za sredstva financiranja treba tek pronaći. Jedan od planiranih izvora bili su strukturni i kohezijski fondovi nakon ulaska Hrvatske u Europsku uniju, ali kako se u programu IVS-a radi o naseljima manjim od 2000 ekvivalentnih stanovnika, prema tom kriteriju nisu na listi prioriteta za rješavanje odvodnje do 2023. godine te nisu obuhvaćena programima sufinanciranja iz kohezijskog fonda.

U prihvaćenom programu IVS-a su kolektorski sustavi i uređaji za pročišćavanje za 86 naselja koja su poredana redoslijedom njihovog prioriteta za izgradnju. Sustavi za prvih sedam naselja izgrađeni su u periodu od 2010. do 2015., financiranjem dijelom iz vlastitih sredstava, a dijelom sufinanciranjem putem Hrvatskih voda te Ministarstva poljoprivrede i neki su već u radu, odnosno probnom radu. U tijeku je izgradnja i nabava još četiri sustava. Svi daljnji sustavi koji se nalaze na listi prihvaćenog programa izgradnje trebali bi biti u budućnosti predmet sufinanciranja.

Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske je na temelju članka 10. stavka 9 Zakona o poljoprivredi (NN 30/15) donijelo Pravilnik o provedbi mjere 07 „Temeljne usluge i obnova sela u ruralnim područjima“ iz programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. - 2020. (NN 71/16).

U podmjeri 7.2. Ulaganja u izradu, poboljšanje ili proširenje svih vrsta male infrastrukture, uključujući ulaganja u obnovljive izvore energije i uštedu energije, uključen je i Tip operacije 7.2.1. Ulaganja u građenje javnih sustava za vodoopskrbu, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda.

U člancima 10 - 12 Pravilnika se navodi sljedeće:

- Članak 10: Prihvatljivi korisnici
  - Korisnici su javni isporučitelji vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje.

- Članak 11: Prihvatljivi projekti/operacije
  - Građenje ili opremanje javnog sustava za vodoopskrbu i/ili odvodnju i/ili pročišćavanje otpadnih voda.

- Članak 12: Uvjeti prihvatljivosti

(1) Građenje i/ili opremanje javnog sustava za vodoopskrbu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (isključujući 3. stupanj pročišćavanja ukoliko isti nije zakonska obveza) je prihvatljivo u naselju s najviše 2.000 stanovnika.

(2) Ukoliko se više naselja povezuje javnim sustavom za vodoopskrbu, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda, sva naselja moraju ispuniti uvjet iz stavka 1. ovoga članka.

(3) U svrhu funkcionalnosti/uporabe prihvatljivo je da se javni sustav za vodoopskrbu, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda priključi na postojeći sustav koji se nalazi u naselju s više od 2.000 stanovnika.

(4) Unutar jednog projekta/operacije prihvatljivo je građenje i/ili opremanje jednog javnog sustava za vodoopskrbu i/ili odvodnju i/ili pročišćavanje otpadnih voda.

(5) Prihvatljivo je da jedan javni sustav za vodoopskrbu i/ili odvodnju i/ili pročišćavanje otpadnih voda može imati jednu ili više građevinskih dozvola ako projekt/operacija tog sustava čini tehnološko-tehničku povezanu cjelinu te ne prelazi propisani najviši iznos vrijednosti projekta/operacije iz članka 9. stavka 5. ovoga Pravilnika.

(6) Projektno-tehnička dokumentacija i potrebne dozvole/akti za provedbu projekata/ operacija iz članka 11. ovoga Pravilnika moraju glasiti na korisnika.

(7) Nije prihvatljivo fazno građenje za projekt/operaciju iz članka 11. ovoga Pravilnika, osim u slučaju navedenom u stavku 5. ovoga članka kada se cjelokupni projekt/operacija sa svim fazama mora prijaviti unutar jednog Zahtjeva za potporu.

(8) Jedan projekt/operacija može se provoditi na području jedne ili više jedinica lokalne samouprave koje izravno imaju udjele odnosno dionice u temeljnom kapitalu korisnika ili su osnivači korisnika.

(9) Korisnik mora osigurati da je ulaganje u funkciji/uporabi ili spremno za uporabu najkasnije do podnošenja konačnog Zahtjeva za isplatu.

(10) Korisnik je dužan osigurati da je ulaganje u funkciji/uporabi uključujući njegovo održavanje i upravljanje najmanje pet godina od dana konačne isplate sredstava.

(11) Ulaganje je prihvatljivo ako je u skladu sa strateškim razvojnim programom jedinice lokalne samouprave i prostornim planom jedinice lokalne samouprave.

(12) Usklađenost ulaganja sa strateškim razvojnim programom jedinice lokalne samouprave se dokazuje unutar odluke iz stavka 15. ovoga članka.

(13) Za ulaganja koja zahtijevaju pravomoćnu građevinsku dozvolu/građevinske dozvole ili drugi važeći akt kojim se odobrava građenje sukladno posebnim propisima koji uređuju područje gradnje, usklađenost ulaganja s prostornim planom jedinice lokalne samouprave se dokazuje kod podnošenja Zahtjeva za potporu priloženom pravomoćnom građevinskom dozvolom/građevinskim dozvolama ili drugim važećim aktom kojim se odobrava građenje.

(14) Za ulaganja koja ne zahtijevaju pravomoćnu građevinsku dozvolu ili drugi važeći akt kojim se odobrava građenje usklađenost ulaganja s prostornim planom jedinice lokalne samouprave se dokazuje unutar odluke iz stavka 15. ovoga članka.

(15) Korisnik je dužan uz Zahtjev za potporu priložiti odluku predstavničkog tijela jedinice lokalne samouprave o suglasnosti za provedbu ulaganja na području jedinice lokalne samouprave koja mora imati prilog sa sljedećim stavkama:

- naziv projekta/operacije za koju se izdaje odluka o suglasnosti
- naziv korisnika
- kratki opis projekta
- društvena opravdanost projekta/operacije uključujući opis krajnjih korisnika projekta/operacije
- financijski kapacitet korisnika uključujući prikaz izvora sredstava i analizu troškova za provedbu projekta
- ljudski kapacitet korisnika za provedbu projekta/operacije
- način održavanja i upravljanja projektom/operacijom
- usklađenost projekta/operacije sa strateškim razvojnim programom jedinice lokalne samouprave, i
- usklađenost projekta/operacije s prostornim planom jedinice lokalne samouprave za projekte/operacije koji ne zahtijevaju pravomoćnu građevinsku dozvolu ili drugi važeći akt kojim se odobrava građenje.

(16) Provedba ulaganja može trajati najduže 36 mjeseci, a rok počinje teći od dana donošenja Odluke o dodjeli sredstava, te završava danom podnošenja zahtjeva za isplatu posljednje rate.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Zahvat je definiran projektnom dokumentacijom za pojedine aglomeracije malih naselja, te djelomično *Studijom izvedivosti zaštite glavnih izvorišta vodoopskrbe u Istarskoj županiji* (SL Consult d.o.o. i Hidroprojekt-ing d.o.o., 2015.).

Na Istarskom poluotoku, zbog specifičnosti konfiguracije tla, te karakteristika i izdašnosti izvorišta vode za piće nameće se potrebe cjelovitog upravljanja vodoopskrbom i odvodnjom. Problem rješavanja odvodnje i ispuštanja otpadnih voda prepoznat je kod malih naselja, koja nemaju ni ekonomske ni ljudske resurse za gradnju i upravljanje kanalizacijskim sustavom.

Nadležna tvrtka za realizaciju projekta "Sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za mala naselja u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće Istarske županije" je IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o., trgovačko društvo u vlasništvu svih gradova i općina Istarske županije. U procesu osnivanja društva udio u vlasništvu imale su Hrvatske vode i Istarska županija, ali je to tijekom 2012. godine izmijenjeno radi usklađenja sa zadnjim izmjenama Zakona o vodama. Sjedište društva je u Buzetu, u krugu Istarskog vodovoda u staroj zgradi.

Od osnivanja, dosadašnje glavne aktivnosti bile su usmjerene na pripremu projektne dokumentacije za kolektorske mreže i uređaje za pročišćavanje otpadnih voda za mala naselja u Istarskoj županiji. Međutim, s dovršetkom novoizgrađenih sustava i puštanjem u rad UPOV-a, područje djelovanja se proširilo i na pružanje komunalnih usluga.

2.1. VODOOPSKRBNI SUSTAV ISTARSKE ŽUPANIJE

2.1.1. Pregled postojećeg stanja

Istarska županija je pokrivena sa vrlo kvalitetnim vodoopskrbnim sustavom koji se može uspoređivati sa sličnim sustavima u drugim bolje razvijem zemljama.

Takav sustav je nužan ne samo za opskrbu preko 200.000 stanovnika Županije nego i gotovo 3.000.000 turista koji godišnje posjete Istru, te ostvare 18.000.000 noćenja godišnje. Turizam je daleko najvažnija djelatnost Županije pa su zato i kvaliteta i pouzdanost vodoopskrbnih usluga od presudnog značaja za dugoročni razvoj Županije a time i kvalitetu života lokalnog stanovništva. Naime, bilo koji zdravstveni problemi ili nesigurnost oko kvalitete vodoopskrbnih usluga doveli bi do negativne medijske prezentacije, što bi uzrokovalo ekonomske gubitke u turističkoj djelatnosti.

Bez obzira na postignuti visoki nivo kvalitete vodoopskrbnih usluga, sam sustav je na granici svojih kapaciteta, a novih izvora vode (dovoljne izdašnosti) na širem području nema. Uočava se utjecaj klimatskih promjena zbog kojih je opadanje izdašnosti izvora tijekom ljeta sve izraženije. Izdašnosti izvora smanjuju se u dužem sušnom periodu ispod razine 50% svoje nominalne vrijednosti, a u primjeru Gradola kao najvažnijeg izvora čak i ispod 30%.

Pri manjoj izdašnosti izvora problem onečišćenja podzemnih voda, zbog nekontroliranog onečišćenja okoliša uslijed antropogenog djelovanja, postat će još izraženiji. Posljedice se već danas mogu primijetiti na kvaliteti kako površinskih tako i podzemnih voda, osobito kada se radi o koliformnim bakterijama i drugim mikrobiološkim pokazateljima. Ako se takav trend nastavi, kvalitetna i pouzdana vodoopskrba u budućnosti se neće više moći osiguravati.

Na prostoru Istre danas postoje četiri samostalna i međusobno poslovno nezavisna vodovoda:

- Istarski vodovod Buzet,
- Vodovod Pula,
- Vodovod Labin,
- VSI – Vodovod Butoniga.

Svaki od tih vodovoda temeljen je na svome vlastitom izvorištu/izvorištima vode, te ima svoj vlastiti transportno-distribucijski sustav i svoje vlastito područje opskrbe i potrošnje. Istovremeno tri vodovoda (Istarski Vodovod, Vodovod Pula i Vodovod Butoniga) su međusobno povezani, distribucijski sustav im je isprepleten i u smislu opskrbe potrošača vodom tvore funkcionalnu cjelinu. Samo je vodovod Labin potpuno neovisni sustav, sa svojim izvorištima i područjem opskrbe, te ne postoji fizička ili organizacijska veza s ostala 3 vodovoda.

Istarski vodovod Buzet datira iz 1933. godine kada je pušten u pogon sustav Sveti Ivan: kaptirani izvor, uređaji za kondicioniranje vode, strojarnica, gravitacijski cjevovod od Buzeta do Sv. Stjepana, crpna stanica Sv. Stjepan, tlačni cjevovod, rezervoar Medici i opskrbni cjevovod Medici, Leganisi, Oprtalj, Triban, Buje. U roku od godine dana produžen je opskrbni cjevovod od Buja do Umaga i Novigrada. Paralelno s civilnim, gradio se i vojni vodovod do rezervoara Žbevnica, manometarske visine oko 950 metara, od tuda su se opskrbljivala mjesta u Sloveniji u okolini Hrpelja – Kozine, te Klane i Mučići u zaleđu Rijeke. Do početka Drugog svjetskog rata, vodu su još dobili: Savudrija, Poreč, Pazin i Motovun, odnosno projektirana je mreža lijevo od rijeke Mirne. Nakon Drugog svjetskog rata intenzivan razvoj turističkoga gospodarstva u priobalnim područjima (Poreč, Vrsar,

Umag, Novigrad, Rovinj) uzrokuje sve veću potrošnju pitke vode u ljetnoj sezoni, pa ubrzo voda počinje predstavljati kočnicu daljnjeg, bržeg razvoja turizma u tim područjima. Godine 1963. počinje se s izradom idejne studije za izgradnju zajedničkog uređaja vodovoda Gradole u dolini rijeke Mirne. Investitor za gradnju vodovoda Gradole bio je "Istarski vodovod", a suinvestitori "Rižanski vodovod" Koper u Sloveniji i Vodovod Pula. Ugovoreni odnosi korištenja vode 500:300:200 l/s predstavljaju osnovni omjer za utvrđivanje financijskog udjela u zajedničko ulaganje između investitora i suinvestitora. Vodu iz izvora Gradole počeli su koristiti 1970. godine Portorož, Piran, Umag i Rovinj, 1975. godine Pula i 1984. godine Koper.

Istarski vodovod d.o.o. Buzet danas je trgovačko društvo s ograničenom odgovornošću registrirano 1995. godine. Vlasnici Društva su jedinice lokalne i područne samouprave (općine, gradovi) koje s temeljnim ulozima sudjeluju u temeljnom kapitalu društva, a njihovi predstavnici čine Skupštinu i Nadzorni odbor društva.

Istarski vodovod, čije je sjedište u Buzetu, djeluje na pet lokacijski odvojenih poslovnih jedinica u Bujama, Buzetu, Pazinu, Poreču i Rovinju i šest ispostava (Karojba, Kaštelir, Novigrad, Umag, Vrsar i Žminj), a proizvodnja vode odvija se u radnim jedinicama, smještenima u blizini tri izvora odakle se crpi voda: Sveti Ivan, Gradole i akumulacijsko jezero Butoniga. Danas Istarski vodovod ima 312 radnika zaposlenih u poslovnim i radnim jedinicama na prostoru cijelog područja djelovanja te u stručnim službama u Buzetu.

Sveobuhvatne poslovne funkcije se obavljaju u Stručnim službama u Buzetu, kroz Odjel za financijske i računovodstvene poslove, Odjel za pravne poslove i ljudske resurse, Tehnički odjel, Odjel za poslove nabave i planiranja, Odjel Informatike i GIS-a.

Vodovod Pula osnovao je gradski Narodni odbor Pula 1948. godine. Vodovod je preuzeo sustav vodoopskrbe u gradu Puli koji datira od 1860. godine, kada je za vodoopskrbu kaptiran bunar Karolina smješten u središtu grada. Krajem 19. i početkom 20. stoljeća uključen je veći broj bunara šireg područja grada: Tivoli, Valdragon, Škatari, Fojbon, Karpi, Jadreški i Šišan, a 1954. godine i bunar Peroj. Grad Pula, kao najveći grad poluotoka rastao je i razvijao se te je bilo neophodno osigurati veće količine vode kojih u gradu i okolici nije bilo, a pojavila se i potreba osiguranja vode za otočje Brijuni. Značajnije količine vode za Pulu dobivene su, najprije uključenjem izvora Rakonek smještenog u dolini rijeke Raše, nominalnog kapaciteta 250 l/s, s pripadajućim uređajem za kondicioniranje vode, zatim 1975. godine spajanjem sa sustavom Gradole. Tijekom planiranja i gradnje sustava Butoniga koji je trebao konačno riješiti nestašice vode u Puli uključeno je osamdesetih godina još nekoliko bunara: Campanož, Lokvere, Ševe, Rizzi. Spajanjem na sustav Butoniga 1990. godine konačno je osigurana potrebna količina vode za grad Pulu, za ljetni period, a dovršenjem Postrojenja Butoniga 2002. godine cijeli je sustav dobio dodatnu sigurnost.

Danas je Vodovod Pula d.o.o. trgovačko društvo s ograničenom odgovornošću. Osnivači su gradovi Pula i Vodnjan te općine Barban, Ližnjan, Marčana, Medulin i Svetvinčenat. Temeljni kapital Društva sporazumno je podijeljen na sedam temeljnih udjela, koje preuzimaju članovi Društva i to 72% Grad Pula, 2% Općina Barban, 4% Općina Ližnjan, 4% Općina Marčana, 7% Općina Medulin, 1% Općina Svetvinčenat i 10% Grad Vodnjan. Djelatnost vodoopskrbe obavlja se na cijelom području ova dva grada i pet općina. Obavljanje poslova i radnih zadataka organizirano je u 3 sektora (Tehnički, Opći, Financijski) i 4 samostalne službe (Komercijalna služba, AOP, Plan i analiza i Služba za upravljanje sustavom kvalitete).



Slika 2.1.1-1. Vodoopskrbni sustav Istre

Vodovod Labin djeluje od 1937. godine kao Ispostava „Istarskih vodovoda“ a u samostalno poduzeće izdvaja se 1961. godine pod nazivom KP Vodovod Labin. Izvor Fonte Gaja kaptiran je 1937. godine, a u eksploataciji je od 1940. godine, dok je izvor Kokoti kaptiran 1980. godine i priključen opskrbnom sustavu Fonte Gaja, koji danas opskrbljuje cijelo područje bivše općine Labin, osim Čepića, Kožljaka i Plomina. Izvor Kožljak kaptiran je

1937. godine od kada je i u eksploataciji, a opskrbljuje područje Kožljaka i Čepića. Izvor Plomin je kaptiran 1953. godine i od tada opskrbljuje vodovodnu mreža Plomina do Vidikovca i Brestove, Plomin Luku, te područje Kršana. Izvor Mutvica je kaptiran 2005. Godine, a nadopunjuje sustav Fonte Gaja - Kokoti. Izvor Bubić jama od 1969. godine koristi se kao zahvat vode za TE Plomin 1, od 2000. godine i za TE Plomin 2, s prosječnim godišnjim crpljenjem od oko 23 l/s. Od srpnja 2012. godine je i u eksploataciji Vodovoda Labin s količinom od 30 l/s. Sustavom je pokriveno 98% stanovništva Labinštine (Grad Labin i općine Raša, Sv. Nedelja, Kršan i Pićan). Od 1995. godine uveden je sustav daljinskog nadzora i upravljanja vodoopskrbnim sustavom.

Danas je Vodovod Labin d.o.o. društvo s ograničenom odgovornošću, u vlasništvu Grada Labina i Općina Raša, Sveta Nedelja, Kršan i Pićan, koji su ujedno i članovi Skupštine Društva. Od 01. siječnja 2012. godine Društvo uz djelatnost javne vodoopskrbe obavlja i djelatnost javne odvodnje.

Vodovod Butoniga je najmlađi vodovod u Istri osnovan 1985. godine u cilju izgradnje Vodoopskrbnog sustava Istre iz umjetne akumulacije Butoniga, sa svrhom nadopune postojećih sustava Istarskog vodovoda i Vodovoda Pula naročito u ljetnim mjesecima. Ova dva vodovoda ugovorila su zajedničko ulaganje i omjere u kojima će im pripadati voda distribuirana iz tog sustava (na donjoj slici prikazano ružičastom bojom). U periodu do 1990. godine sagrađen je sustav magistralnih cjevovoda i vodosprema: crpna stanica za sirovu vodu, tlačni vod do vodospreme Ladavci, privremeni uređaj Beram kapaciteta 150 l/s i gravitacijski cjevovod do Pazina, Pule i Rovinja. Od 1995. do 2002. godine trajala je izgradnja Postrojenja za kondicioniranje vode Butoniga koje je u lipnju te godine pušteno u rad. Od tada je upravljanje i održavanje postrojenjem i distribucijskim sustavom preuzeo Istarski vodovod, a pravno i vlasnički sustav još uvijek ima status samostalnog trgovačkog društva Vodoopskrbni sustav Istre – Vodovod Butoniga.

Na slici 2.1.1-1 prikazana je karta s ucrtanim svim sustavima vodoopskrbe u Istri, glavnim kaptiranim izvorima i magistralnim vodovima koji pokrivaju pojedina područja Istarske županije.

U donjoj tablici prikazane su osnovne tehničke karakteristike vodoopskrbnih sustava u Istarskoj Županiji. Vidi se da vodovodi raspolažu sa dugačkom mrežom cjevovoda (oko 3.400 km), velikim brojem vodosprema i oko 105.000 vodovodnih priključaka. Kako je pokrivenost potrošača javnom vodoopskrbom iznimno visoka, ne može se očekivati potreba za ulaganjima u novu infrastrukturu. Međutim, velike su potrebe za investicijskim održavanjem te obnavljanjem starijih dijelova sustava.

Tablica 2.1.1-1. Osnovne tehničke karakteristike vodoopskrbnih sustava u Istarskoj Županiji

Osnovni podatci	Istarski vodovod Buzet	Vodovod Pula	Vodovod Labin
Duljina mreže (km)	2.222	758	460
Broj vodosprema (/)	95	32	28
Ukupna zapremina (m^3)	101.433	32.313	17.987
Broj prekidnih komora (/)	79	11	17
Broj uređaja za kondicioniranje vode	4	17	-
Broja crpnih stanica s posadom (/)	4	12	1
Broja crpnih stanica bez posade (/)	34	-	18
Broj priključaka (/)	59.759	35.032	11.605

U donjoj tablici prikazane su godišnje količine vode po različitim kategorijama u Istarskoj Županiji. Može se uočiti da sustav Istarskog vodovoda Buzet po pitanju gubitaka radi vrlo dobro (18%), gubici u sustavu Vodovoda Pule su na granici prihvatljivosti (25%), dok sustav

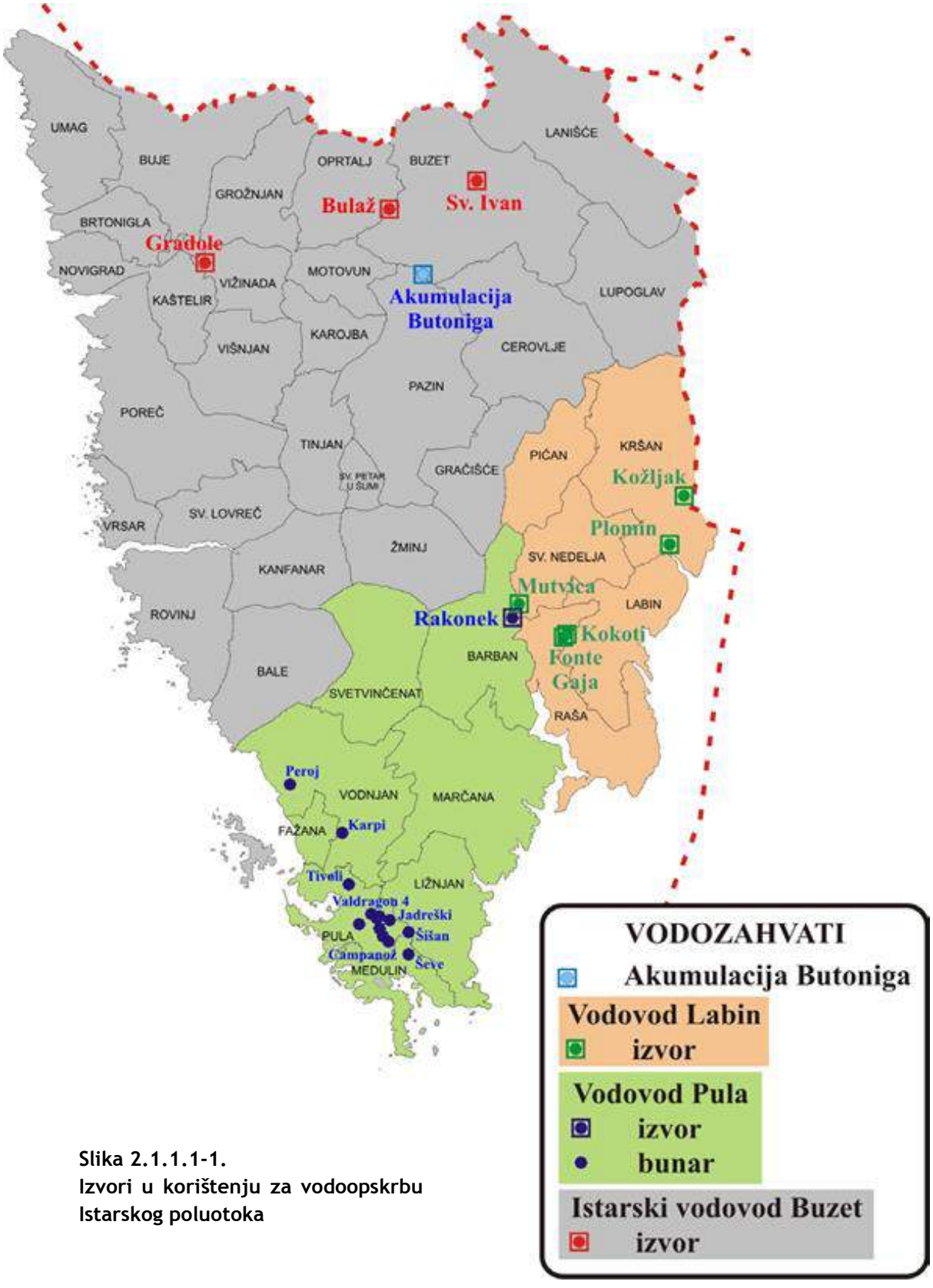
vodovoda Labin još uvijek radi sa značajnim gubicima od 35%. Inače, kod Istarskog vodovoda razlika u količini pročišćene i fakturirane vode ne predstavlja gubitak, jer se dio pročišćene vode koji se predaje vodovodu Pula i vodovodu Koper, ne fakturira potrošaču u klasičnom smislu. Kod vodovoda Labin nije prikazana pročišćena voda jer nema sustava za pročišćavanje, već se zahvaćena voda distribuira samo uz primjenu dezinfekcije. Kod vodovoda Pula prikazana je i voda koja putem Istarskog vodovoda ulazi u sustav distribucije vodovoda Pula. Stoga se iz ove tablice ne mogu računati ukupne godišnje količine vode, jer su dijelom uračunate dva puta.

Tablica 2.1.1-2. Godišnje količine vode po različitim kategorijama u Istarskoj Županiji

Opis	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	Prosjek
Istarski vodovod Buzet						
Zahvaćena voda (m^3)	23.884.091	20.635.709	23.527.786	22.685.698	20.193.928	22.193.011
Pročišćena voda (m^3)	21.737.960	19.520.131	21.918.392	20.360.745	18.678.825	20.443.211
Fakturirana voda (m^3)	11.891.605	10.628.942	12.064.771	11.074.948	10.959.494	11.323.952
Gubici (m^3)	3.720.995	3.556.822	3.738.447	4.137.043	3.125.535	3.655.768
Gubici (%)	17%	18%	17%	20%	17%	18%
Vodovod Pula						
Zahvaćena voda (m^3)	9.768.710	9.189.937	9.454.536			
Pročišćena voda (m^3)	9.662.129	9.094.586	9.324.881	8.866.154	8.534.333	9.096.417
Fakturirana voda (m^3)	7.109.549	6.609.478	6.948.429	6.816.836	6.592.494	6.815.357
Gubici (m^3)	2.552.580	2.485.108	2.376.452	2.049.318	1.941.839	2.281.059
Gubici (%)	26%	27%	25%	23,1%	22,8%	25%
Vodovod Labin						
Zahvaćena voda (m^3)	2.551.048	2.352.621	2.444.331	2.431.932	2.412.483	2.438.483
Pročišćena voda (m^3)	0	0	0	0	0	0
Fakturirana voda (m^3)	1.604.867	1.519.519	1.653.017	1.585.100	1.561.457	1.584.792
Gubici (m^3)	946.181	833.102	791.314	846.832	851.026	853.691
Gubici (%)	37%	35%	32%	35%	35%	35%

2.1.1.1. *Izvori za potrebe vodoopskrbe*

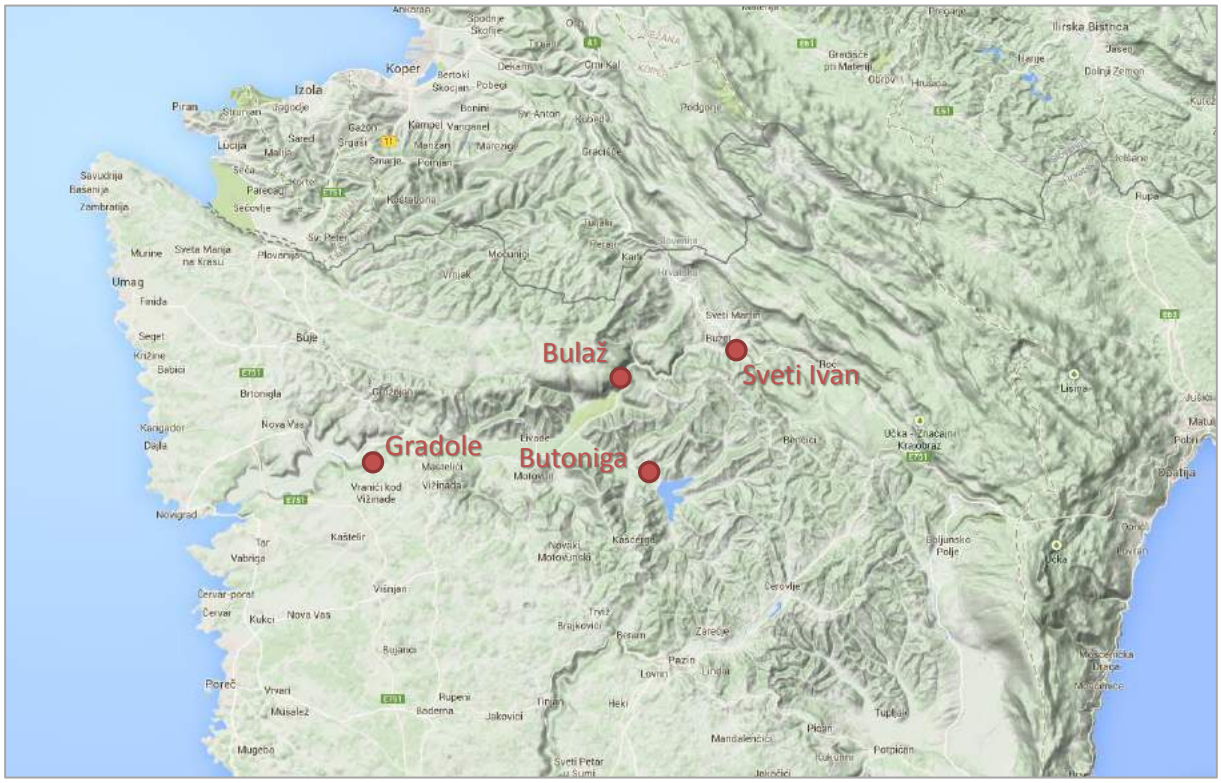
Izvori u korištenju za vodoopskrbu Istarskog poluotoka te njihova podjela po vodoopskrbnim sustavima prikazana je na sljedećoj slici.



Slika 2.1.1.1-1.
Izvori u korištenju za vodoopskrbu Istarskog poluotoka

Izvorišta Istarskog vodovoda

Lokacije najvažnijih izvorišta Istarskog vodovoda prikazane su u donjoj slici.



Slika 2.1.1.1-2. Najvažnija izvorišta Istarskog vodovoda

Izvor Sv. Ivan nalazi se u Buzetu na lokaciji gdje je smještena i upravna zgrada Istarskog vodovoda. Njegovo uključenje u vodoopskrbu 1933. godine, ujedno je bilo i rođenje Istarskog vodovoda. Nominalna izdašnost izvora je 208 l/s, a kreće se u rasponu od ekstremnog minimuma od oko 90 l/s do 2000 l/s. Na lokaciji je i uređaj za kondicioniranje iz 1933. godine koji ima koagulaciju, sedimentaciju i filtre te je dijelom u uporabi, a nadopunjen je filtarskim postrojenjem i dezinfekcijom iz devedesetih godina prošlog stoljeća. Iz ovog sustava opskrbljuje se sjeverni i centralni dio Istre i po udjelu u ukupno zahvaćenoj vodi spada među najvažnije izvore.



Slika 2.1.1.1-3. Izvor Sv. Ivan i objekti za kondicioniranje vode

Izvor Gradole koji se nalazi u donjem toku rijeke Mirne uključen je 1969. godine pomoću privremenog crpnog agregata, a 1973. godine je dovršen cjelokupni vodoopskrbni sustav nominalne izdašnosti 1.000 l/s. Maksimalna izdašnost izvora Gradole nastupa zimi i u proljeće, a iznosi do 10.000 l/s, a ekstremni minimum izmjeren je u 2012. godini - manje od 300 l/s. Uređaj za kondicioniranje vode je kapaciteta 1.000 l/s i opremljen je procesom

koagulacije, taloženja, filtracije i dezinfekcije za postizanje propisane kvalitete vode. Iz ovog sustava opskrbljuje se cijela zapadna obala Istre, do Pule, a dio vode prodaje se Rižanskom vodovodu iz Kopra u Sloveniji. Prema udjelu u ukupno zahvaćenoj količini vode to je najznačajniji sustav u Istri.




Slika 2.1.1.1-4. Izvor Gradole (lijevo) i objekti za kondicioniranje vode

Izvor Bulaž je samo pomoćni izvor koji se koristi od 1985. godine, povremeno (u periodima niskih izdašnosti drugih izvora) za dohranjivanje sustava Sv. Ivan, Gradole i Butoniga. Srednje godišnje izdašnosti nešto su veće od 2.000 l/s, dok zabilježena minimalna izdašnost iznosi 42 l/s, a maksimalna oko 38.000 l/s, što znači da je odnos minimalne i maksimalne izdašnosti 1:900. Za interventno poboljšanje vodoopskrbe tijekom sušnog razdoblja sredinom osamdesetih godina izvor je korišten kada je iz njega neposredno ubacivana voda u vodoopskrbni sustav izvora Sv. Ivan, pomoću privremenog crpnog postrojenja. Izgradnjom vodozahvatne građevina i cjevovoda protočnog kapaciteta 150 l/s do izvora Gradole 1988. godine, omogućeno je da se vode izvora Bulaž koriste i za dodatno napajanje izvora Gradole tijekom razdoblja nedostatne izdašnosti (obično u srpnju i kolovozu). Oko 2008. godine, nakon višegodišnje eksploatacije jezera Butoniga, uočeno je da prirodni dotoci u sušnim godinama nisu dovoljni pa je izvor Bulaž uključen i za nadopunjavanje ovog sustava. Tijekom 2011. - 2012. godine sagrađen je cjevovod od Bulaža do postrojenja Butoniga koji je omogućio nadopunjavanje sustava Butoniga iz izvora Bulaž tijekom ljeta 2012. godine direktno preko Postrojenja za kondicioniranje vode Butoniga što je spriječilo potrebu uvođenja višeg stupnja redukcije vode u vodoopskrbi (na snazi je bio 1. stupanj redukcije). U tijeku je izvođenje zadnje faze ovog projekta, koje obuhvaća rekonstrukciju crpne stanice i starog dijela cjevovoda za kapacitet 500 l/s, te dovod vode do jezera Butoniga, što će omogućiti dopunjavanje vodom iz Bulaža u periodima slabijih prirodnih dotoka u akumulaciju. Na taj način izvor Bulaž značajno dobiva na važnosti u smislu osiguranja vodoopskrbe Istre.

Akumulacija Butoniga smještena je na istoimenoj glavnoj lijevoj pritoci Mirne, neposredno nizvodno od mjesta gdje se sastaju njezina tri glavna bujična ogranka: Butoniga, Dragućki i Račički potok. Sliv se proteže na visini 40 – 500 m n.m.. Njegova površina do pregradnog profila iznosi 73 km^2, a površina vodnog lica akumulacije pri normalnom usporu 2,45 km^2. Volumen izgrađene akumulacije do kote praga preljeva (41,0 m n.m.) iznosi 19,7 mio m^3, odnosno oko 17 mio m^3 iskoristive vode.

Akumulacija predstavlja dugoročno rješenje za osiguravanje potrebnih količina vode za piće u Istri. Njezina gradnja započela je u travnju 1979. godine, a u fazi projektiranja bila je planirana kao kapitalni objekt za obranu od poplava i navodnjavanje poljoprivrednih površina u dolini Mirne. Naime, nakon katastrofalnih poplava 1965. godine izrađena je vodoprivredna osnova Mirne koja sveobuhvatno rješava probleme cijelog sliva i prema kojoj Butoniga postaje glavni i najznačajniji objekt. Tijekom izgradnje donesena je odluka o izmjeni projekta, što je rezultiralo podizanjem kote brane i osiguranjem većeg akumulacijskog prostora s budućom namjenom za vodoopskrbu.

Godine 1985. osnovan je Vodoopskrbni sustav Istre - vodovod Butoniga sa sjedištem u Buzetu i sa zadatkom organiziranja i vođenja izgradnje 1. faze vodovoda s kapacitetom 1.000 l/s (u drugoj fazi: 1.945 l/s). Prva faza izgradnje sustava dovršena je 2002. godine puštanjem u rad Postrojenja za kondicioniranje vode Butoniga koje je tehnološki izgrađeno za kapacitet 1000 l/s, a u svim pomoćnim dijelovima procesa za konačni kapacitet 2.000 l/s. Sustav obuhvaća i sve magistralne cjevovode, vodospreme i ostalu infrastrukturu koja omogućava distribuciju vode za piće do gradova Pazina, Rovinja i Pule, te daljnju distribuciju na njihovom širem području. S time je akumulacija Butoniga dobila najveći značaj za vodoopskrbu Istre iz dva razloga: kapaciteta koji iznosi 1.000 l/s i može se održati i u sušnom periodu, kada izdašnost drugih izvora opada i mogućnosti nadopunjavanja odnosno zamjene drugih sustava vodoopskrbe. Istarski vodovod ima godišnju koncesiju za zahvaćanje 10 mio m^3 vode na godinu, a prednost ovog sustava je u tome što izdašnost ne opada kao kod drugih izvora, već se upravo u ljetnim mjesecima može dobiti nominalna količine čiste vode, kada je ona najpotrebnija.



Slika 2.1.1.1-5. Akumulacija Butoniga s uređajem za kondicioniranje vode

Izvorišta Vodovoda Pula

Izvor Rakonek u dolini Raše počinje se zahvaćati i uključivati u vodoopskrbni sustav Pule 1958. godine, a uređaj za kondicioniranje vode koji se sastoji od šest jedinica taložnica i filtera, pušten je u rad 1960. godine. Kapacitet sustava iznosi 250 l/s, a duljina glavnog dovodnog cjevovoda 28,6 km. Izdašnost izvora kreće se od 300 do 750 l/s, a minimalna izdašnost 2012. godine bila je oko 120 l/s. Po količini crpljene vode (do 6,8 mil. m^3) i njegovoj minimalnoj eksploatacijskoj izdašnosti, Rakonek je najznačajniji izvor Pulskog vodovoda.

Pulski bunari su do 60-tih godina prošloga stoljeća bili jedini izvor vodoopskrbe na širem području grada Pule. Danas je većina bunara napuštena za vodoopskrbnu namjenu, jer je u njihovim vodama značajno povećana koncentracija nitrata. Uzrok ovog onečišćenja može se tražiti djelomično u procesima ispiranja iz poljoprivrednih zemljišta, ali svakako je značajan i doprinos nepročišćenih otpadnih voda. Danas su u korištenju samo još bunari Šišan, Jadreški, Ševe, a uslijed krizne situacije nedostatka vode u ljeti 2012. godine uključeni su Tivoli, Campanož, Fojbon na kojima su interventno instalirani uređaji za

pročišćavanje. Ukupna količina koja se može dobiti u ljetnom periodu iz svih bunara je oko 100 l/s.



Slika 2.1.1.1-6. Izvorišta Vodovoda Pula

Izvorišta Vodovoda Labin

Izvor Fonte Gaja nalazi se s lijeve strane Raše na 0,23 m n.m. oko 1,3 km od mjesta Raša, a izvor Kokoti na 0,5 m n.m., oko 270 m sjevernije. Izvori su međusobno povezani galerijskim objektom, a prihranjuju se iz krškog zaleđa. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 180 l/s. Kod pojave velikih kiša postoji mogućnost kratkotrajnih zamućenja vode na izvoru, a za vrijeme većeg sušnog razdoblja moguće je i zaslanjenje. Međutim, u glavnini perioda korištenja kakvoća vode ne zahtijeva popravljanje, već se jedino dezinficira plinovitim klorom.

Izvor Kožljak pripada slivu Boljunčice. Smješten je na zapadnim obroncima Učke i nalazi se na 277 m n.m. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 17 l/s. Iz izvora se opskrbljuje područje Kožljaka i Čepića, a za vrijeme veće količine vode, i dio Labina. Nema potrebe za pročišćavanjem, već se voda jedino dezinficira plinovitim klorom budući da ostaje bistra i za vrijeme velikih kiša.

Izvor Plomin također pripada slivu Boljunčice. Smješten je na području Plominske gore, na 145 m n.m.. Kaptiran je 1953. godine, od kada je u eksploataciji. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 16 l/s. Iz izvora se opskrbljuje vodovodna mreža Plomina, do Vidikovca i Brestove, Plomin Luka i područje Kršana.

Izvor Mutvica pripada slivu Raše, a prihranjuje se iz krškog zaleđa. Nalazi se u dolini Raše, s njezine lijeve strane, na 4,92 m n.m., a kaptiran je 2005. godine. Vodovod Labin ima koncesiju na količinu od 80 l/s. Kao i izvori Fonte Gaja i Kokoti, opskrbljuje cijelo područje bivše Općine Labin, osim Čepića, Kožljaka i Plomina. Nema potrebe za pročišćavanjem vode, već se ona jedino dezinficira plinovitim klorom. Kod pojave velikih kiša postoji mogućnost kratkotrajnih zamućenja vode.

Izvor Bubić jama nalazi se u zaleđu Plominskog zaljeva udaljen 200 m od korita rijeke Boljunčice. Dno je na koti od 15,3 m ispod razine mora. Do ljeta 2012.godine izvor se koristio samo kao zahvat vode za TE Plomin 1 i 2. Uslijed ekstremnih suša u sezoni 2012. godine ukazala se potreba za nadopunom vodoopskrbnog sustava te je Vodovoda Labin dobio koncesiju na količinu od 30 l/s. Pojavom intenzivnih oborina nakon dugotrajnijih sušnih razdoblja moguća su zaslanjenja vode.



Slika 2.1.1.1-7. Izvorišta Vodovoda Labin

2.1.2. Stanje i budućnost vodoopskrbnih sustava

U tablici 2.1.2-1. prikazane su apsolutne zahvaćene količine vode za Istarski i Pulski vodovod, jer je njihova distribucija isprepletena (važno je napomenuti da je količina prodane vode značajno manja, jer treba oduzeti svu tehnološku vodu i gubitke). Za tri uzastopne godine 2011., 2012. i 2013. ukupno je godišnji prosjek zahvaćene vode oko 27 mio m³, što iznosi prosječno oko 2,2 mio m³ mjesečno, odnosno 1,8 mio m³ ako se izuzmu 3 ljetna mjeseca. Najviše je zahvaćeno u 8. mjesecu, oko 4 mio m³. Treba napomenuti da je ovaj niz godina na neki način specifičan, jer je 2011. godina bila izrazito sušna i potrošnja vode je bila najveća, u ljeti 2012. zbog još veće suše proglašen je prvi stupanj redukcije vode, što znači da su potrebe od 6. do 9. mjeseca sigurno bile veće (potrošnja je smanjena za oko 20%), a 2013. godina bila je vodnija od prosjeka pa je te godine potrošnja ispod dugogodišnjeg prosjeka. U tablici je izvor Bulaž pridružen sustavu Butoniga. Iz izvora Bulaž voda se zahvaćala u peridu od ožujka 2012. do veljače 2013. godine uglavnom za nadopunu sustava Butoniga, iako postoji i veza tog izvora sa sustavom Gradole.

Tablica 2.1.2-1. Količine zahvaćene vode u m³ iz izvora Istarskog i Pulskog vodovoda za razdoblje 2011. - 2013. godine

Mjeseci	Izvori/akumulacija Istarskog vodovoda (m³)			Izvori Vodovoda Pula (m³)		Ukupno
	Gradole	Sv Ivan	Butoniga-Bulaž	Rakonek	Bunari	
	2011-13	2011-13	2011-13	2011-13	2011-13	prosjek
1	630.358	339.544	281.557	292.164	18.319	1.561.942
2	656.082	316.772	177.522	269.864	17.712	1.437.952
3	766.281	362.652	265.782	297.782	6.571	1.699.067
4	866.936	372.113	330.885	294.482	7.898	1.872.313
5	1.086.941	415.292	388.355	330.910	33.516	2.255.014
6	1.289.223	440.076	598.378	378.102	76.974	2.782.754
7	1.624.738	531.349	1.217.963	456.643	109.453	3.940.147
8	1.634.126	464.218	1.110.041	447.474	109.713	3.765.572
9	1.224.283	394.740	518.942	335.555	79.987	2.553.508
10	812.787	345.851	286.677	292.647	58.989	1.796.951
11	613.656	335.820	197.149	273.133	42.621	1.462.379
12	601.481	350.259	456.104	279.410	38.289	1.725.543
Ukupno	11.806.892	4.668.686	5.829.356	3.948.167	600.042	26.853.143

Tablica 2.1.2-2. Udio u % zahvaćene vode izvora Istarskog vodovoda i Vodovoda Pula za razdoblje 2011. - 2013. godine

Mjeseci	Izvori/akumulacija Istarskog vodovoda (m³)			Izvori Vodovoda Pula (m³)		Ukupno
	Gradole	Sv Ivan	Butoniga-Bulaž	Rakonek	Bunari	
	2011-13	2011-13	2011-13	2011-13	2011-13	
1	40,4%	21,7%	18,0%	18,7%	1,2%	100%
2	45,6%	22,0%	12,3%	18,8%	1,2%	100%
3	45,1%	21,3%	15,6%	17,5%	0,4%	100%
4	46,3%	19,9%	17,7%	15,7%	0,4%	100%
5	48,2%	18,4%	17,2%	14,7%	1,5%	100%
6	46,3%	15,8%	21,5%	13,6%	2,8%	100%
7	41,2%	13,5%	30,9%	11,6%	2,8%	100%
8	43,4%	12,3%	29,5%	11,9%	2,9%	100%
9	47,9%	15,5%	20,3%	13,1%	3,1%	100%
10	45,2%	19,2%	16,0%	16,3%	3,3%	100%
11	42,0%	23,0%	13,5%	18,7%	2,9%	100%
12	34,9%	20,3%	26,4%	16,2%	2,2%	100%
Ukupno	44,0%	17,4%	21,7%	14,7%	2,2%	100,0%

U tablici 2.1.2-2. prikazani su postotni udjeli količina vode koje otpadaju na pojedine izvore. Najveći udio vode u Istri zahvaća se iz izvora Gradole, gotovo pola ukupnih količina (44%), na sustav Butoniga otpada 22%, Sveti Ivan 17%, Rakonek oko 15 %, a na bunare otpada svega oko 2 % zahvaćenih količina. Treba napomenuti da se ti odnosi dijelom mijenjaju u ljetnim mjesecima kada se udio vode iz Butonige penje na 30%, a iz bunara na oko 3 %. U ljetnim mjesecima zbog turizma značajno raste potrošnja, dok istovremeno izdašnost krških izvora opada.

U tablicama 2.1.2-3. i 2.1.2-4. prikazane su prosječne količine zahvaćene vode na vodoopskrbnim izvorima Vodovoda Labin i udio pojedinog izvora u ukupnoj količini, za trogodišnji niz 2011. - 2013. Ukupna količina zahvaćene vode je oko 2,4 mio m³, a najviše je zahvaćena na sustavu Fonte Gaja - Kokoti (71%). Iz sustava Plomin zahvaćalo se oko 5% ukupnih količina, a iz Kožljaka oko 14%. Situacija je bila specifična 2012. godine kada su se značajne količine vode zahvaćale iz izvora Mutvica i Bubić Jama, a ostalih godina ti izvori nisu ni bili u korištenju. Izvor Mutvica pripaja se na sustav Fonte Gaja – Kokoti pa je ukupna količina s tih izvora u 2012. godini imala udio od 88% u ukupnoj zahvaćenoj vodi na području vodovoda Labin. Za izvor Mutvica nisu računate prosječne zahvaćene količine vode, jer te vrijednosti ne odražavaju realno stanje, a izvor Bubić jama je bio u korištenju samo tijekom sezone 2012. godine. Zbog toga ni prosječni udio pojedinih izvora u tablici 2.1.2-4. ne daje vrijednost od 100%.

Tablica 2.1.2-3. Količine zahvaćene vode iz izvora Vodovoda Labin, za razdoblje 2011.-2013.

Mjeseci	Zahvaćena voda (m³)							Ukupno
	F.G.-Kokoti	Plomin	Kožljak		Mutvica		Bubić jama	
	2011-13	2011-13	2011-13	2011	2012	2013	2012	2011-13
1	107.598	8.973	33.734	1.549	0	0	0	150.821
2	106.434	9.435	30.527	0	45	0	0	146.412
3	120.874	10.584	34.774	8.629	11.640	7.285	0	175.417
4	114.128	10.285	33.777	0	64.345	191	0	179.701
5	134.069	10.614	34.193	0	78.476	0	0	205.035
6	170.666	10.047	29.774	0	76.199	1.257	0	236.306
7	227.263	11.893	27.914	127	101.344	86	8.857	303.874
8	217.210	12.068	22.093	0	117.395	30.142	14.602	305.418
9	170.564	7.762	18.520	0	96.482	0	11.965	232.995
10	145.777	7.594	16.498	0	35.932	0	11.934	185.824
11	112.782	9.664	25.538	0	16.551	7.810	2.238	156.850
12	105.641	10.783	34.505	0	0	0	0	150.929
Ukupno	1.733.008	119.701	341.847	10.305	598.409	46.771	49.596	2.429.582

Tablica 2.1.2-4. Udio u % zahvaćene vode iz izvora Vodovoda Labin, za razdoblje 2011.-2013.

Mjeseci	Zahvaćena voda (m³)			Ukupno
	F.G.-Kokoti	Plomin	Kožljak	
	2011-13	2011-13	2011-13	2011-13
1	71,3%	5,9%	22,4%	99,7%
2	72,7%	6,4%	20,9%	100,0%
3	68,9%	6,0%	19,8%	94,8%
4	63,5%	5,7%	18,8%	88,0%
5	65,4%	5,2%	16,7%	87,2%
6	72,2%	4,3%	12,6%	89,1%
7	74,8%	3,9%	9,2%	87,9%
8	71,1%	4,0%	7,2%	82,3%
9	73,2%	3,3%	7,9%	84,5%
10	78,4%	4,1%	8,9%	91,4%
11	71,9%	6,2%	16,3%	94,3%
12	70,0%	7,1%	22,9%	100,0%
Ukupno	71,3%	4,9%	14,1%	90,3%

Vodovod Labin je u lošijoj poziciji od ostalog dijela Istre jer iako ukupno troši daleko manje količine vode, nema dodatnih zamjenskih sustava koje bi mogao angažirati u periodima niske izdašnosti.

Buduće potrebe za vodom prezentirane su u Vodoopskrbnom planu Istarske županije iz 2006. godine (VPIŽ). Izračun je temeljen na porastu broja stanovnika i turističkih noćenja uz pretpostavku postojećih specifičnih vodoopskrbnih normi (bez porasta potrošnje po stanovniku odnosno turistu). Ovi podaci se odnose na količine fakturirane vode, a mogu se usporediti s podacima iz tablice 2.1.1-2. Podaci za 2009. godinu daju ukupnu količinu fakturirane vode 20,6 mio m^3, za 2010. godinu 18,8 mio m^3, za 2011. godinu 20,6 mio m^3, dakle prosječno 20 mio m^3 što je nešto iznad očekivanja iz VPIŽ (19,2 mio m^3).

Tablica 2.1.2-5. Buduće potrebe za vodom prema Vodoopskrbnom planu Istarske županije iz 2006. godine

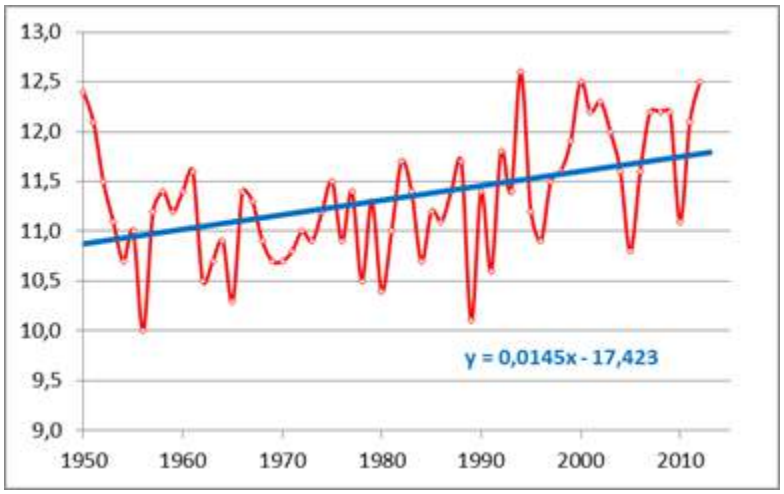
Godina	2005	2011	2021	2031	2041	2051
Domaćinstva	10.971.194	11.086.721	12.529.104	13.510.889	14.487.694	15.464.500
Ostali potrošači	8.054.677	8.139.009	9.053.457	9.680.621	10.305.984	10.931.347
Ukupno	19.025.871	19.225.730	21.582.561	23.191.510	24.793.678	26.395.847

Što se tiče budućih izazova u svjetlu klimatskih promjena, do sada su izrađene neke analize i predviđanja, što će se dešavati s pojedinim izvorima. Sustav vodoopskrbe Istre počeo se graditi 30-tih godina prošlog stoljeća i od tada je stalno nadopunjavan kaptiranjem novih izvora. U 80-im godinama prošlog stoljeća utvrđeno je da će uz tadašnji trend porasta broja stanovnika te rast turističke privrede, zahtjev za količinama vode u ljetnim mjesecima prerasti raspoložive količine zahvaćene vode te je pokrenut projekt „Vodoopskrbni sustav Istre – Vodovod Butoniga“ za novih 1000 litara vode u sekundi u prvoj fazi. Svrha projekta bila je: formirati vodoopskrbnu akumulaciju, izgraditi uređaj za kondicioniranje vode i sustav distribucije vode koji će nadopuniti postojeće sustave Istarskog vodovoda i vodovoda Pula.

U međuvremenu je došlo do značajne stagnacije u potrošnji vode (rat u Hrvatskoj početkom 90-tih, trajni gubitak industrijske proizvodnje i smanjenje porasta turističke djelatnosti), međutim raspoložive količine vode nisu mogle zadovoljavati potrebe, naročito u sušnim ljetnim razdobljima zbog porasta potrošnje vode s jedne strane, te opadanja izdašnosti izvora, ovisno o dužini trajanja sušnog perioda. Nakon uključivanja Sustava Butoniga u sustav vodoopskrbe u Istri 2002. godine, dovršetkom postrojenja za kondicioniranje vode kapaciteta 1000 l/s, smatralo se da su svi problemi vodoopskrbe konačno riješeni. Međutim, sušne godine 2011. - 2012. pokazale su da se uz sva ulaganja u sustave vodoopskrbe problemi ponovno javljaju zbog pojava ekstremno niskih izdašnosti zahvaćenih izvora, a koji su sve izraženiji. U svjetlu aktualnih klimatskih zbivanja na cijelom planetu, pojava sve izraženijih ekstremnih pojava pripisuje se klimatskim promjenama.

Analizu djelovanja klimatskih promjena za središnju Istru izradio je Građevinski fakultet sveučilišta u Rijeci, u svrhu procjene ugroženosti izvora vodoopskrbe sjeverne Istre, u sklopu međunarodnog projekta Drinkadria. Osnovni podatak koji ukazuje na klimatske promjene je trend srednje temperature zraka za duže vremensko razdoblje.

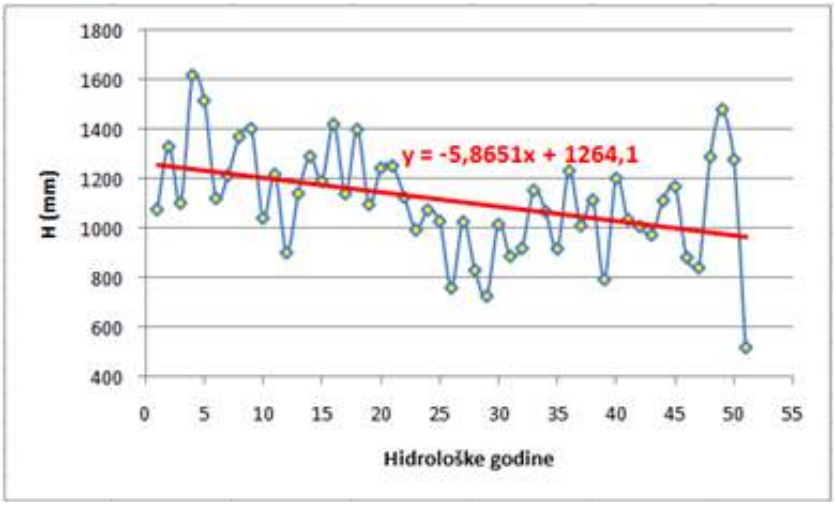
Na donjoj slici prikazan je trend porasta srednje temperature zraka na mjernoj postaji Pazin za razdoblje posljednji 60 godina. Zabilježeni porast temperature je oko 0,8°C.



Slika 2.1.2-1. Prikaz srednjih godišnjih temperatura zraka izmjerenih na postaji Pazin (1950.-2012.) s prikazom trenda porasta

Drugi parametar kojim se procjenjuje stabilnost klime na nekom području je promjena srednje godišnje količine oborina. Taj podatak međutim treba promatrati i separatno zbog pojave ekstrema: kako sušnih perioda, tako i ekstremnih količina padalina, čemu svjedočimo naročito u periodu posljednjih 5 godina (duga intenzivna suša 2011. - 2012., ekstremne padaline s poplavnim valovima 2014. g.).

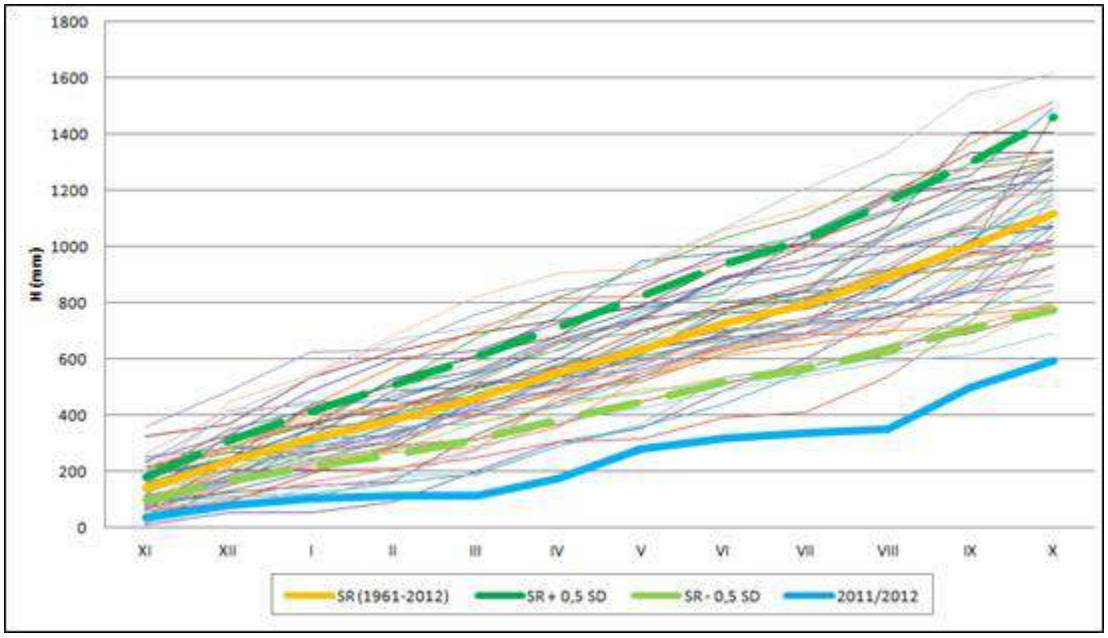
Oborine imaju dominantan utjecaj na formiranje vodnih zaliha u slivu kao i na režim otjecanja površinskih i podzemnih voda. Promjena u količini oborina i porast srednje temperature zraka utječu na raspoloživost količina vode, kako iz podzemlja, tako i iz akumulacije. Manje količine oborina imaju za direktnu posljedicu slabije punjenje podzemnih zaliha voda i akumulacije, nejednoliko raspoređene oborine tijekom godine uzrokuju nemogućnost zadržavanja vode u podzemnim i nadzemnim akumulacijama, a povećane temperature zraka dovode do veće evaporacije (akumulacija) te do veće potrošnje vode (za tuširanje, zalijevanje…).



Slika 2.1.2-2. Hod sumarnih 12-mjesečnih količina oborina (razdoblje rujan-kolovoz) s pripadajućim trendom za postaju Pazin

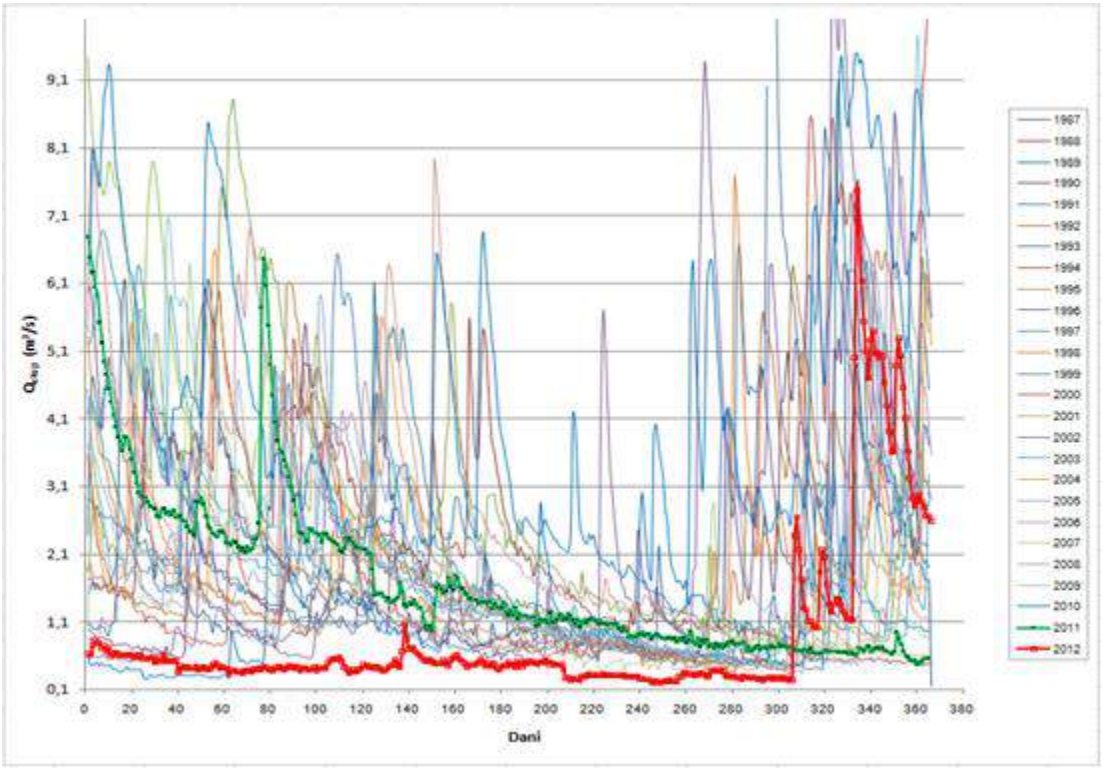
Na donji slici prikazane su kumulativne vrijednosti mjesečnih količina oborina postaje Pazin (1961. - 2012.) za sezonska razdoblja (studeni - listopad) s naznačenim prosječnim količinama oborina, odstupanjima za vrijednost standardne devijacije te posebno

istaknutim količinama oborina tijekom analiziranog sezonskog razdoblja ekstremno sušne 2011./2012. g. Može se uočiti da je količina oborina za razdoblje studeni 2011. – listopad 2012. g. značajno ispod prosjeka za cijeli promatrani period, te da takve vrijednosti nisu nikada do sada zabilježene od kada postoje kontinuirana mjerenja.

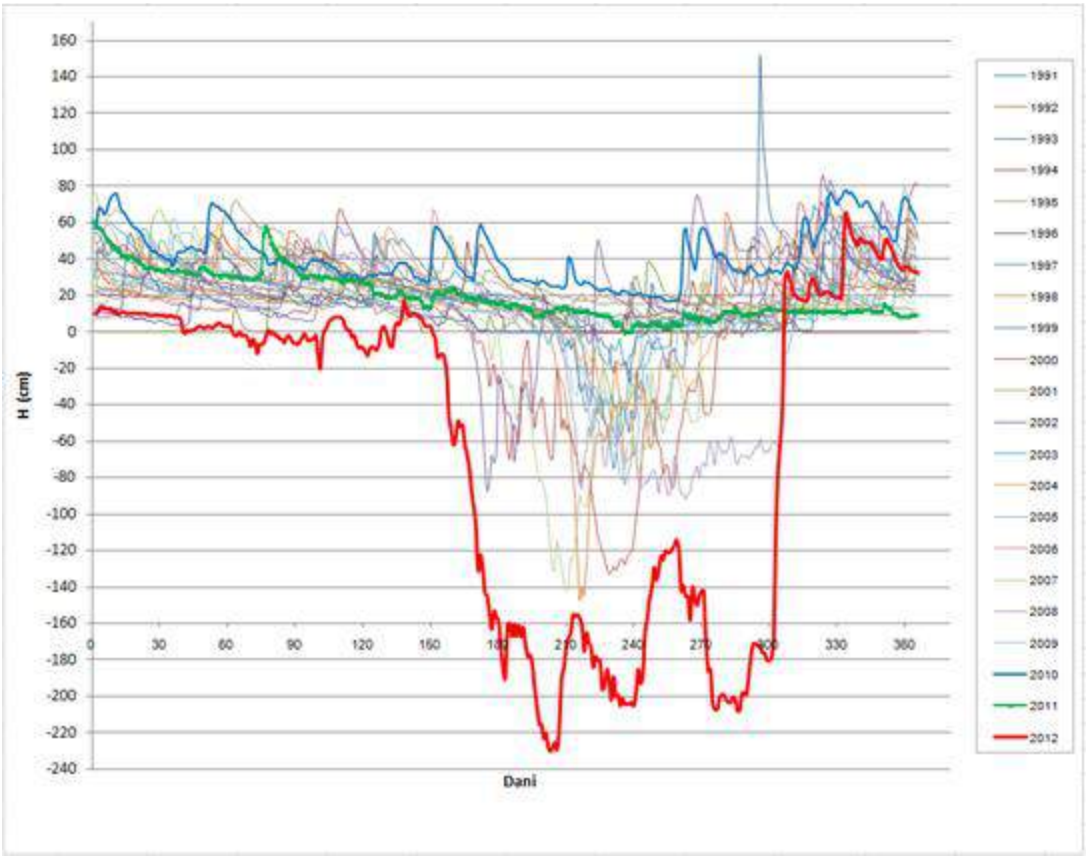


Slika 2.1.2-3. Prikaz kumulative mjesečnih količina oborina postaje Pazin (1961.-2012.) za sezonska razdoblja (studeni - listopad) s naznačenim prosječnim količinama oborina, odstupanjima za vrijednost standardne devijacije te posebno istaknutim količinama oborina tijekom analiziranog sezonskog razdoblja ekstremno sušne 2011./2012.g.

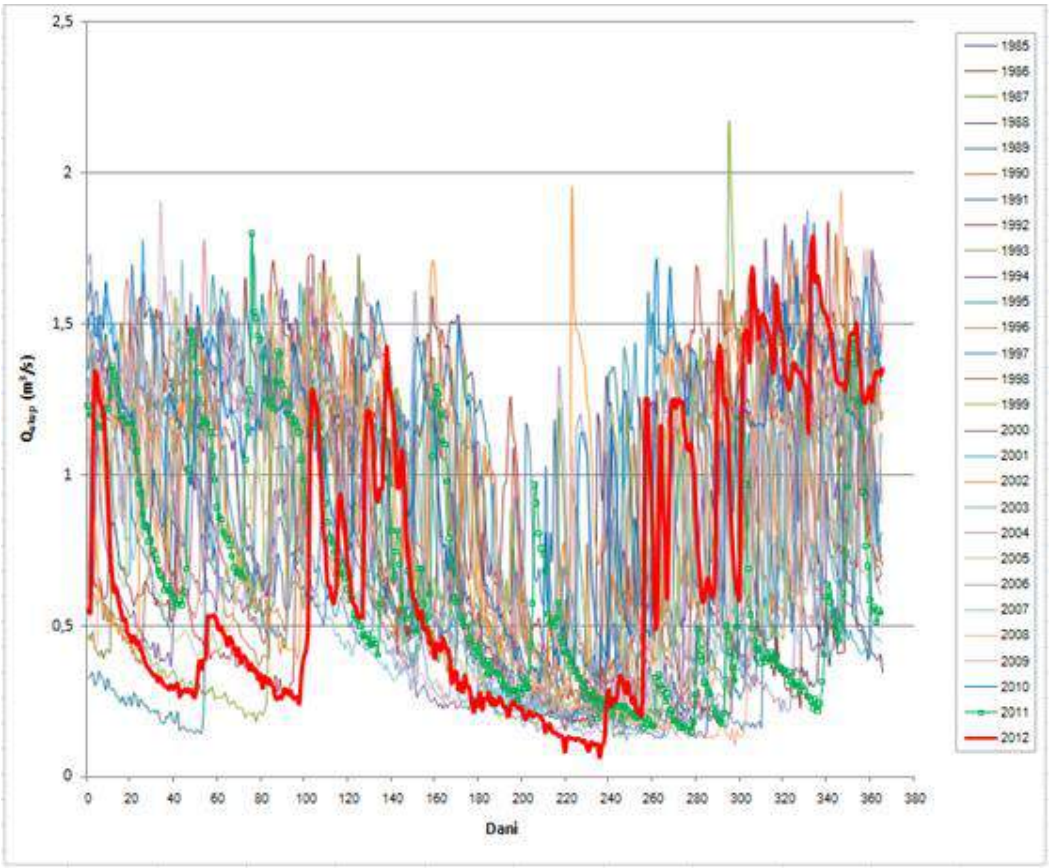
Odraz takve situacije s količinom oborina jasno se vidi na izdašnosti i razini vode izvora Gradole za period kontinuiranog mjerenja od oko 25 godina, jer su izmjerene daleko najniže vrijednosti kako izdašnosti tako i razine vode na izvoru. Ovdje se primjenjuju dva podatka izdašnost i razina vode. Izdašnost označava istjecanje na preljevu, a razina se bilježi kao negativna vrijednost ispod razine prelijevanja posebno za periode kad nema prelijevanja, već se voda iz izvora crpi.



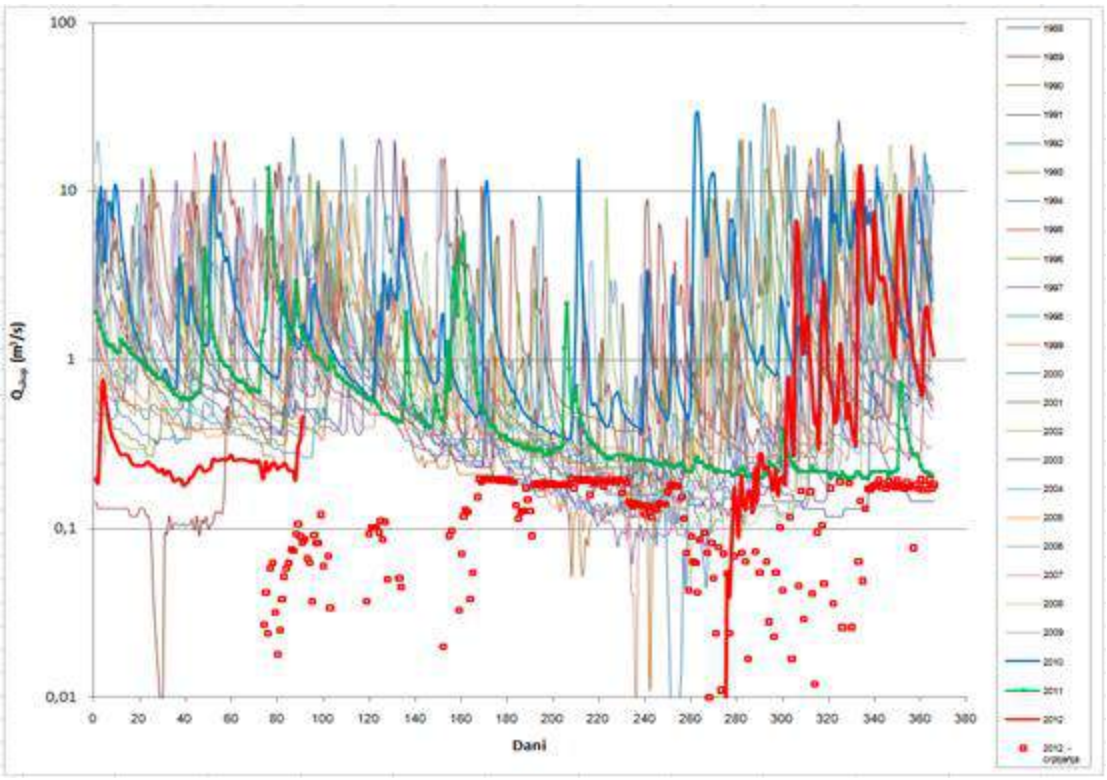
Slika 2.1.2-4. Usporedni prikaz kolebanja ukupnih izdašnosti na izvoru Gradole (1987.-2012.)



Slika 2.1.2-5. Usporedni prikaz kolebanja razina vode na izvoru Gradole (1987.-2012.)



Slika 2.1.2-6. Usporedni prikaz kolebanja ukupnih izdašnosti na izvoru Sv. Ivan (1985.-2012.)



Slika 2.1.2-7. Usporedni prikaz kolebanja ukupnih izdašnosti na izvoru Bulaž (1988.-2012.)

Na sličan način su obrađeni i podaci o izdašnosti izvora Sveti Ivan, te Bulaž koji su ovdje prikazani na gornjim slikama. Za ostale izvore u Istri za sada ne postoje ovakve analize, ali je situacija veoma slična. Izdašnost izvora u dužim sušnim periodima može pasti do 50% ispod nominalne vrijednosti, a za izvor Gradole zabilježene su i izdašnosti ispod 30% nominalne vrijednosti.

Iz ovih prikaza problema opadanja izdašnosti trebalo bi biti razvidno koliko vodoopskrba Istre u nepovoljnim hidrološkim prilikama može biti ugrožena. Količine vode koje se nominalno mogu zahvatiti iz postojećih izvora uključenih u vodoopskrbu dovoljne su za osiguranje potrebnih količina vode. Međutim, opadanje izdašnosti svakog pojedinog izvora dovodi do debalansa u vodoopskrbnom sustavu. Za dio Istre gdje se vodoopskrbni sustavi nadopunjavaju vodom iz Butonige i posredno Bulaža (središnja Istra, južni dio zapadne obale i dijelovi grada Pule) situacija je značajno bolja jer većina lokacija može dobiti vodu alternativno iz dva ili više izvora, ali to nije slučaj za cijelo područje Istre. Osim toga u periodu malih dotoka vode i akumulacija ima smanjene količine vode, te je 2012.g. zahvaćanje iz akumulacije bilo ograničeno. Taj problem je kasnije premošten s projektom dopunjavanja sustava Butoniga iz izvora Bulaž. Veći dio područja vodoopskrbe vodovoda Labin i dio sustava vodovoda Pula ovisi o izdašnosti samo jednog izvora.

S nedovoljnim količinama vode javlja se i problem kvalitete. Naime, duga sušna razdoblja i nakon njih padaline velikog intenziteta koje donose značajne količine suspenda putevima privilegiranih tokova vode (bez mogućnosti samopročišćavanja), mijenjaju uvjete u podzemlju i nepovoljno utječu na kvalitetu vode. Jedan od glavnih problema kod nepovoljnih hidroloških prilika i niske izdašnosti je i pojava zaslanjenja izvora koji su značajni za vodoopskrbu područja Labina (Fonte Gaja i Kokoti) te Pule (većina zahvaćenih bunara).

I ovdje je važno napomenuti da Istra nema alternativnih rješenja za vodoopskrbu koja ne bi zahtijevala izuzetno velika ulaganja (gradnja novih akumulacija ili dovođenje vode iz područja preko Učke), te je zbog toga važno intenzivno raditi na zaštiti voda svakog pojedinog pa i najmanjeg izvora koji je uključen ili ima potencijal uključivanja u vodoopskrbu.

2.2. SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.2.1. Uvod

Unutrašnjost Istre je ruralno područje sa samo 4 grada i većim brojem malih općina koje nemaju ljudskih resursa, ni potrebnih znanja, a ni financijskih kapaciteta da bi mogle same rješavati složene probleme prikupljanja i zbrinjavanja otpadnih voda malih naselja na svom području.

S druge strane otpadne vode koje se nekontrolirano slijevaju u podzemlje u ruralnim područjima direktno ugrožavaju izvore vode za piće koji su po količini ograničeni, a po kvaliteti ugroženi, zbog prirodnih karakteristika krškog područja. Izvori vode smješteni u središnjoj Istri služe svim stanovnicima Istre, ali i privredi, te je solidarno pokrivanje troškova prikupljanja i zbrinjavanja otpadnih voda malih naselja kroz postojanje jednog centralnog poduzeća za nadzor i upravljanje odabrano kao najbolje rješenje.

Na području obuhvata ovog projekta do sada nije bio izgrađen organizirani i kontrolirani sustav odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Odluka o zonama sanitarne zaštite Istarske županije propisuje zabranu ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u zonama, te prema njoj svi stambeni objekti u III. i IV. zoni zaštite izvorišta moraju imati septičku jamu ili tipski biološki uređaj, a u II. zoni zaštite izvorišta te u II. i III. zoni zaštite akumulacije moraju imati nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija.

Međutim, stanje na terenu nije usklađeno s tim propisima, već se iz ranije sagrađenih objekata otpadne vode direktno ispuštaju u obližnje vodotoke (vododerine) ili teren, a tamo gdje postoje septičke jame, u velikoj većini slučajeva su propusne, te se nepročišćena voda slijeva ili procjeđuje u teren. Sustav kontrole redovnog pražnjenja septičkih jama i odvoženja njihovog sadržaja na adekvatnu obradu nije u potpunosti zaživio, a kada bi se sve jame redovno praznile na području Istre, u sadašnjim uvjetima ne bi bilo dovoljno opremljenih uređaja za prihvat i obradu njihovog sadržaja.

2.2.2. Zakonodavstvo Republike Hrvatske vezano za zaštitu voda

Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) krovni je dokument kojim se uređuju pravni status voda, vodnoga dobra i vodnih građevina, upravljanje kakvoćom i količinom voda, zaštita od štetnog djelovanja voda, detaljna melioracijska odvodnja i navodnjavanje, djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje, posebne djelatnosti za potrebe upravljanja vodama, institucionalni ustroj obavljanja tih djelatnosti i druga pitanja vezana za vode i vodno dobro u Republici Hrvatskoj. Iz njega proizlaze svi podzakonski akti.

Osnovni propisi koji reguliraju predmet interesa ovog projekta, vezani uz zaštitu voda su:
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda date su osnovne mjerodavne definicije:

- otpadne vode sustava javne odvodnje ili komunalne otpadne vode su sanitarne otpadne vode ili su mješavina sanitarnih otpadnih voda s tehnološkim vodama i/ili oborinskim vodama određene aglomeracije,
- sanitarne otpadne vode su otpadne vode koje se nakon uporabe ispuštaju iz stambenih (i sličnih) objekata, te potječu uglavnom od ljudskih metabolizama i aktivnosti domaćinstava,
- ES (ekvivalent stanovnika) znači biorazgradivo organsko opterećenje od 60 g O2 dnevno iskazano kao petodnevna biokemijska potrošnja kisika (BPK5),
- pročišćavanje otpadnih voda je proces uklanjanja otpadnih tvari koji obuhvaća prvi (I), drugi (II), treći (III) i/ili odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda,
- prvi (I) stupanj pročišćavanja znači obradu komunalnih otpadnih voda fizičkim i/ili kemijskim procesom koji obuhvaća taloženje suspendiranih tvari ili druge procese kojima se BPK smanjuje za 20% prije ispuštanja, a ukupne suspendirane tvari za najmanje 50%,
- drugi (II) stupanj pročišćavanja znači obradu komunalnih otpadnih voda (biološkom obradom sa sekundarnim taloženjem ili drugim procesom) prema zahtjevima,
- treći (III) stupanj znači obradu sa dodatnim uklanjanjem fosfora i/ili dušik,
- odgovarajući stupanj znači obradu bilo kojim procesom koje nakon ispuštanja ne narušava dobro stanje voda prijemnika.

Prijemnik pročišćenih komunalnih otpadnih voda su površinske vode, što obuhvaća prirodne i umjetne vodotoke, jezera, prijelazne i priobalne vode.

Osjetljivost područja podrazumijeva manje osjetljiva područja gdje ispuštanje otpadnih voda ne šteti vodnom okolišu (načelno su to područja s dobrom izmjenom vodnih masa koja nisu podložna eutrofikaciji uslijed ispuštanja efluenta), te osjetljiva područja gdje ispuštanje otpadnih voda može štetiti vodnom okolišu (područja s lošom izmjenom vodnih masa, podložna eutrofikaciji, kao i površinske vode namijenjene korištenju u vodoopskrbi i ostala zaštićena područja).

Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda definirani su uvjeti ispuštanja kako slijedi:

Tablica 2.2.2-1. Dopuštene granične vrijednosti za ispust u recipijent u slučaju drugog stupnja pročišćavanja (Prilog 1, Tablica 2)

Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
Suspendirane tvari	35 mg/l	90 %
Biokemijska potrošnja kisika BPK_5 (20^oC)	25 mg O_2/l	70 %
Kemijska potrošnja kisika KPK_{Cr}	125 mg O_2/l	75 %

Dodatni zahtjevi za ispuštanje u osjetljiva područja (aglomeracija iznad 10.000 ES) dani su u donjoj tablici.

Tablica 2.2.2-2. Dopuštene granične vrijednosti za ispust u recipijent u slučaju trećeg stupnja pročišćavanja (Prilog 1, Tablica 2a)

Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
Ukupni fosfor	2 mg P/l (10 000-100.000ES) 1 mg P/l (veće od 100.000 ES)	80 %
Ukupni dušik	15 mg N/l (10 000-100.000ES) 10 mg P/l (veće od 100.000 ES)	70 %

Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) propisao je: uvjete i način utvrđivanja zona sanitarne zaštite izvorišta i drugih ležišta voda (podzemne vode, rijeke, jezera, akumulacije) koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu; mjere za zaštitu izvorišta od zagađenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na njihovu izdašnost, kakvoću i zdravstvenu ispravnost; smjernice za utvrđivanje posebne naknade za potrebna povećana ulaganja u javni vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje otpadnih voda na području zona te postupak za donošenje odluke o zaštiti izvorišta. Donošenje tog pravilnika bilo je temelj za donošenje jedinstvene Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05), odluke koja cijelu Istru definira jedinstvenim područjem u smislu zaštite voda. Prema toj Odluci za cijelo područje Istre definirane su zone zaštite, te aktivne i pasivne mjere njihovog provođenja. Trenutno je na snazi Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) koji je usklađen s ostalom zakonskom regulativom, ali se u bitnim odrednicama vezanim za zaštitu izvorišta vode za piće ne razlikuje od starije verzije pravilnika.

Zaštita izvorišta podzemne vode

Zona ograničene zaštite - IV. zona - obuhvaća sliv izvorišta izvan III. zone s mogućim tečenjem kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju od 10 do 50 dana u uvjetima velikih voda, odnosno, područje s kojeg su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja manje od 1 cm/s, kao i ukupno priljevno područje neovisno o dijelu napajanja koje sudjeluje u obnavljanju voda odnosnog izvorišta. Na području IV. zone provest će se sljedeće mjere zaštite:

- sanitarne i tehnološke otpadne vode rješavati izgradnjom sustava javne odvodnje s drugim stupnjem pročišćavanja, a gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti otpadne vode individualni stambeni i prateći gospodarski objekti pročišćavati moraju imati septičku jamu ili tipski (biološki ili drugi odgovarajući) uređaj, s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje odnosno ponovno koristiti za tehnološku vodu ili za potrebe navodnjavanja,

Zona ograničenja i kontrole - III. zona - obuhvaća dijelove krških slivova izvan vanjskih granica druge zone, s mogućim tečenjem vode kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju između 1 i 10 dana u uvjetima visokih vodnih valova, odnosno područja u kojem su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja između 1-3 cm/s. Na području III. zone provesti će se sljedeće mjere zaštite:

- sanitarne i tehnološke otpadne vode skupljati nepropusnim sustavom odvodnje i ispuštati izvan zone, a gdje za to nema uvjeta, ispustiti nakon drugog ili odgovarajućeg stupnja pročišćavanja u podzemlje, ili ako je moguće, ponovno koristiti za tehnološku vodu ili za potrebe navodnjavanja,
- individualni stambeni i prateći gospodarski objekti na područjima gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje moraju imati septičku jamu ili tipski (biološki ili drugi odgovarajući) uređaj, s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje.

Zona strogog ograničenja - II. zona - obuhvaća glavne podzemne i površinske drenažne tokove s mogućim tečenjem do zahvata vode do 24 sata, odnosno područja s kojeg su brzine (prividne i stvarne) tečenja veće od 3 cm/s. Druga zona obuhvaća i ponore i ponorne zone u slivnom području, te se oni ograđuju i označavaju kao II. zona. Na području druge (II) zone provest će se sljedeće mjere zaštite:

- izgraditi ili rekonstruirati nepropustan sustav javne odvodnje s odvodnjom otpadne vode izvan zone te na sustav priključiti otpadne vode postojećih objekata,

- do ostvarenja tih uvjeta, postojeći objekti ili objekti za koje nije planirano priključenje na sustav javne odvodnje moraju imati nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija,
- oborinske vode s postojećih cestovnih prometnica državnog i županijskog značaja odvesti nepropusnim sustavom odvodnje izvan zone,
- individualni stambeni objekti, objekti za držanje stoke ili drugi objekti koje nije moguće priključiti na sustav javne odvodnje zbog tehničkih ili ekonomskih razloga, moraju imati tipski uređaj drugog ili odgovarajućeg stupnja pročišćavanja s ispuštanjem otpadnih voda izvan zone ili izuzetno sakupljati otpadne vode u nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija.

Zona strogog režima zaštite - I. zona - utvrđuje se radi zaštite izvorišta, građevina i uređaja za zahvaćanje vode i njegove neposredne okolice od bilo kakvog onečišćenja i zagađenja vode, te drugih slučajnih ili namjernih negativnih utjecaja. I. zona obuhvaća neposredno naplavno područje zahvata vode, izvor, kaptažu, crpne stanice, postrojenja za preradu vode, građevine za pogon, održavanje i čuvanje bez obzira na udaljenost od zahvata vode.

Izmjenom i dopunom gornje Odluke (SN IŽ 2/2011) dodatno je propisano da se unutar II. zone zaštite za naselja veličine do 2000 ES smiju graditi uređaji za obradu otpadnih voda.

Zaštita izvorišta površinske vode

Za površinsko izvorište - vodozahvat iz akumulacije Butoniga utvrđuju se sljedeće zone zaštite:

a) Zona ograničenja i kontrole - III. zona
b) Zona strogog ograničenja - II. zona
c) Zona strogog režima - I. zona

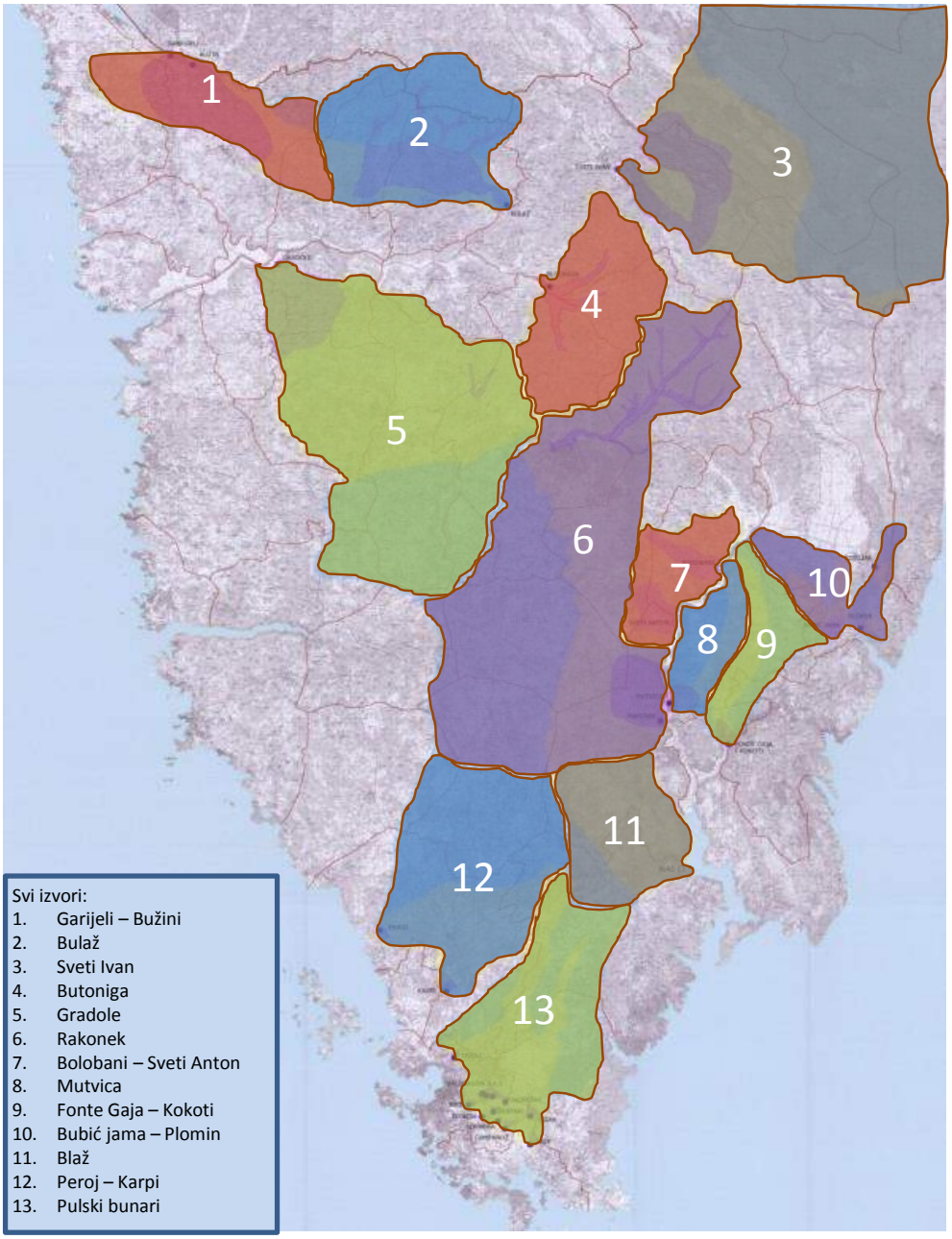
Zone zaštite akumulacije Butoniga prostiru se na području Grada Buzeta, Grada Pazina i Općine Cerovlje.

- Zona ograničenja i kontrole - III. zona obuhvaća pojas od granice II. zone do vanjske granice sliva akumulacije. Na području III. zone provest će se slijedeće mjere zaštite:
  - obiteljske kuće i pripadajući gospodarski objekti, koje nije moguće priključiti na sustav javne odvodnje otpadnih voda, moraju imati sabirne jame.
- Zona strogog ograničenja - II. zona obuhvaća pojas širine najmanje 100 m sa svake strane dotoka u akumulaciju (Grdoselski, Dragućki i Račički potok) mjereno od vanjske granice I. zone te pojas od 100 m uz akumulaciju mjereno od vanjske granice I. zone. Na području II. zone provest će se slijedeće mjere zaštite:
  - obiteljske kuće i pripadajući gospodarski objekti, koje nije moguće priključiti na sustav javne odvodnje otpadnih voda, moraju imati sabirne jame,
- Zona strogog režima zaštite obuhvaća akumulacijsko jezero, uključivši dio pritoka, zaštitne retencijske objekte (brana, temeljni ispust i preljev, zaštitne taložnice na ušću dotoka), građevinu za pogon, održavanje i čuvanje akumulacije i granični obalni pojas uz akumulaciju do kote 45 m nadmorske visine (vodno dobro - inundacijski pojas) te vodozahvat i postrojenje za preradu vode. U I. zoni moraju biti ograđeni: brana i vodozahvat (samo pristup mostu i toranj vodozahvata), građevine za pogon, održavanje i čuvanje akumulacije i postrojenje za preradu vode.

2.2.3. Zaštita izvora za vodoopskrbu u Istri

Na slici 2.2.3-1 predstavljeno je 13 najvažnijih izvora na području Istra s njihovim slivnim područjima koja su predstavljala osnovu za određivanje zona sanitarne zaštite.

Kao što je prethodno istaknuto, za Istru su sve vode dragocjene, bilo da se već zahvaćaju za vodoopskrbu ili imaju potencijal uključivanja u vodoopskrbu, a takav stav proizlazi i iz Odluke o zonama zaštite izvorišta vode za piće. S druge strane, s obzirom da je područje vrlo veliko – unutar svih zona sanitarne zaštite ima čak 317 naselja u kojem je generirano opterećenje od 44.561 ES – te da se jednostavno ne može rješavati kompletno područje odmah, najprije je određeno koja izvorišta vodoopskrbe treba prioritetno zaštiti.



Slika 2.2.3-1. Izvori pitke vode u Istri te njihova slivna područja

Tablica 2.2.3-1. Broj naselja po zonama sanitarne zaštite s ukupnim generiranim opterećenjem unutar slivova svih izvorišta u Istri

Br.	Izvori	II. ZSZ	III. ZSZ	IV. ZSZ	Ukupno	ES
1	Gabrijeli - Bužini	5	6	1	12	2.718
2	Bulaž	8	1	3	12	650
3	Sveti Ivan	9	15	0	24	1.516
4	Butoniga	0	30	0	30	1.822
5	Gradole	17	59	11	87	8.403
6	Rakonek	6	22	40	68	9.302
7	Bolobani - Sv. Anton	3	3	0	6	1.397
8	Mutvica	2	9	4	15	1.590
9	Fonte Gaja - Kokoti	1	4	7	12	2.670
10	Bubić jama - Plomin – Kožljak	0	2	8	10	1.746
11	Blaž	0	11	4	15	1.616
12	Peroj – Karpi	0	2	13	15	6.792
13	Pulski bunari (Valdragon - Jadreški)	0	5	6	11	4.339
	Ukupno	51	169	97	317	44.561

Tablica 2.2.3-2. Broj naselja po zonama sanitarne zaštite s ukupnim generiranim opterećenjem unutar slivova najvažnijih izvorišta u Istri

Br.	Izvori	II. ZSZ	III. ZSZ	IV. ZSZ	Ukupno	ES
1	Bulaž	8	1	3	12	650
2	Sveti Ivan	9	15	0	24	1.516
3	Butoniga	0	30	0	30	1.822
4	Gradole	17	59	11	87	8.403
5	Rakonek	6	22	40	68	9.302
6	Mutvica	2	9	4	15	1.590
7	Fonte Gaja - Kokoti	1	4	7	12	2.670
8	Pulski bunari (Valdragon - Jadreški)	0	5	6	11	4.339
	Ukupno	43	145	71	259	30.292
	Razlika u odnosu na sva izvorišta	8	24	26	58	14.269

Sa smanjenjem broja izvorišta koja treba prioritetno zaštititi (ukupno 8), smanjen je također broj naselja koja treba sagledati (za 58 iz 317 na 259) te količina generiranog opterećenja (za 14.269 ES - od 44.561 ES na 30.292 ES).

Za preostale izvore potrebno je pripremiti:

- Popis svih naselja unutar slivnog područja s procjenom generiranog opterećenja od strane stanovništva te privredne djelatnosti;
- Procijeniti utjecaj poljoprivrede i stočarstva te usporediti s utjecajem fekalnih voda lokalnog stanovništva.

2.2.4. Dosadašnje mjere i aktivnosti poduzete za zaštitu izvorišta vodoopskrbe

Aktivnosti na projektu zaštite voda započele su krajem 1990-ih godina odlukom o potrebi izrade studije koja bi definirala raspon i terminski plan djelovanja u cilju zaštite vodnih izvora na području poluotoka. Naručitelj studije bila je Istarska županija, uz sufinanciranje Hrvatskih voda, a izrađivač: TEHPROJEKT HIDRO d.o.o. iz Rijeke. Studija je dovršena 2000. godine, a naslovljena je ***„Organizacija, izgradnja i održavanje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za mala naselja u obuhvatu vodozaštitnih područja u istarskoj županiji“***. Obuhvatila je 173 naselja veličine od 100 do 2.000 ES-a u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Istre, u kojima trenutno živi oko 38 tisuća stanovnika. Predvidjela je izgradnju oko 550 kilometara gravitacijskih kolektora, 22 kilometra tlačnih kolektora, 190 crpnih stanica i 166 uređaja za pročišćavanje otpadnih voda različitog kapaciteta, za ukupno 45.400 ekvivalentnih stanovnika. Naselja bi trebala dobiti odvojene kolektorske sustave, te male uređaje za pročišćavanje, jer je povezivanje u veliki sustav zbog udaljenosti naselja ekonomski neopravdano. Sustav kontrole, upravljanja i održavanja treba biti centraliziran zbog smanjenja troškova rada i održavanja.

Studija je na osnovu Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta koji je tada bio na snazi precizno definirala koji su kriteriji za određivanje granica zona zaštite na području Istarskog poluotoka. U prijedlogu uz 4 osnovna stupnja zaštite postoji i rezervat prirode, kako je prikazano u donji tablici, prostor od II do IV zone određuje se na temelju vremena dotoka vode s tog područja do izvora u uvjetima visokih voda.

Tablica 2.2.2-1. Karakteristični podaci za određivanje zone zaštite

Zone sanitarne zaštite	Karakteristični podaci		
	VRIJEME dotoka vode do objekta	UVJETI Prividne brzine podzemne vode u cm/s	Potrebne hidrogeološke podloge
I A.		ograđuje se manipulativni prostor oko crpilišta	1 : 1.000
I B.		moguć površinski dotok u crpilište	1 : 1.000
II.	24 sata	zona istjecanja > 3 cm/s	1 : 5.000
III.	1 do 10 dana	1 - 3 cm/s	1: 25.000
IV.	10 do 50 dana*	< 1 cm/s	1 : 50.000
REZERVAT ZAŠTITE VODA		PLANINSKI PROSTORI SLIVOVA	1 : 50.000

** ovisno o veličini izvorišta*

- I. zona dijeli se na IA. i IB. zonu i to su zone strogog režima.
  - IA. zona obuhvaća nalazište (izvorište, kaptažu, crpilište), crpne stanice, postrojenja za preradu vode, vodospreme, prostor i objekte neophodne za pogon, održavanje i čuvanje objekata. Mora se ograditi i pristup se dozvoljava samo uz posebnu dozvolu.
  - IB. zona je neposredno uplivno područje izvora s kojeg je moguće površinsko ulijevanje nečistoća u izvorište i ponore s direktnim utjecajem na izvorište vode. Ova zona se samo označuje tablama, a prema posebnoj odluci i ograđuje.
- II. zona je zona strogog ograničenja i obuhvaća neposredno slivno područje izvorišta pitke vode (zona istjecanja), u kojem su utvrđene prividne brzine podzemnih tokova > 3 cm/s, a moguć je dotok podzemne vode prema izvorima u uvjetima visokih voda unutar 24 sata.

- III: zona je zona ograničenja i obuhvaća područja neposrednih dubokih podzemnih retencija, iz kojih su utvrđene prividne brzine podzemnih tokova prema izvorima pitke vode 1 - 3 cm/s, a moguć je dotok vode u uvjetima visokih voda između 1 i 10 dana.
- IV. zona je zona šire zaštite i obuhvaća preostale dijelove slivnih područja izvorišta pitke vode, ukoliko ne ulaze u prostore prirodnih rezervata, a iz kojih su utvrđene ili pretpostavljene prividne brzine podzemnih tokova prema izvorištima pitke vode do 1 cm/s, a moguć dotok vode u uvjetima visokih voda između 10 i 50 dana.

Status prirodnih rezervata daje se planinskom području jer su to područja prihranjivanja i zadržavanja podzemne vode, a reguliraju isticanje na Izvorima.

Studija iz 2000. godine je nedvojbeno pokazala potrebu rješavanja problema zaštite voda izvorišta te je slijedeći korak bio definirati nosioca ovog projekta. Dana 23.09.2004. u Pazinu je potpisan Društveni ugovor o osnivanju trgovačkog društva IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o., sa sjedištem u Buzetu, održana prva konstituirajuća Skupština, imenovan Nadzorni odbor i Uprava društva. Vlasnička struktura novo oformljenog poduzeća bila je: 51% - gradovi i općine Istarske županije, 26% - Hrvatske vode i 23% - Istarska županija. Trgovačko društvo IVS d.o.o. je osnovano kao jedinstvena organizacijska cjelina, bez podružnica, sa zadatkom upravljanja projektom izgradnje Sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda malih naselja u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji te upravljanja i održavanja tog sustava nakon izgradnje.

Županijska skupština Istarske županije donijela je 2005. godine jedinstvenu ***Odluku o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji***, te izmjenu i dopunu od 18.04.2011., s kojom se određuju jedinstvene zone zaštite (vidi sliku 3.1.7-6), mjere zaštite te izvori i način financiranja.

Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji precizno definira sljedeće:

- područja zone zaštite,
- izvorišta i akumulacije koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu na području županije,
- mjere za zaštitu izvorišta od onečišćenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na njihovu izdašnost, kakvoću i zdravstvenu ispravnost vode,
- nastavak istražnih radova,
- izvore i načine financiranja zaštitnih mjera, te
- kaznene odredbe.

Studijom iz 2000. godine izvršeno je vrednovanje prioriteta za izgradnju sustava:

- I. stupanj – mala naselja unutar II. vodozaštitne zone svih izvora i prirodnih rezervata
- II. stupanj – mala naselja unutar III. i IV. vodozaštitne zone, svih izvora i prirodnih rezervata
- III. stupanj – mala naselja unutar nedovoljno istraženog sliva i van zona zaštite.

Na skupštini IVS-a 25. travnja 2006. godine donesen je ***Program investicijskih ulaganja izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda***, koji se odnosi na prvu fazu izgradnje. Ona obuhvaća 86 naselja unutar II, III i IV vodozaštitne zone koja imaju najveći utjecaj na izvorišta vode za piće. Prvom fazom izgradnje (86 naselja) je predviđena izgradnja oko 330 kilometara kolektorske mreže, oko 140 crpnih stanica te izgradnja pripadajućih uređaja ukupnog kapaciteta oko 23 000 ekvivalentnih stanovnika (ES).

Preostala naselja nalaze se unutar nedovoljno istraženog sliva ili van zona zaštite, dakle njihov utjecaj na izvorišta vode za piće nije direktno dokazan, pa će se zato graditi kasnije u okviru mogućnosti.

Izgradnjom nepropusnih kolektora za odvodnju otpadnih voda te efikasnih uređaja (100 do 1500 ES) s odgovarajućim stupnjem pročišćavanja spriječit će se: onečišćenje površinskih i podzemnih tokova vode patogenim mikroorganizmima, onečišćenje akumulacije Butoniga i obalnog mora dušikom i fosforom te njihova dugoročna degradacija i propadanje, kao i estetsko narušavanje stanja okoliša. Otvorit će se mogućnost ponovnog korištenja pročišćene vode za tehnološke potrebe ili zalijevanje, što je posebno značajno za Istru koja ima ograničene vodne resurse u ljetnom periodu.

Prema tome, ciljevi programa IVS-a su: gospodarenje vodozaštitnim sustavom Istre, izgradnja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prema propisanim standardima te održavanje izgrađenih sustava uz visoku uslugu korisnicima.

Nakon što je postavljena osnova za projekt i formirano trgovačko društvo za njegovu realizaciju, bilo je potrebno riješiti i njegovo financiranje. Predviđena ukupna vrijednost investicijskih ulaganja u sve radove prve faze prema studiji iz 2000. godine iznosi 568 mio kuna (~75 mio EUR) što znači da je vrijednost građevinsko-montažnih radova i opreme od oko 450 mio kuna (~59 mio EUR) uvećana za 118 mio kuna (~16 mio EUR) ostalih ulaganja u imovinsko pravne poslove, poslove nadzora, izrade potrebnih studija, projektne dokumentacije i slično.

Temeljem Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o vodama (NN 150/05) Županijska skupština Istarske Županije donijela je na sjednici održanoj 27.11.2006. ***Odluku o uvođenju posebne naknade za sufinanciranje izgradnje Sustava javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije*** za povećana ulaganja u sustav, čija se sredstva smatraju namjenskim prihodom proračuna gradova i općina. Posebna naknada uvedena je u vrijednosti 1 kn na svaki metar kubni naplaćene vode u cijeloj Istarskoj županiji, s primjenom od 01.01.2007. godine. Na temelju novog Zakona o vodama (NN 153/09) i Zakona o financiranju vodnog gospodarstva (NN 153/09) Županijska skupština Istarske županije je 22.11.2010. donijela ***Odluku o uvođenju naknade za razvoj za sufinanciranje izgradnje sustava javne odvodnje malih naselja i zaštite voda u Istarskoj županiji*** (izmijenjena Odlukom o izmjenama i dopunama od 12.12.2011.), kojom je prestala važiti prethodna Odluka o uvođenju posebne naknade. Visina „nove“ naknade za razvoj i njezina namjena ostala je ista.

Sredstva prikupljena od naknade su namjenska, isključivo za financiranje Programa, a prikupljaju se putem tri Vodovoda koji djeluju u Istarskoj županiji te se uplaćuju na račun trgovačkog društva IVS d.o.o.

Financiranje projekta zamišljeno je na način da se 28% potrebnih sredstava namakne iz ove naknade, oko 13% iz naknade za zaštitu voda koju na ovom području prikupljaju Hrvatske vode, a preostalih 60% iz ostalih izvora, po mogućnosti fondova EU.

2.2.5. Stanje projekta po naseljima

U sklopu prvog dijela prve faze realizacije projekta, tzv. 1A. faze, u 11 naselja izgrađeni su sustavi ili je njihovo građenje u tijeku. To su sljedeća naselja: Roč-Stanica Roč, Prhati, Rudani, Topit, Kaščerga, Marčenegla, Vrh, Grdoselo, Šćulci-Paladini, Draguć, Butoniga-Cesari-Bašići-Šajkovići-Tončići.

Drugi dio prve faze tzv. 1B faza, koja je predmet ovog elaborata, uključuje projektiranje i izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u 30 naselja (vidi tablicu 1.4-1).

Ostala naselja obuhvaćena projektom bit će projektirana i izgrađena u daljnjim fazama realizacije projekta.

2.2.6. Osnvni kriteriji za projektiranje

Osnova za odabir osnovnih kriterija za projektiranje predmetnih sustava odvodnje su prethodno izrađene studije poput studije „Odvodnja malih naselja u vodozaštitnim zonama Istarske županije“ i „Studija zaštite voda i mora Istarske županije“.

Projekt je izrađen pod punim nazivom „Organizacija, izgradnja i održavanje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za mala naselja u obuhvatu vodozaštitnih područja u Istarskoj županiji“, izrada Teh-projekt hidro, Rijeka, veljača 2000. godine, na nivou razrade – idejno rješenje. Osnovne postavke koje su date predmetnim idejnim rješenjem su sljedeće :

- Kanalizacijski sustav je razdjelni tip (prihvat isključivo sanitarnih otpadnih voda), osim u starim gradskim jezgrama gdje je moguća primjena mješovitog sustava.
- Primijeniti maksimalno gravitacijski način odvodnje.
- Mjerodavni profil kolektora je u rasponu od 250 do 300 mm.
- Izgradnja uređaja unutar II. vodozaštitne zone je dozvoljena, ali s potrebom dispozicije izvan zone, a ukoliko to nije moguće potrebno je već u I. fazi izgradnje primijeniti 98% pročišćavanje otpadnih voda.
- Izgradnja uređaja i dispozicija pročišćenih voda je unutar III. vodozaštitne zone dozvoljena, s potrebnim stupnjem pročišćavanja od 95%, s potrebom rezervacije eventualnog dodatnog stupnja pročišćavanja u vrijednosti od 98%.
- Idejnim rješenjem je data potencijalna lokacija uređaja, koju je moguće prelocirati ovisno o potrebnoj površini, vlasničkim odnosima, uvjetima na terenu i sl. Kod lokacije uređaja potrebno je ostaviti mogućnost za eventualno proširenje uređaja.

Studija zaštite voda i mora Istarske županije je izrađivana u periodu od 2004. do 2007. Izrađivač je Teh-projekt hidro, Rijeka. Studija je od strane Hrvatskih voda VGO Rijeka revidirana i prihvaćena kao interni materijal koji daje smjernice za daljnju razradu projektne dokumentacije. Osim postavki iz prethodno navedenog Idejnog rješenja, koje su uglavnom potvrđene, dodatno možemo navesti i sljedeće :

- Hidrauličko opterećenje je usvojeno sa 150 l/ES/dan (ES-ekvivalent stanovnika). Obzirom da realne količine potrošnje vode u središnjoj Istri pokazuju i manje vrijednosti, to će se kod dimenzioniranja uređaja usvojiti vrijednost za 1 stanovnika u odnosu na 1 ES.
- Ostale vrijednosti opterećenja otpadnih voda za 1 ES/dan, prema ATV A 131 jesu 60 g za BPK5 (biokemijska potrošnja kisika), 120 g za KPK (kemijska potrošnja kisika), 70 g za ST (suspendirane tvari), 11 g za N (dušik) i 2,5 g za P (fosfor).

- Kod dimenzioniranja sustava odvodnje osnovne mjerodavne vrijednosti su hidrauličko (150 l/dan) i organsko (60 g za BPK) opterećenje po 1 ES-u

a) Kriteriji za projektiranje predmetnih sustava odvodnje otpadnih voda

Sagledavajući zakonsku regulativu i prethodno izrađenu dokumentaciju, možemo usvojiti slijedeće osnovne kriterije za projektiranje predmetnih sustava odvodnje:

1. Kanalizacijski sustav je razdjelni tip (prihvat isključivo sanitarnih otpadnih voda), osim u starim gradskim jezgrama gdje je moguća primjena mješovitog sustava.
2. Prilikom dimenzioniranja sustava sanitarne odvodnje potrebno je u proračun mjerodavnih količina uvrstiti i dotok vanjskih voda (tuđe vode - oborinske) u vrijednosti od 25–50% srednjeg dnevnog dotoka.
3. Prilikom definiranja trase kolektora i lokacije uređaja potrebno je izvršiti usklađenje prema planovima uređenja prostora, građevinskim zonama, vlasničkim odnosima i prilikama na terenu, što znači da će se u određenim dijelovima sustava odstupiti od idejnih rješenja koji su sastavnim dijelom projektnog zadatka.
4. Primijeniti maksimalno gravitacijski način odvodnje, a crpne stanice predvidjeti na lokacijama gdje je to neizbježno.
5. Kod projektiranja crpnih stanica predvidjeti najmanje radnu i rezervnu crpku, mjerodavnog protoka 2xQmax. Kod CS predvidjeti retencijski sigurnosni prostor (kolektor ili bazen) od najmanje 8-12 sati dnevne zapremine.
6. Norme potrošnje za dimenzioniranje su sukladne ATV normama, te imamo hidrauličko opterećenje od 150 l/ES/dan, a organsko opterećenje u vrijednosti od 60 g/ES/dan za BPK5. Prilikom dimenzioniranja sustava, a sukladno podacima sa terena, moguće je vrijednost za jednog stanovnika usvojiti i sa umanjenom vrijednosti u odnosu na 1 ES.
7. Koeficijenti neravnomjernosti protoke za mrežu i crpne stanice se usvaja sa max.2.0 dnevno i 3.0 satno. Za uređaj koristimo vrijednost 1/6 - 1/8 ukupnog dnevnog dotoka.
8. Trasa kanalizacijske mreže – položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da su u lokacijskoj dozvoli, putem posebnih uvjeta, definirani posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata. Prilikom postavljanja nivelete pojedinih kolektora treba nastojati da minimalni pad nivelete ne bude manji od 0.5%, iz razloga taloženja i zadržavanja materijala, iznimno 0.3% na kraćim dionicama ili gdje bi terenske prilike zahtijevale iznimno duboki iskop za potrebe polaganja kolektora.
9. Predviđen je Iskop rova (kanala) kanalizacije sa okomitim zasijecanjem stranica (bez obzira na kategoriju zemljišta). Cijevi će se položiti u iskopani kanal na pješčanu posteljicu debljine min. 10 cm ispod stjenki cijevi, čime će se izvesti i zatrpavanje cijevi do visine 30 cm iznad tjemena. Ostalo zatrpavanje će se izvesti materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, potrebno je ugraditi zamjenski materijal - miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm.
10. Mjerodavni profil kolektora je u rasponu od 250 do 300 mm. U slučaju korištenja cijevi nepravilnog broja unutarnjeg promjera (npr.PEHD DN 250/214, 315/271, 400/343), unutarnji promjer treba bit veći od promjera koji je određen proračunima iz projekta.
11. Predviđeno je korištenje slijedećih materijala kolektora kanalizacije:

a. Cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD)
b. Cijevi od centrifugiranog poliestera (PES)

12. Predviđena je izvedba montažnih kanalizacijski revizijskih okana. Okna kanalizacije se postavljaju na svim mjestima horizontalnih lomova trase, vertikalnih lomova nivelete ili kaskada na trasi. Okna su postavljena na takvim pozicijama da omoguće što lakše priključenje što većeg broja kućnih kanalizacijskih priključaka. Predviđena je ugradnja gotovih montažnih okana, sukladno materijalu kolektora (PE, PES ili armirano betonska okna za tlačne vodove).
13. Položaj i način izvedbe kućnih priključaka definirat će se od strane nadležnog komunalnog poduzeća u vrijeme izgradnje. Prilikom definiranja pozicije pojedinog okna na trasi kanalizacije potrebno je voditi računa o tome da se omogući što lakše priključenje što većeg broja kućnih kanalizacijskih priključaka. U slučaju nemogućnosti priključenja pojedinog objekta na revizijsko okno na trasi, predviđeno je priključenje izravno na cijev, pomoću vodonepropusnog priključka u tjemenu cijevi, pod kutem od min. 45° prema horizontali.
14. Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, bit će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom će se površina urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem, a na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama iste će se odgovarajuće obnoviti.

b) Kriteriji za projektiranje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Izgradnja uređaja i dispozicija pročišćenih voda je unutar III. vodozaštitne zone dozvoljena, s potrebnim stupnjem pročišćavanja od min. 95%, te s potrebom rezervacije eventualnog dodatnog stupnja pročišćavanja u vrijednosti od 98%. Sukladno prethodno navedenom, predloženi su sljedeći parametri pročišćavanja:

- ST - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 90% ili koncentracija na izlazu ≤ 35 mg/l
- BPK_5 - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 70% ili konc. na izlazu ≤ 25 mgO_2/l
- KPK - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 75% ili konc. na izlazu ≤ 125 mgO_2/l

Izgradnja uređaja unutar II. zone je dozvoljena, ali s potrebom dispozicije izvan zone, a ukoliko to nije moguće potrebno je već u I. fazi izgradnje primijeniti min. 98% pročišćavanje otpadnih voda. Potrebno je predvidjeti mogućnost ponovne uporabe pročišćenih voda. Sukladno navedenom, predlažu se parametri pročišćavanja:

- ST - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 90% ili koncentracija na izlazu ≤ 35 mg/l
- BPK_5 - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 70% ili konc. na izlazu ≤ 25 mgO_2/l
- KPK - smanjenje ulaznog opterećenja za min. 75% ili konc. na izlazu ≤ 125 mgO_2/l
- Ukupni dušik - max. koncentracija na izlazu od 15 mg/l
- Ukupni fosfor - max. koncentracija na izlazu od 2 mg/l

Kod navedenih vrijednosti ST, BPK i KPK, važeći su stroži kriteriji.

Kod izbora uređaja za biološko pročišćavanje osnovni kriteriji su bili sljedeći :

- postizanje zahtijevane kvalitete efluenta uz minimalne troškove rada i održavanja,
- automatski rad bez potrebe stalnog nadzora,
- prilagodljivost promjenljivom ulaznom opterećenju,
- prilagodljivost sezonskom radu,
- jednostavna oprema bez pokretnih dijelova u agresivnom okolišu,

- dugovječnost ugrađene opreme s minimalnim troškovima održavanja.

Predviđeni su različiti tipovi UPOV-a (različite tehnologije) za postizanje potrebnih stupnjeva pročišćavanja:

- BIOTIP tipski uređaj za biološko pročišćavanje
- SBR uređaj za biološko pročišćavanje
- MBR uređaj za biološko pročišćavanje

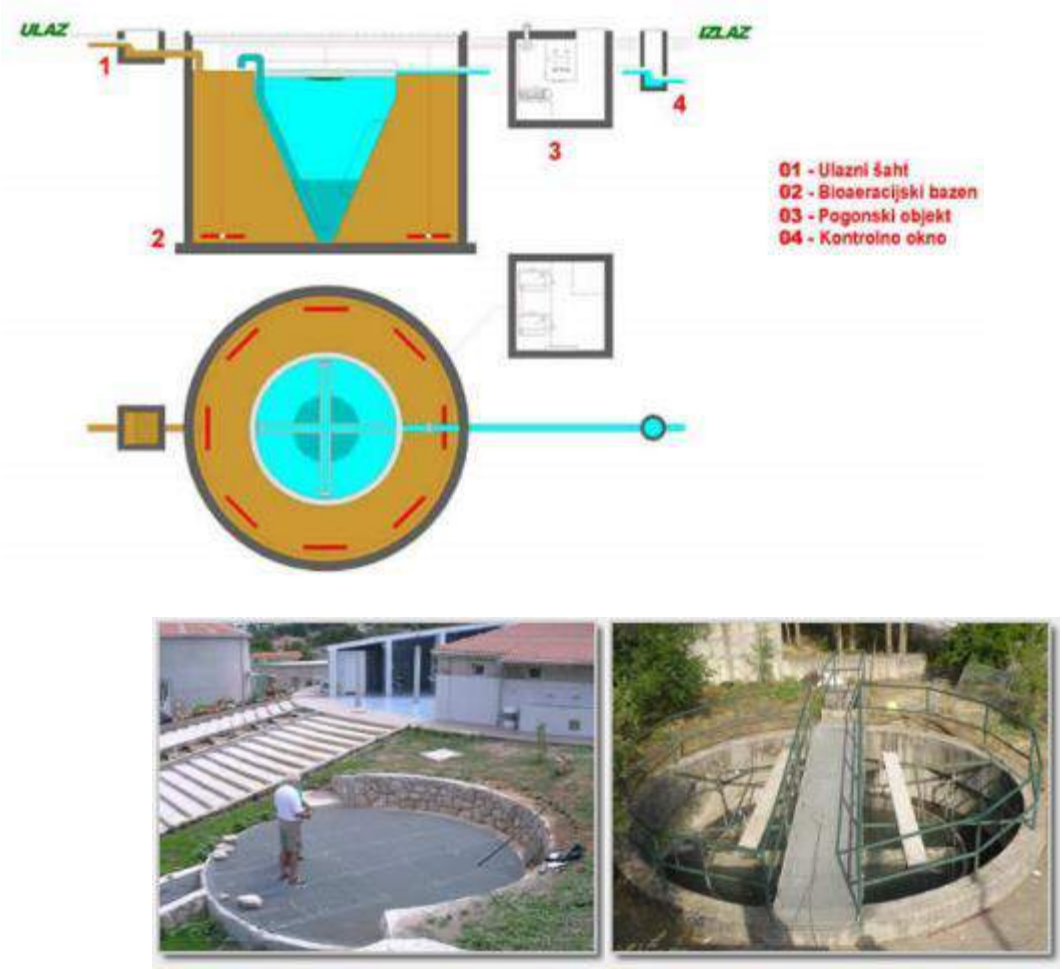
BIOTIP tipski uređaj za biološko pročišćavanje

BIOTIP je tipski uređaj za potpuno biološko pročišćavanje otpadnih voda iz manjih naselja, hotela, odmarališta, vojarni, kampova, škola, prehrambene industrije i sl. Stupanj pročišćavanja je više od 95 % razgradnje organske tvari, a po zahtjevu se može izvesti i postupak sa dodatnim uklanjanjem dušika i fosfora.

Rad uređaja je potpuno automatiziran s minimalnim troškovima pogona i održavanja. Uređaj se izvodi kao ukopani kružni bazen prekriven nagaznom rešetkom, smješten na smjeru kanalizacije kada nema potrebe izvođenja crpne stanice. Na uređaju nema pokretnih dijelova (puhalo i elektro ormarić su smješteni u posebnoj prostoriji) radi čega je trajnost neograničena, a svi materijali su otporni na agresivne medije.

Uređaj BIOTIP čini aeracijski bazen okruglog oblika u kojemu se nalazi sekundarni taložnik sa preljevnim križem, zračna "mamut" crpka, aeratori i razvodni cjevovod zraka. Bazen je pokriven nagaznom rešetkom koja se oslanja na nosive profile. Za pogon kompletnog uređaja koristi se komprimirani zrak koji se dobavlja uz pomoć niskotlačnih kompresora koji su smješteni u posebnoj prostoriji gdje se nalazi i elektrokomandni ormarić. Svježa otpadna voda ulazi u aeracijski bazen gravitacijom ili uz pomoć crpki iz crpnog bazena. U otpadnu vodu se intenzivno upuhuje komprimirani zrak kroz membranske aeratore koji stvaraju fine mjehuriće. Svježa otpadna voda se miješa s finim mjehurićima zraka, a kisik iz zraka se otapa u vodi. Iz sekundarnog taložnika se mamut crpkom povremeno u aeracijski bazen prebacuje i "aktivni" mulj kojeg čine flokule mikroorganizama (bakterije, alge, protozoe). Mikroorganizmi za svoj život trebaju hranu i kisik. Hranu uzimaju iz otpadne vode (organske tvari) i na taj način je pročišćavaju, a kisik dobivaju iz zraka koji se upuhuje u vodu. Mješavina otpadne vode, mjehurića zraka i mikroorganizama prelazi u sekundarni taložnik gdje se aktivni mulj odvaja od izbistrene vode koja odlazi u preljev. Aktivni mulj se ponovo vraća u aeracijski bazen i time se proces kontinuirano obnavlja. Izbistrena i biološki pročišćena voda odlazi u recipijent. Nakon određenog vremena dio mikroorganizama ugiba i stvara se biomasa čija se koncentracija u otpadnoj vodi povećava. Međutim, proces je tako dimenzioniran da se ta biomasa dodatno oksidira i mineralizira (extended aeration) i proces se vodi do faze endogene respiracije. Time se smanjuje volumen viška mulja i potreba izvlačenja viška mulja se produžuje na dulje vrijeme. U praksi, izvlačenje viška mulja se vrši jedanput u 6 mjeseci do 2 godine. Izlazna voda ima manje od 25 mg (BPK5)/l što čini stupanj pročišćavanja veći od 95% razgradnje organske tvari. To se postiže dimenzioniranjem aeracijskog bazena na opterećenje volumena manje od 0,2 kg(BPK5)/m^3/d, zadržavanjem vode u sekundarnom taložniku većem od 4 sata i unošenjem kisika od najmanje 3,0 kg O_2/kg(BPK5).

Efluent će zadovoljiti uvjete za drugi (II) stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda propisane *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).



Slika 2.2.5-1. Shema koncepta rada BIOTIP UPOV-a

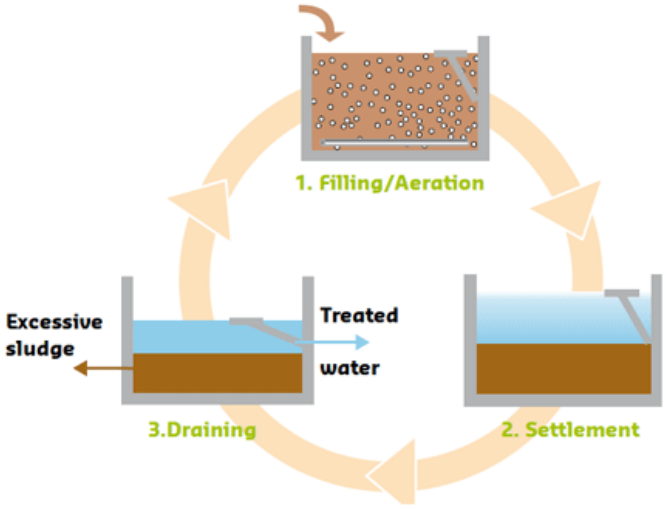
SBR uređaj za biološko pročišćavanje

Tehnologija SBR (sekvencionalni biološki reaktor) radi po principu bioloških uređaja, na način da se u biološkom stupnju aktivni mulj miješanjem i prozračivanjem održava u neprekidnom gibanju, što omogućava uspješno prirodno samopročišćavanje, pa se otopljene i netaložive tvari pretvaraju u taloživi oblik. To omogućavaju mikroorganizmi koji stvaraju raspršenu biomasu. Kako bi moglo doći do razvijanja mikroorganizama, otpadna voda mora sadržavati hranjive tvari i posjedovati odgovarajuću temperaturu i količinu kisika. Takvi uvjeti omogućuju razvoj različitih skupina mikroorganizama, koji iz otpadne vode preuzimaju organske, a djelomično i mineralne tvari, te ih pretvaraju u nove organizme, stvarajući čestice aktivnog mulja, koje se talože u trenucima mirovanja.

Taj proces, koji se naziva biološkom flokulacijom, postaje moguć tek kad se počne smanjivati intenzivnost rasta bakterija i drugih mikroorganizama, te kad se počnu lučiti prirodni polimeri koji premošćuju razmake između mikroorganizama. Tijekom procesa taloženja voda se bistri i pročišćava do te mjere da ju je moguće u skladu s propisima ispustiti u vodotoke ili procijediti u tlo. S tim u vezi, biološko pročišćavanje otpadne vode se odvija unutar ponavljajućih vremenskih ciklusa, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja.

Ciklus je sastavljen iz više faza:

- punjenje rektora (prepumpavanje otpadne vode iz mehaničkoga stupnja pomoću potopne pumpe),
- prozračivanje,
- sedimentacija i bistrenje,
- odvod pročišćene vode.





Slika 2.2.5-2. Shema koncepta rada SBR UPOV-a

Iz puhala se u membranske tanjuriće dovodi zrak, a time i kisik u otpadnu vodu. Pri tome je otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućuje održavanje raspršene biomase u lebdećem stanju.

Nakon faze sedimentacije, pročišćena voda se pomoću pumpi prepumpava u odvod. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga mulja, koji osigurava obradu otpadne vode, koja dotječe u reaktor. U reaktor se dovodi 1/3 nove otpadne vode, dok je 2/3 reaktora uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga blata.

Kao dodatno pročišćavanje otpadnih voda provodi se i uklanjanje dušika i fosfora. Za potrebe uklanjanja dušika (denitrifikaciju) sustav se ne ozračuje, postaje anoksična zonu u kojoj se odvija proces redukcije dušika (bez prisustva otopljenog kisika u vodi, kisik je uglavnom prisutan u spojevima nitrita i nitrata). Denitrifikacija je proces kod kojeg se odvija redukcija nitrata u nitrit i nitrita u plinasti dušik uz sudjelovanje posebnih bakterija. Ugradnjom miješala sa određenim brojem okretaja i veličine, pospješuje se gore

opisan proces. Za uklanjanje fosfora koristi se 12 % rastopinu Fe^{3+} ionov, u obliku željeznog sulfata ($Fe_2(SO_4)_3$). Spremnik sa željezo-sulfatom smješta se u pogonsku zgradu, doziranje rastopine se postiže dozirnom pumpom i miješalom. Način i količina doziranja podesi se na ulazne parametre P i tražene izlazne vrijednosti.

Efluent će zadovoljiti uvjete za drugi (II) stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda propisane *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16). Postizanje kvalitete za ponovnu uporabu zahtijeva tercijarnu obradu.

MBR (membranski bioreaktor) uređaj za biološko pročišćavanje

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda primjenom MBR (Membranski Bio Reaktor) tehnologije je najsuvremenije rješenje sa sljedećim prednostima:

- iznimno čista izlazna voda (BPK_5 <2 mgO_2/l)
- znatno manji prostor za uređaj bez neugodnih mirisa
- pročišćena voda jest već dezinficirana i može se koristiti za zalijevanje travnatih površina

MBR tehnologija zahtjeva, da se prethodno iz otpadne vode otklone sve mehaničke nečistoće, koje mogu smetati radu membrana. Kod MBR tehnologije potrebna je primjena finih (ili mikro) sita s otvorom veličine najviše 1 mm, koja se ugrađuju poslije pjeskolova-mastolova.

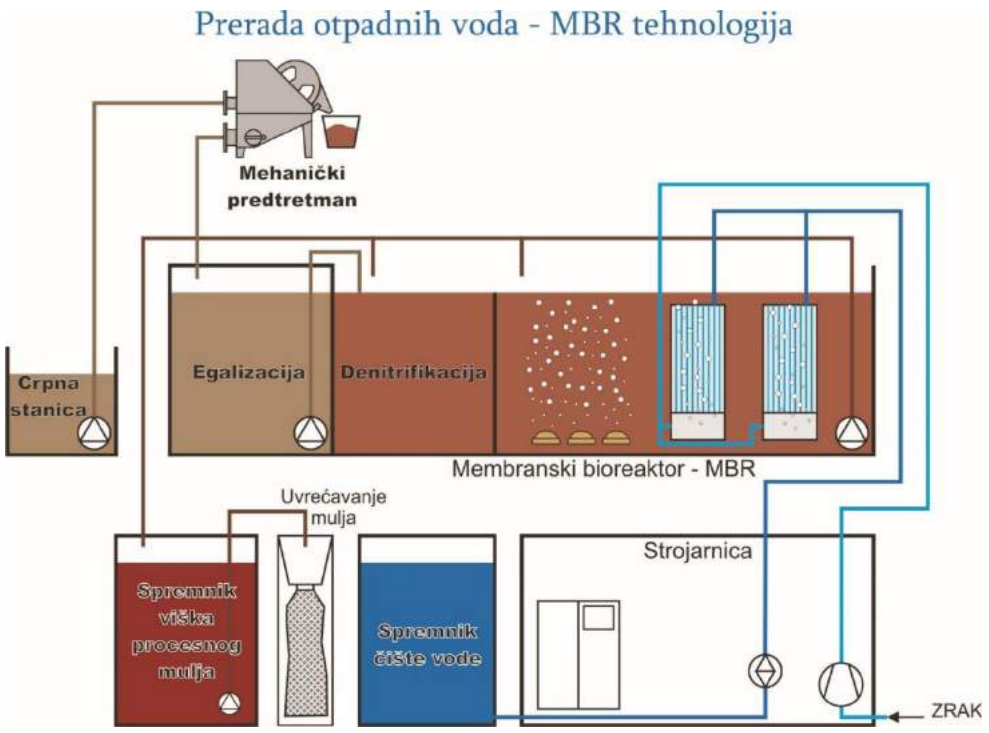
Pročišćena otpadna voda poslije mehaničkog tretmana teče u jedno ili više linija biološkog čišćenja s MBR-om. Voda najprije dotiče u aeracijski bazen u kojem će se izvoditi proces biološkog pročišćavanja, odnosno odstranjivanje organskog onečišćenja i amonijaka. Dovođenje zraka (kisika) u aerobni bazen će se vršiti uz pomoć puhala (kompresora).

Nakon tretmana u aerobnom bazenu, otpadna voda se zajedno s biološkim muljem gravitacijski preljeva u bazen za membrane s ugrađenim sustavom membranske ultrafiltracije (MBR), koji ima za funkciju odvajanje biološkog mulja (čvrstih čestice) od tretirane vode ili su moduli već ugrađeni u bazene. Funkcioniranje MBR jedinice zasniva se na filtriranju otpadne vode od biološkog mulja kroz sustav membranskih filtara uz pomoć pod-tlaka, koji stvaraju ugrađene crpke. Očišćena otpadna voda, prolazi uz pomoć pod-tlaka kroz membrane, dok aktivni biološki mulj ostaje na površini membrane. Membrane propuštaju tretiranu vodu (permeat), dok se čvrste tvari (retentat) zadržavaju na membrani.

Membrane za ultrafiltraciju ugrađene su u prefabricirane module-kasete. Broj i dimenzije kaseta ovisi o pojedinom proizvođaču membrana. Svaka kaseta ima na dnu sustav za aeraciju. Mjehurići zraka koji putuju od dna prema vrhu otklanjaju s površine membrana biološki mulj i stvaraju kretanje membrana u vodi. Za aeraciju su potrebna puhala.

Pročišćena otpadna voda se iz membrana se ispušta u recipijent, a jedan dio pročišćene otpadne vode se sakuplja u bazenu pročišćene otpadne vode. Ugrađen je i dodatni hidrofor s kojim se pročišćena otpadna voda crpi u sustav za tehnološku vodu, koja se upotrebljava za pranje rešetki, sita, centrifuge.

Efluent će zadovoljiti uvjete za treći (III) stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda propisane *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).



Slika 2.2.5-3. Shema koncepta rada MBR UPOV-a

PREDLOŽENO RJEŠENJE ZA PROJEKTE:

Primijenjen je uređaj sa MBR (membranski bioreaktor) tehnologijom, koji se sastoji od sljedećih osnovnih tehnoloških cjelina:

- Crpna stanica se nalazi na ulaznom dijelu uređaja i služi za prebacivanje prihvaćene vode iz kolektora na mehanički predtretman uređaja. Predviđena je ugradnja potopnih kanalizacijskih crpki, u režimu rada 1+1 (radna i rezervna).
- Mehanički predtretman obuhvaća finu automatsku rešetku (rotacijski filter) otvora max. 1,0 mm, sa svrhom zaštite rada daljnjeg tehnološkog dijela uređaja. Prikupljeni otpad se kompaktira i odlaže u zatvoreni kontejner. Mehanički predtretman smješten u sklopu prizemnog dijela objekta, a u istoj prostoriji smještena je i oprema za obradu mulja. Količina kompaktiranog otpada na mehaničkom predtretmanu iznosi oko 0,25-0,30 m^3 na 1000 m^3 otpadne vode.
- Nakon obrade na mehaničkom predtretmanu se otpadna voda gravitacijskim putem dalje disponira u egalizacijski bazen. Egalizacijski spremnik služi za izravnanje dnevnih dotoka, kao i za ujednačavanje kvalitete dotoka otpadne vode. Egalizacijski spremnik opremljen je miješalicom (1 kom) i potopnim crpkama u režimu rada 1+1 (radna i rezervna) koje otpadnu vodu kontrolirano prebacuju u anoksičnu zonu (denitrifikacijski dio) bazena reaktora, a dimenzionirane su na najmanje dvostruki kapacitet mjerodavnog računskog protoka u membranskom bioreaktoru. Pad dna egalizacije predviđen je u nagibu 2% prema kanalu u podu bazena. Usvojena zapremina egalizacije treba biti u zahtijevanom odnosu od min. 30% ukupnog dnevnog dotoka.
- Bazeni bioaeracije sa membranskim reaktorima, 2 komada. Bazeni bioaeracije podijeljeni su u dva dijela (međusobno povezani pridnenim otvorom sa zapornicom), i to denitrifikacijski dio sa miješalicom, te aeracijski dio sa pridnenim aeratorima i

membranskim dijelom. Membranski bioreaktor se prema tome sastoji od tri funkcijonalne cjeline:

- Bazen denitrifikacije čini anoksičnu zonu (bez prisustva otopljenog kisika u vodi, a koji je prisutan u spojevima nitrita i nitrata) u kojoj se odvija proces redukcije dušika. Bazen je opremljen pridnenom miješalicom. Daljnji tok vode u zonu biologije vrši se preko preljevnog zida. Osim dotoka vode iz egalizacije, u zonu denitrifikacije imamo i povrat biomase iz biološkog dijela, i to u odnosu od ca 1/4 (1 dio dotoka i 4 dijela povrata biomase), s time da je predviđena regulacija/korekcija tog omjera, ovisno o ulaznom opterećenju.
- U biološkom bazenu se vrši biorazgradnja uz prisustvo kisika koji se iz puhala u strojarnici dovodi cijevnim pridnenim razvodom i upuhuje putem aeratora. Koncentracija biomase je 10-12 g/l (veća nego kod konvencionalnih uređaja gdje je ista u rasponu 3-5 g/l), a regulira se ovisno o opterećenju i može biti i > 20 g/l. Crpke za recirkulaciju vraćaju bio masu u anoksičnu zonu u navedenom omjeru ca 1/4 (ovisno o opterećenju dotoka), a ujedno služe i za odvodnju viška bio mase iz reaktora u spremnik mulja u vremenu kada koncentracija bio mase u biologiji dostigne traženi parametar. Crpke recirkulacije mogu služiti ujedno i za prebacivanje biomase u drugi bioreaktor koji se nanovo uključuje nakon određenog perioda prekida procesa (npr. zaustavljanje pojedine linije tijekom zimskog perioda).
- Sastavni dio reaktora su potopne membrane. Naime, voda u daljnjem procesu nastavlja do filtracijskog dijela kojeg čini bazen s membranama. Membrane mogu biti sastavljene od cjevastih filtarskih elemenata s porama veličine ~0,1 µm. Smjer filtracije je s vanjske na unutarnju plohu cjevastih membranskih elemenata. Membrane su izrađene od polietilena, a filterski elementi su kružno raspoređeni i na donjem kraju učvršćeni u kolektoru permeata, dok im je drugi kraj slobodan. Ovako raspoređeni i učvršćeni membranski elementi zajedno s aeracijom osiguravaju min. potrošnju energije i omogućavaju optimiziranje procesa čišćenja membrana. Membranski element se smješta u metalno kućište koje je otporno na koroziju. Kućište je konstruirano tako da omogući slaganje više membranskih modula jednog na drugi, čime je omogućena znatna ušteda prostora u reakcijskim bazenima. Priključni elementi za zrak potreban za aeriranje i priključak za prikupljeni permeat smješteni su na vanjskoj strani kućišta. Membranske jedinice trebaju imati odgovarajući protok od oko 10-12 l/h/m². Usis vode u membrane vrši se samousisnim crpkama s negativnim tlakom (transmembranski) od max. -0,4 bara, a kod povratnog pranja tlak raste do max. 0,5 bara. Načelno, ciklus usisa traje 10-15 min, a povratno pranje membrana 30-60 sek. Povremeno se povratno pranje membrana vrši hipokloritom radi boljeg čišćenja. Pročišćena voda se dvosmjernim crpkama prebacuje u spremnik čiste vode sa preljevom ili izravno u odvodni sustav prema recipijentu.

- Bazen viška mulja – u bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskih bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa skošenjem dna stranica od min. 30°-40°, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj može se može dodatno ocjeđivati na lokaciji ili odvoziti na drugi veći UPOV.
- Okno za pranje i čišćenje membrana – u oknu (bazenu) je omogućeno povremeno pranje membrana, koje se po potrebi vade i transportiraju odgovarajućom konstrukcijom do pozicije iznad okna, dimenzija 1,80 x 0,80 m.
- Strojarnica – smještena je iznad bazena (crpna stanica, egalizacija, mulj), a u sklopu iste se nalaze:
  - puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa (aeratora), od kojih se po jedno puhalo ugrađuje u I. fazi opremanja uređaja,

- dvosmjerne crpke permeata (radna i rezervna)
- dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja,
- dozirne crpke doziranja kemikalija za obaranje fosfora (željezni triklorid ili sl.),
- kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi (za I. fazu).

- Bazen pročišćene vode – obuhvaća prostor za prihvat i spremanje pročišćene vode za eventualnu ponovnu uporabu.
- Ostali prostori su u funkciji rada uređaja koji obuhvaćaju :
  - elektroopremu koja se nalazi u sklopu strojarnice,
  - te eventualno laboratorij, sanitarije i ulazni predprostor.

Ostali zahtjevi za projektiranje UPOV-a

- Potrebno je predvidjeti mogućnost ponovne uporabe pročišćenih voda.
- Voditi računa o potrebnoj fleksibilnosti rada uređaja, naročito u početnom vremenu rada kada na sustav neće biti priključeni svi planirani potrošači.
- Na uređajima predvidjeti i mogućnost proširenja kapaciteta uređaja, mogućnost uzimanja uzoraka otpadne i pročišćene vode, kao i mogućnost mjerenja protoke.
- Efluent treba zadovoljiti uvjete zadane *Projektnim zadatkom*, odnosno uvjete propisane *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).
- Radi zaštite terena od erozije prije samog ispusta treba predvidjeti zaštitnu građevinu. Nadalje, prije ispuštanja pročišćene vode potrebno je, sukladno pozitivnim propisima, ugraditi okno za uzimanje uzoraka i mjerač protoka.

c) Obrada otpadnih voda u nepokrivenim naseljenim područjima

Postoje područja gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za izgradnjom sustava javne odvodnje s odgovarajućim stupnjem pročišćavanja sanitarne i tehnološke otpadne vode. U takvim slučajima zakonodavstvo dopušta da se otpadne vode individualnih stambenih i pratećih gospodarskih objekata sakupljaju i pročišćavaju na različite načine:

- pomoću tipskog (biološkog ili drugog odgovarajućeg) uređaja,
- pomoću septičke jame s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje, u slučaju II. zone sanitarne zaštite,
- pomoću nepropusne sabirne jame s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija, u slučaju II. zone sanitarne zaštite.

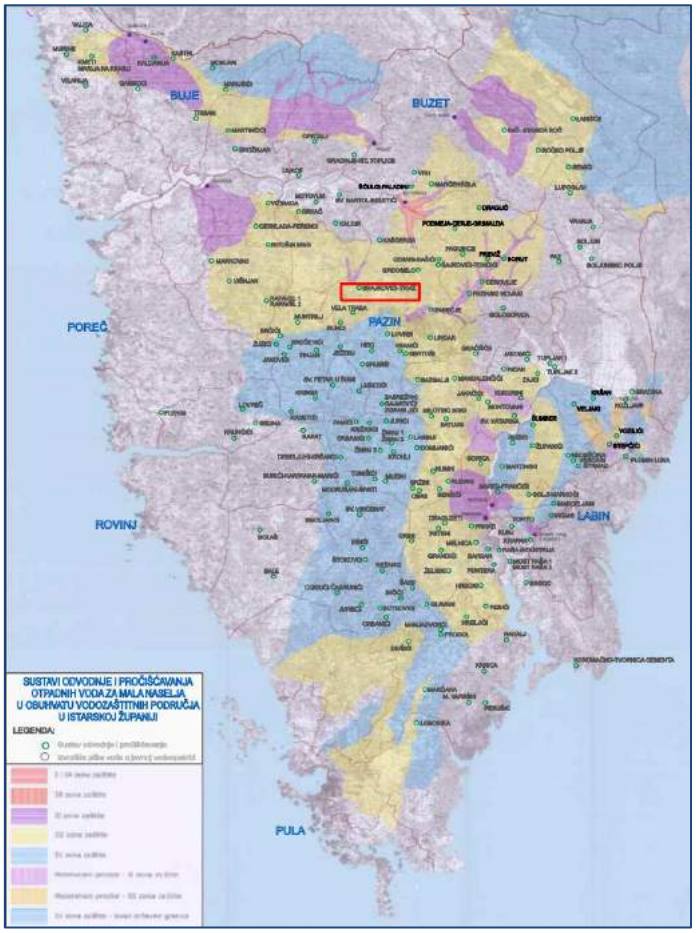
2.3. OPIS ZAHVATA – RAZVOJ SUSTAVA ODVODNJE PO NASELJIMA

2.3.1. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Brajkovići - Trviž

Lokacija naselja i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Brajkovići - Trviž nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje. Sukladno tome, potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.



Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Brajkovići - Trviž) 764 (354+410)
- Broj kućanstava 214 (93+121)
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 3,6
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 190 / 89%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 52
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 41 / 79%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 820 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 60 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 880 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja Brajkovići - Trviž obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.1-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Brajkovići - Trviž

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- gravitacijska mreža sanitarnih kolektora u dužini od 11.125 m,
- osam crpnih stanica s pripadnim tlačnim vodovima u dužini od 1.070 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Zovići, Brajkovići, Katun Trviški, Bujići i Trviž.

Kanalizacijska mreža je gravitacijskog tipa, s korištenjem cijevi 200, 250 i 315 mm. Predviđena je ugradnja gotovih tvorničkih vodonepropusnih samonosivih PE i PES revizijskih kanalizacijskih okana, s poklopcem okruglog otvora promjera 600 mm, sve prema normi HRN EN 124.

Crpne stanice se grade u cijelosti kao ukopane građevine tj. standardne prefabricirane samonosive precrpne stanice, s jednom komorom, izvedene od poliestera SN 50002 kružnog

oblika, unutarnjeg promjera ▫ 1400 mm, tako da vidljivi dio čine samo gornja ploča s poklopcima te elektroormar. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i sva ostala pripadajuća oprema - zasuni, nepovratni ventili, fazoni. Crpne stanice su opremljene s dva potopljena crpna agregata, s režimom rada 1+1. Šest crpnih stanica ima crpne agregate pojedinačnih kapaciteta Q=2,0 l/s, Hman=10,0 m, P=1,3 kW, četiri crpne stanice imaju crpne agregate pojedinačnih kapaciteta Q=4,0 l/s, Hman=15,0 m, P=2,6 kW. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Ukupna duljina tlačnih vodova u kanalizacijskoj mreži je 1070 m, PEHD cijevi PE100, promjera DN 100 i DN 140 mm. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpne stanice, tada je u sklopu CS i u dijelu dovodnog kolektora predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka, te se na taj način omogućuje (u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na CS) intervenciju u roku od 12 sati.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda – UPOV Brajkovići – Trviž

UPOV Brajkovići - Trviž prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 1505, koja ima izravan pristup sa županijske ceste oznake Ž5007. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Lokacija uređaja je osigurana ogradom od metalnih elemenata. Uređaj se sastoji od dvije cjeline:

- podzemnog dijela
- prizemnog dijela

Zgrada uređaja obuhvaća podzemni i prizemni dio, tlocrta zgrade 7,70 x 18,30 m. Podzemni dio čine ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom bioreaktora, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste vode za sanitarne potrebe, bazen pročišćene vode i odvodno okno. U prizemnoj etaži su smješteni mehanički predtretman, strojarnica sa elektro-komandnom prostorijom, laboratorij i sanitarije. Ulaz u građevinu omogućen je s okolnog terena u prizemlju građevine.

Uređaj tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike:

- tehnološke linije uređaja 2 × 500 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 150 m^3 / dan
- volumen bioaeracijskog bazena 2 x 50 m^3
- materijal bioaeracijskog bazena armirani beton C 30/37
- dimenzije bioaeracijskog bazena 2 x (7,40 x 3,40) m
- snaga 46 kW
- dnevna potrošnja električne energije 210 kWh

Otpadna voda iz kanalizacijskog sustava dotječe u okno ispred uređaja za pročišćavanje te nakon toga na fino vertikalno sito s prešom svijetlih otvora s=5,0 mm. Nakon toga, otpadna voda se prikuplja u egalizacijskom bazenu iz kojeg se, pomoću uronjenih kanalizacijskih crpki prebacuje u bioaeracijski bazen. U bazenu se obavlja aeracija otpadne vode kako bi se stvorili uvjeti koji pogoduju procesu biološke razgradnje. Na dnu bazena su ugrađeni aeratori s finim mjehurićima zraka koji osiguravaju dovoljnu količinu otopljenog kisika u bioaeracijskom bazenu dostatnu za biološku razgradnju otpadnih voda. Bazen bioaeracije je podijeljen u dva dijela (međusobno povezanih pridnenim otvorom sa zapornicom), i to denitrifikacijski dio sa miješalicom za uklanjanje dušika iz otpadnih voda - za ovu namjenu ugrađen je uronjeni propelerni mješač te aeracijski dio sa pridnenim aeratorima i

membranskim dijelom. Otpadna voda prije ispuštanja iz uređaja prolazi kroz ultrafiltracijsku membranu na kojoj se zadržavaju sve čestice aktivnog mulja i bakterije sadržani u bioaeracijskom bazenu. Nakupljeni mulj se s površine membrana čisti zrakom koji se upuhuje na dno svakog modula. U bazenima se nalaze i potopne pumpe za recirkulaciju mulja, tako da se djelomično isti vraća u denitrifikacijski dio, a djelomično se prebacuje u bazen viška mulja. Pročišćena voda (permeat) se pomoću dvosmjernih pumpi prebacuje u spremnik čiste vode, voda se tlači u betonsko okno uz uređaj, odakle se dalje gravitacijski odvodi u upojni zdenac.

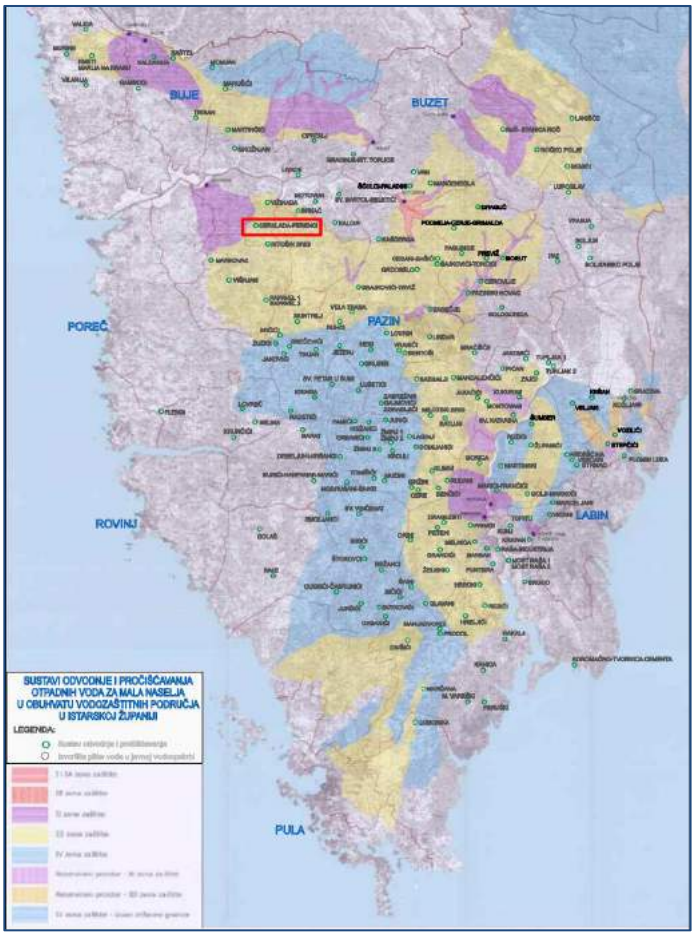
Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršit će se putem odvodnog kolektora do ispusta u upojni zdenac dimenzija 5,0 x 5,0 m.

2.3.2. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Crklada – Grubiši – Ferenci – Filipi

Lokacija naselja i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Crklada - Grubići - Ferenci – Filipi nalazi se unutar II. i III. zone sanitarne zaštite izvora Gradole, lokacija uređaja za pročišćavanje nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite. Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.



Planirano stanje sustava odvodnje

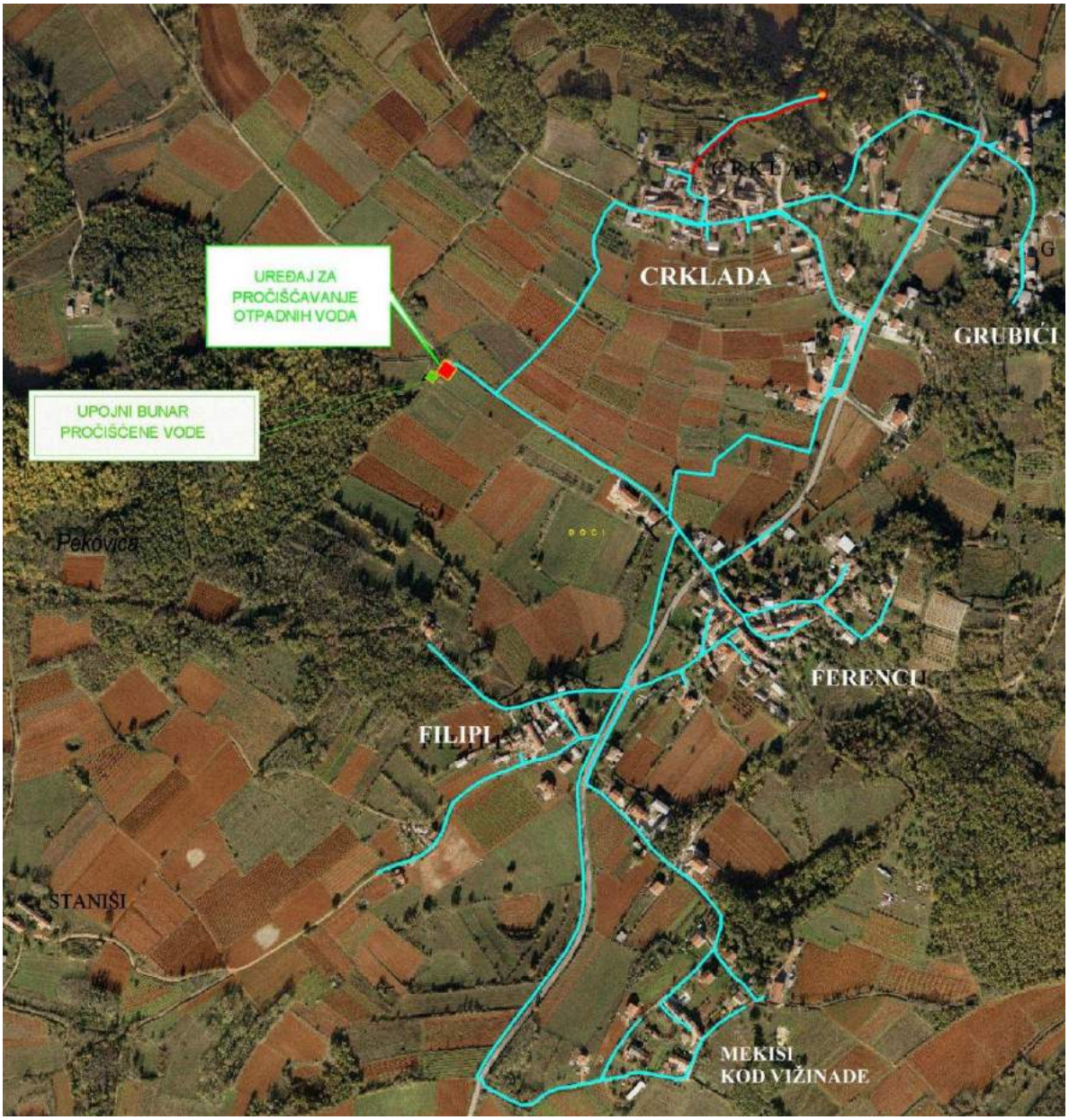
Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Crklada-Ferenci-Filipi-Grubići-Mekiši) 290
- Broj kućanstava 103
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 2,8
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 98 / 95%

- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 51
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 31 / 61%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 359 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 0 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 359 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja Crklada - Grubići - Ferenci – Filipi obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.2-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Crklada-Ferenci-Grubići-Filipi

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- gravitacijska mreža sanitarnih kolektora u dužini od 8.390 m,
- crpna stanica s pripadnim tlačnim vodom u dužini od 210 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Crklada, Grubići, Ferenci, Filipi i Mekiši kod Vižinade.

Kanalizacijska mreža je gravitacijskog tipa, s korištenjem cijevi 200, 250 i 315 mm. Predviđena je ugradnja gotovih tvorničkih vodonepropusnih samonosivih PE i PES revizijskih kanalizacijskih okana, s poklopcem okruglog otvora promjera 600 mm, sve prema normi HRN EN 124.

Crpna stanica se gradi u cijelosti kao ukopana građevina tj. standardna prefabricirana samonosiva precrpna stanica, s jednom komorom, izvedena od poliestera SN 50002 kružnog oblika, unutarnjeg promjera ▫ 1400 mm, tako da vidljivi dio čine samo gornja ploča s poklopcima, te elektroormar. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i sva ostala pripadajuća oprema - zasuni, nepovratni ventili, fazoni. Crpne stanice su opremljene s dva potopljena crpna agregata, s režimom rada 1+1. Crpni agregati su pojedinačnih kapaciteta Q=1,5 l/s, Hman=23,59 m, P=0,64 kW. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Duljina tlačnog voda je 210 m, PEHD cijevi PE100, promjera DN 63 mm. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpne stanice, tada je u sklopu CS i u dijelu dovodnog kolektora predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka, te se na taj način omogućuje (u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na CS) intervenciju u roku od 12 sati.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda – UPOV Crklada - Ferenci - Grubići – Filipi

UPOV prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja Crklada, Ferenci, Grubići, Filipi i Mekiši. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 513/1, koja ima izravan pristup s makadamskog puta oznake čestice 4095/15, koji će se asfaltirati. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Lokacija uređaja je osigurana ogradom od metalnih elemenata. Uređaj se sastoji od dvije osnovne cjeline:

- podzemnog dijela
- prizemnog dijela

Zgrada uređaja obuhvaća podzemni i prizemni dio, tlocrta zgrade 6,10 x 12,10 m. Podzemni dio čine ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom bioreaktora, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen pročišćene vode i odvodno okno. U prizemnoj etaži su smješteni mehanički predtretman, strojarnica sa elektro-komandnom prostorijom i sanitarije. Ulaz u građevinu omogućen je s okolnog terena u prizemlju građevine.

Uređaj tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike:

- tehnološke linije uređaja 400 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 60 m^3 / dan
- volumen bioaeracijskog bazena 40 m^3
- materijal bioaeracijskog bazena armirani beton C 30/37

- dimenzije bioaeracijskog bazena 5,10 x 5,50 m
- snaga 44 kW
- dnevna potrošnja električne energije 150 kWh

Otpadna voda iz kanalizacijskog sustava dotječe u okno ispred uređaja za pročišćavanje te nakon toga na fino vertikalno sito s prešom svijetlih otvora s=5,0 mm. Nakon toga, otpadna voda se prikuplja u egalizacijskom bazenu iz kojeg se, pomoću uronjenih kanalizacijskih crpki prebacuje u bioaeracijski bazen. U bazenu se obavlja aeracija otpadne vode kako bi se stvorili uvjeti koji pogoduju procesu biološke razgradnje. Na dnu bazena su ugrađeni aeratori s finim mjehurićima zraka koji osiguravaju dovoljnu količinu otopljenog kisika u bioaeracijskom bazenu dostatnu za biološku razgradnju otpadnih voda. Bazen bioaeracije je podijeljen u dva dijela (međusobno povezanih pridnenim otvorom sa zapornicom), i to denitrifikacijski dio sa miješalicom za uklanjanje dušika iz otpadnih voda - za ovu namjenu ugrađen je uronjeni propelerni mješač te aeracijski dio sa pridnenim aeratorima i membranskim dijelom. Otpadna voda prije ispuštanja iz uređaja prolazi kroz ultrafiltracijsku membranu na kojoj se zadržavaju sve čestice aktivnog mulja i bakterije sadržani u bioaeracijskom bazenu. Nakupljeni mulj se s površine membrana čisti zrakom koji se upuhuje na dno svakog modula. U bazenima se nalaze i potopne pumpe za recirkulaciju mulja, tako da se djelomično isti vraća u denitrifikacijski dio, a djelomično se prebacuje u bazen viška mulja. Pročišćena voda (permeat) se pomoću dvosmjernih pumpi prebacuje u spremnik čiste vode, voda se tlači u betonsko okno uz uređaj, odakle se dalje gravitacijski odvodi u upojni zdenac.

Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršit će se putem odvodnog kolektora do ispusta u upojni zdenac dimenzija 3,0 x 3,0 m.

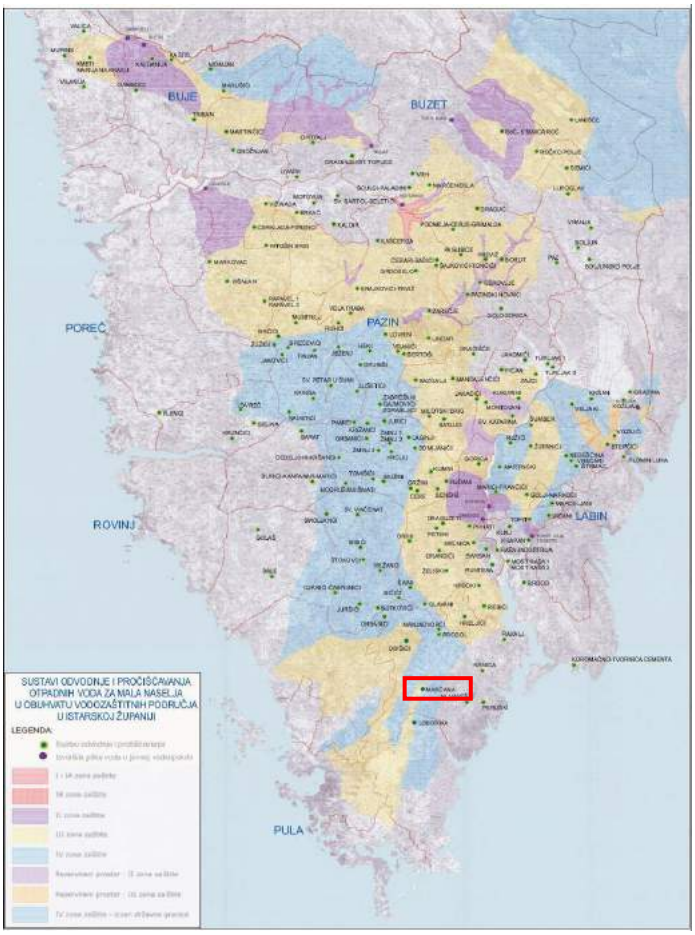
2.3.3. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marčana

Lokacija naselja Marčana i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Marčana nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite sustava Pulskih bunara Valdragon - Jadreški, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

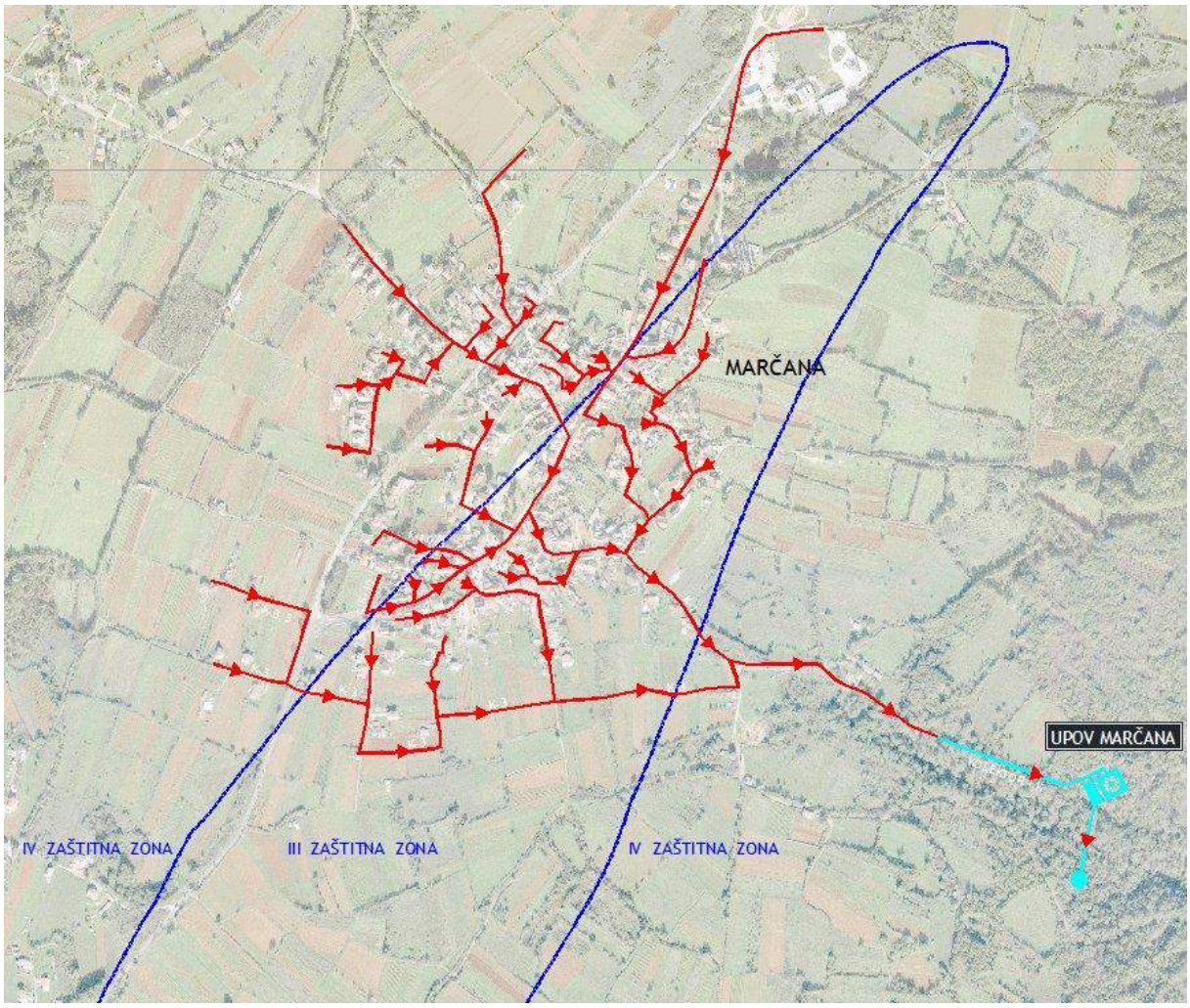
- Broj stanovnika (Marčana) 1.072
- Broj kućanstava 402
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 2,7
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 294 / 73%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 208
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 142 / 68%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 1.163 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 80 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 1.243 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- gravitacijska mreža sanitarnih kolektora u dužini od 8.027 m.



Slika 2.3.3-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Marčana

Sustavom odvodnje obuhvaćeno je samo naselje Marčana (895) te Vidasovi dvori (8), gdje će biti spojeno otprilike 85% kućanstva. Ostalih 22 sela nije ekonomski opravdano spajati, jer u prosjeku imaju po 2-3 kućanstva i udaljena su po 1,5 km te bi neka od njih trebala crpnu stanicu da bi se mogla spajati na planirani sustav odvodnje.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Marčana

Za naselje Marčana odabran je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s 98%-tnim efektima biološkog pročišćavanja, membranska tehnologija u kombinaciji s visoko opterećenim biološkim uređajem s aktivnim muljem (MBR). Kapacitet uređaja je 2x750 ES, građevinski dio uređaja gradi se za ukupni kapacitet, a oprema se u fazama od 2 x 750 ES.

Uređaj se sastoji od dvije osnovne cjeline :

- podzemnog dijela
- prizemnog dijela

Zgrada uređaja obuhvaća podzemni i prizemni dio, tlocrta zgrade 7,70 x 18,30 m. Podzemni dio čine ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom bioreaktora, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste vode za sanitarne potrebe, bazen pročišćene vode i odvodno okno. U prizemnoj etaži su smješteni mehanički predtretman, strojarnica sa elektro-komandnom prostorijom, laboratorij i sanitarije. Ulaz u građevinu omogućen je s okolnog terena u prizemlju građevine.

Uređaj tipa MBR ima slijedeće tehničke karakteristike:

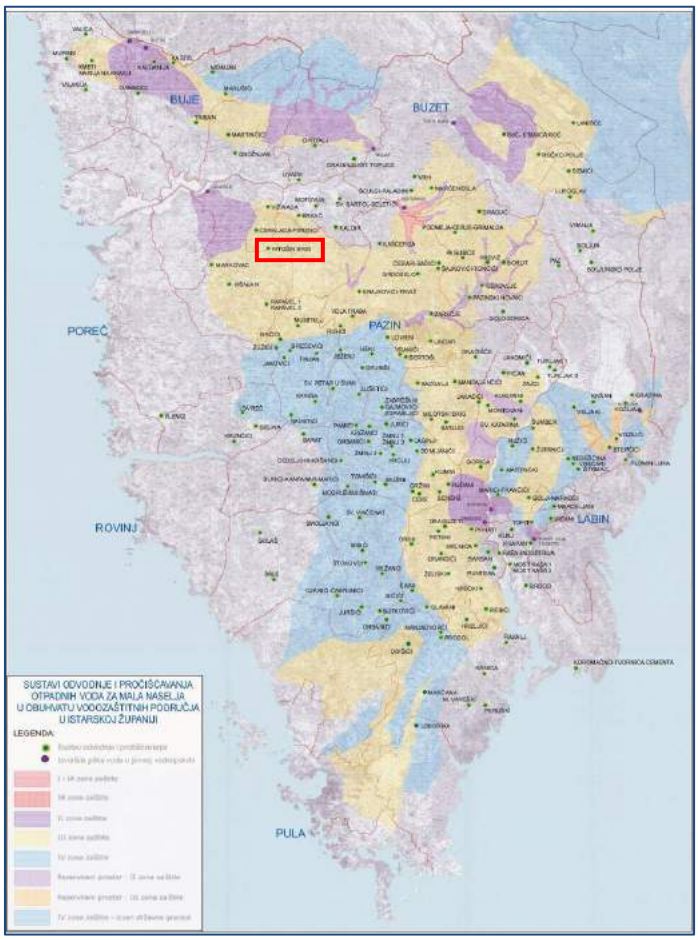
- tehnološke linije uređaja 2 × 750 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 220 / 440 m^3 / dan
- volumen bioaeracijskog bazena 2 x 75 m^3
- materijal bioaeracijskog bazena armirani beton C 30/37
- dimenzije bioaeracijskog bazena 2 x (8,20 x 3,90) m
- snaga 55 kW
- dnevna potrošnja električne energije 210 kWh

Otpadna voda iz kanalizacijskog sustava dotječe u okno ispred uređaja za pročišćavanje te nakon toga na fino vertikalno sito s prešom svijetlih otvora s= 5,0 mm, nakon kojeg puni egalizacijski bazen iz kojeg se, pomoću uronjenih kanalizacijskih crpki prebacuje u bioaeracijski bazen. Na dnu bazena su ugrađeni aeratori s finim mjehurićima zraka koji osiguravaju dovoljnu količinu otopljenog kisika u bioaeracijskom bazenu dostatnu za biološku razgradnju otpadnih voda. Bazen bioaeracije je podijeljen u dva dijela (međusobno povezanih pridnenim otvorom sa zapornicom), i to denitrifikacijski dio sa miješalicom za uklanjanje dušika iz otpadnih voda-za ovu namjenu ugrađen je uronjeni propelerni mješač te aeracijski dio sa pridnenim aeratorima i membranskim dijelom. Otpadna voda prije ispuštanja iz uređaja prolazi kroz ultrafiltracijsku membranu na kojoj se zadržavaju sve čestice aktivnog mulja i bakterije sadržani u bioaeracijskom bazenu. Nakupljeni mulj se s površine membrana čisti zrakom koji se upuhuje na dno svakog modula. U bazenima se nalaze i potopne pumpe za recirkulaciju mulja, tako da se djelomično isti vraća u denitrifikacijski dio, a djelomično se prebacuje u bazen viška mulja. Pročišćena voda (permeat) se pomoću dvosmjernih pumpi prebacuje u spremnik čiste vode, voda se tlači u betonsko okno uz uređaj, odakle se dalje gravitacijski odvodi u upojni zdenac.

Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršiti će se putem odvodnog kolektora do ispusta u upojni zdenac dimenzija 5,0 x 5,0 m.

2.3.4. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Ritošin Brig

Lokacija naselja Ritošin Brig i potrošači u sklopu sustava



Sustav odvodnje naselja Ritošin Brig nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Gradole, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.

Planirano stanje sustava odvodnje

Prema podacima iz Prostornog plana općine Vižinada, broj stanovnika na predmetnom području iznosi 112 (Državni zavod za statistiku, popis stanovništva u 2001.god.). Projektnim zadatkom definirano je opterećenje na predmetnom području od 150 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

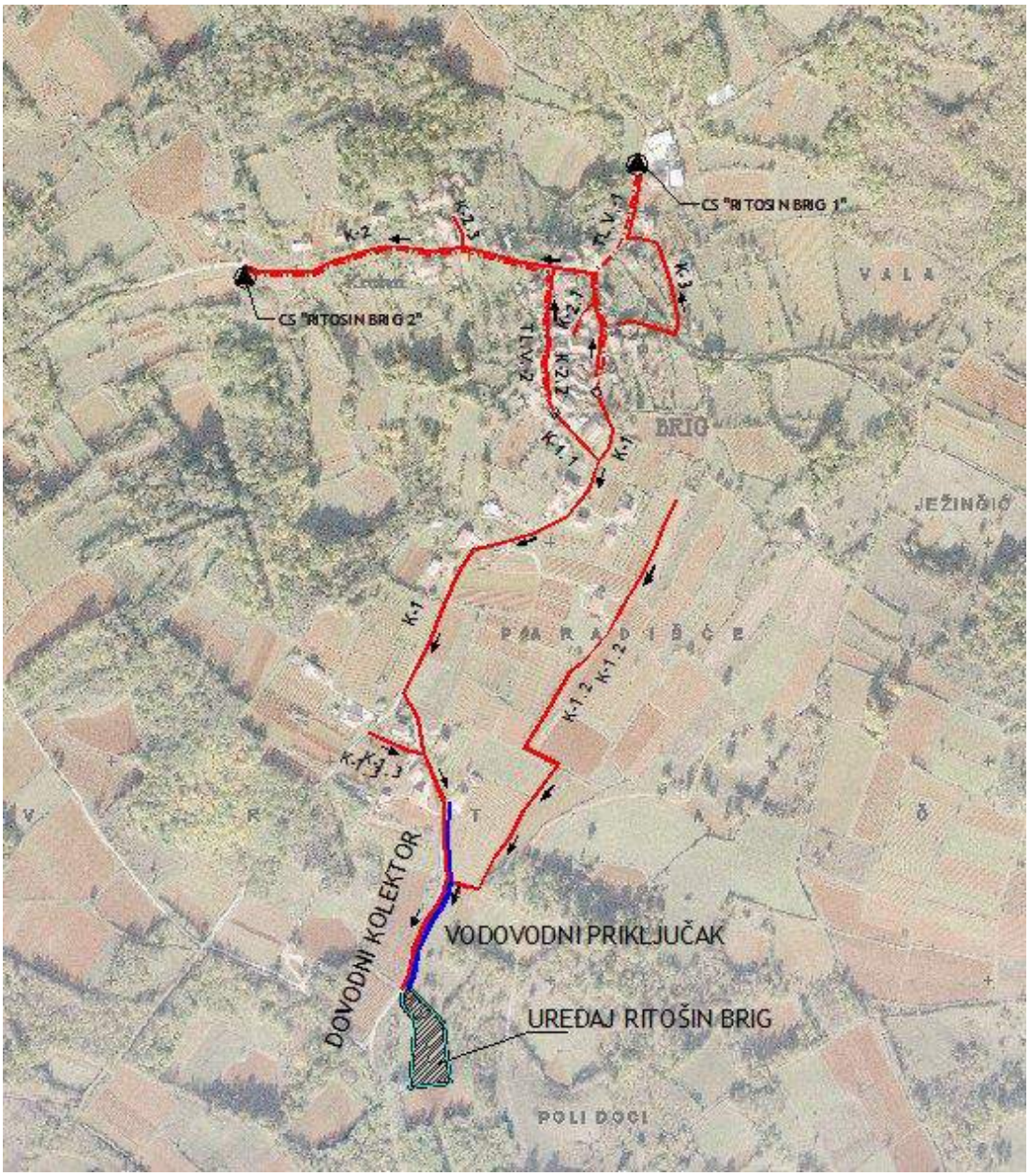
- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.468 m,
- izgradnja crpne stanice CS Ritošin Brig 1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 273 m,
- izgradnja crpne stanice CS Ritošin Brig 2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 539 m.

Kolektori će se izvesti od PEHD kanalizacijskih cijevi DN 315/271 mm i DN 250/214 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti, a tlačni cjevovod od PEHD cijevi ▫ 65 i ▫ 80 mm na katastarskim česticama K.O. Sveti Vital.

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da će se u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije.


CS "RITOSIN BRIG 1"
CS "RITOSIN BRIG 2"
K-2
K-2.2
K-2.1
K-1.1
K-1
K-1.2
K-1.3
K-1.4
K-1.5
K-1.6
K-1.7
K-1.8
K-1.9
K-1.10
K-1.11
K-1.12
K-1.13
K-1.14
K-1.15
K-1.16
K-1.17
K-1.18
K-1.19
K-1.20
K-1.21
K-1.22
K-1.23
K-1.24
K-1.25
K-1.26
K-1.27
K-1.28
K-1.29
K-1.30
K-1.31
K-1.32
K-1.33
K-1.34
K-1.35
K-1.36
K-1.37
K-1.38
K-1.39
K-1.40
K-1.41
K-1.42
K-1.43
K-1.44
K-1.45
K-1.46
K-1.47
K-1.48
K-1.49
K-1.50
K-1.51
K-1.52
K-1.53
K-1.54
K-1.55
K-1.56
K-1.57
K-1.58
K-1.59
K-1.60
K-1.61
K-1.62
K-1.63
K-1.64
K-1.65
K-1.66
K-1.67
K-1.68
K-1.69
K-1.70
K-1.71
K-1.72
K-1.73
K-1.74
K-1.75
K-1.76
K-1.77
K-1.78
K-1.79
K-1.80
K-1.81
K-1.82
K-1.83
K-1.84
K-1.85
K-1.86
K-1.87
K-1.88
K-1.89
K-1.90
K-1.91
K-1.92
K-1.93
K-1.94
K-1.95
K-1.96
K-1.97
K-1.98
K-1.99
K-1.100
K-1.101
K-1.102
K-1.103
K-1.104
K-1.105
K-1.106
K-1.107
K-1.108
K-1.109
K-1.110
K-1.111
K-1.112
K-1.113
K-1.114
K-1.115
K-1.116
K-1.117
K-1.118
K-1.119
K-1.120
K-1.121
K-1.122
K-1.123
K-1.124
K-1.125
K-1.126
K-1.127
K-1.128
K-1.129
K-1.130
K-1.131
K-1.132
K-1.133
K-1.134
K-1.135
K-1.136
K-1.137
K-1.138
K-1.139
K-1.140
K-1.141
K-1.142
K-1.143
K-1.144
K-1.145
K-1.146
K-1.147
K-1.148
K-1.149
K-1.150
K-1.151
K-1.152
K-1.153
K-1.154
K-1.155
K-1.156
K-1.157
K-1.158
K-1.159
K-1.160
K-1.161
K-1.162
K-1.163
K-1.164
K-1.165
K-1.166
K-1.167
K-1.168
K-1.169
K-1.170
K-1.171
K-1.172
K-1.173
K-1.174
K-1.175
K-1.176
K-1.177
K-1.178
K-1.179
K-1.180
K-1.181
K-1.182
K-1.183
K-1.184
K-1.185
K-1.186
K-1.187
K-1.188
K-1.189
K-1.190
K-1.191
K-1.192
K-1.193
K-1.194
K-1.195
K-1.196
K-1.197
K-1.198
K-1.199
K-1.200
K-1.201
K-1.202
K-1.203
K-1.204
K-1.205
K-1.206
K-1.207
K-1.208
K-1.209
K-1.210
K-1.211
K-1.212
K-1.213
K-1.214
K-1.215
K-1.216
K-1.217
K-1.218
K-1.219
K-1.220
K-1.221
K-1.222
K-1.223
K-1.224
K-1.225
K-1.226
K-1.227
K-1.228
K-1.229
K-1.230
K-1.231
K-1.232
K-1.233
K-1.234
K-1.235
K-1.236
K-1.237
K-1.238
K-1.239
K-1.240
K-1.241
K-1.242
K-1.243
K-1.244
K-1.245
K-1.246
K-1.247
K-1.248
K-1.249
K-1.250
K-1.251
K-1.252
K-1.253
K-1.254
K-1.255
K-1.256
K-1.257
K-1.258
K-1.259
K-1.260
K-1.261
K-1.262
K-1.263
K-1.264
K-1.265
K-1.266
K-1.267
K-1.268
K-1.269
K-1.270
K-1.271
K-1.272
K-1.273
K-1.274
K-1.275
K-1.276
K-1.277
K-1.278
K-1.279
K-1.280
K-1.281
K-1.282
K-1.283
K-1.284
K-1.285
K-1.286
K-1.287
K-1.288
K-1.289
K-1.290
K-1.291
K-1.292
K-1.293
K-1.294
K-1.295
K-1.296
K-1.297
K-1.298
K-1.299
K-1.300
K-1.301
K-1.302
K-1.303
K-1.304
K-1.305
K-1.306
K-1.307
K-1.308
K-1.309
K-1.310
K-1.311
K-1.312
K-1.313
K-1.314
K-1.315
K-1.316
K-1.317
K-1.318
K-1.319
K-1.320
K-1.321
K-1.322
K-1.323
K-1.324
K-1.325
K-1.326
K-1.327
K-1.328
K-1.329
K-1.330
K-1.331
K-1.332
K-1.333
K-1.334
K-1.335
K-1.336
K-1.337
K-1.338
K-1.339
K-1.340
K-1.341
K-1.342
K-1.343
K-1.344
K-1.345
K-1.346
K-1.347
K-1.348
K-1.349
K-1.350
K-1.351
K-1.352
K-1.353
K-1.354
K-1.355
K-1.356
K-1.357
K-1.358
K-1.359
K-1.360
K-1.361
K-1.362
K-1.363
K-1.364
K-1.365
K-1.366
K-1.367
K-1.368
K-1.369
K-1.370
K-1.371
K-1.372
K-1.373
K-1.374
K-1.375
K-1.376
K-1.377
K-1.378
K-1.379
K-1.380
K-1.381
K-1.382
K-1.383
K-1.384
K-1.385
K-1.386
K-1.387
K-1.388
K-1.389
K-1.390
K-1.391
K-1.392
K-1.393
K-1.394
K-1.395
K-1.396
K-1.397
K-1.398
K-1.399
K-1.400
K-1.401
K-1.402
K-1.403
K-1.404
K-1.405
K-1.406
K-1.407
K-1.408
K-1.409
K-1.410
K-1.411
K-1.412
K-1.413
K-1.414
K-1.415
K-1.416
K-1.417
K-1.418
K-1.419
K-1.420
K-1.421
K-1.422
K-1.423
K-1.424
K-1.425
K-1.426
K-1.427
K-1.428
K-1.429
K-1.430
K-1.431
K-1.432
K-1.433
K-1.434
K-1.435
K-1.436
K-1.437
K-1.438
K-1.439
K-1.440
K-1.441
K-1.442
K-1.443
K-1.444
K-1.445
K-1.446
K-1.447
K-1.448
K-1.449
K-1.450
K-1.451
K-1.452
K-1.453
K-1.454
K-1.455
K-1.456
K-1.457
K-1.458
K-1.459
K-1.460
K-1.461
K-1.462
K-1.463
K-1.464
K-1.465
K-1.466
K-1.467
K-1.468
K-1.469
K-1.470
K-1.471
K-1.472
K-1.473
K-1.474
K-1.475
K-1.476
K-1.477
K-1.478
K-1.479
K-1.480
K-1.481
K-1.482
K-1.483
K-1.484
K-1.485
K-1.486
K-1.487
K-1.488
K-1.489
K-1.490
K-1.491
K-1.492
K-1.493
K-1.494
K-1.495
K-1.496
K-1.497
K-1.498
K-1.499
K-1.500
K-1.501
K-1.502
K-1.503
K-1.504
K-1.505
K-1.506
K-1.507
K-1.508
K-1.509
K-1.510
K-1.511
K-1.512
K-1.513
K-1.514
K-1.515
K-1.516
K-1.517
K-1.518
K-1.519
K-1.520
K-1.521
K-1.522
K-1.523
K-1.524
K-1.525
K-1.526
K-1.527
K-1.528
K-1.529
K-1.530
K-1.531
K-1.532
K-1.533
K-1.534
K-1.535
K-1.536
K-1.537
K-1.538
K-1.539
K-1.540
K-1.541
K-1.542
K-1.543
K-1.544
K-1.545
K-1.546
K-1.547
K-1.548
K-1.549
K-1.550
K-1.551
K-1.552
K-1.553
K-1.554
K-1.555
K-1.556
K-1.557
K-1.558
K-1.559
K-1.560
K-1.561
K-1.562
K-1.563
K-1.564
K-1.565
K-1.566
K-1.567
K-1.568
K-1.569
K-1.570
K-1.571
K-1.572
K-1.573
K-1.574
K-1.575
K-1.576
K-1.577
K-1.578
K-1.579
K-1.580
K-1.581
K-1.582
K-1.583
K-1.584
K-1.585
K-1.586
K-1.587
K-1.588
K-1.589
K-1.590
K-1.591
K-1.592
K-1.593
K-1.594
K-1.595
K-1.596
K-1.597
K-1.598
K-1.599
K-1.600
K-1.601
K-1.602
K-1.603
K-1.604
K-1.605
K-1.606
K-1.607
K-1.608
K-1.609
K-1.610
K-1.611
K-1.612
K-1.613
K-1.614
K-1.615
K-1.616
K-1.617
K-1.618
K-1.619
K-1.620
K-1.621
K-1.622
K-1.623
K-1.624
K-1.625
K-1.626
K-1.627
K-1.628
K-1.629
K-1.630
K-1.631
K-1.632
K-1.633
K-1.634
K-1.635
K-1.636
K-1.637
K-1.638
K-1.639
K-1.640
K-1.641
K-1.642
K-1.643
K-1.644
K-1.645
K-1.646
K-1.647
K-1.648
K-1.649
K-1.650
K-1.651
K-1.652
K-1.653
K-1.654
K-1.655
K-1.656
K-1.657
K-1.658
K-1.659
K-1.660
K-1.661
K-1.662
K-1.663
K-1.664
K-1.665
K-1.666
K-1.667
K-1.668
K-1.669
K-1.670
K-1.671
K-1.672
K-1.673
K-1.674
K-1.675
K-1.676
K-1.677
K-1.678
K-1.679
K-1.680
K-1.681
K-1.682
K-1.683
K-1.684
K-1.685
K-1.686
K-1.687
K-1.688
K-1.689
K-1.690
K-1.691
K-1.692
K-1.693
K-1.694
K-1.695
K-1.696
K-1.697
K-1.698
K-1.699
K-1.700
K-1.701
K-1.702
K-1.703
K-1.704
K-1.705
K-1.706
K-1.707
K-1.708
K-1.709
K-1.710
K-1.711
K-1.712
K-1.713
K-1.714
K-1.715
K-1.716
K-1.717
K-1.718
K-1.719
K-1.720
K-1.721
K-1.722
K-1.723
K-1.724
K-1.725
K-1.726
K-1.727
K-1.728
K-1.729
K-1.730
K-1.731
K-1.732
K-1.733
K-1.734
K-1.735
K-1.736
K-1.737
K-1.738
K-1.739
K-1.740
K-1.741
K-1.742
K-1.743
K-1.744
K-1.745
K-1.746
K-1.747
K-1.748
K-1.749
K-1.750
K-1.751
K-1.752
K-1.753
K-1.754
K-1.755
K-1.756
K-1.757
K-1.758
K-1.759
K-1.760
K-1.761
K-1.762
K-1.763
K-1.764
K-1.765
K-1.766
K-1.767
K-1.768
K-1.769
K-1.770
K-1.771
K-1.772
K-1.773
K-1.774
K-1.775
K-1.776
K-1.777
K-1.778
K-1.779
K-1.780
K-1.781
K-1.782
K-1.783
K-1.784
K-1.785
K-1.786
K-1.787
K-1.788
K-1.789
K-1.790
K-1.791
K-1.792
K-1.793
K-1.794
K-1.795
K-1.796
K-1.797
K-1.798
K-1.799
K-1.800
K-1.801
K-1.802
K-1.803
K-1.804
K-1.805
K-1.806
K-1.807
K-1.808
K-1.809
K-1.810
K-1.811
K-1.812
K-1.813
K-1.814
K-1.815
K-1.816
K-1.817
K-1.818
K-1.819
K-1.820
K-1.821
K-1.822
K-1.823
K-1.824
K-1.825
K-1.826
K-1.827
K-1.828
K-1.829
K-1.830
K-1.831
K-1.832
K-1.833
K-1.834
K-1.835
K-1.836
K-1.837
K-1.838
K-1.839
K-1.840
K-1.841
K-1.842
K-1.843
K-1.844
K-1.845
K-1.846
K-1.847
K-1.848
K-1.849
K-1.850
K-1.851
K-1.852
K-1.853
K-1.854
K-1.855
K-1.856
K-1.857
K-1.858
K-1.859
K-1.860
K-1.861
K-1.862
K-1.863
K-1.864
K-1.865
K-1.866
K-1.867
K-1.868
K-1.869
K-1.870
K-1.871
K-1.872
K-1.873
K-1.874
K-1.875
K-1.876
K-1.877
K-1.878
K-1.879
K-1.880
K-1.881
K-1.882
K-1.883
K-1.884
K-1.885
K-1.886
K-1.887
K-1.888
K-1.889
K-1.890
K-1.891
K-1.892
K-1.893
K-1.894
K-1.895
K-1.896
K-1.897
K-1.898
K-1.899
K-1.900
K-1.901
K-1.902
K-1.903
K-1.904
K-1.905
K-1.906
K-1.907
K-1.908
K-1.909
K-1.910
K-1.911
K-1.912
K-1.913
K-1.914
K-1.915
K-1.916
K-1.917
K-1.918
K-1.919
K-1.920
K-1.921
K-1.922
K-1.923
K-1.924
K-1.925
K-1.926
K-1.927
K-1.928
K-1.929
K-1.930
K-1.931
K-1.932
K-1.933
K-1.934
K-1.935
K-1.936
K-1.937
K-1.938
K-1.939
K-1.940
K-1.941
K-1.942
K-1.943
K-1.944
K-1.945
K-1.946
K-1.947
K-1.948
K-1.949
K-1.950
K-1.951
K-1.952
K-1.953
K-1.954
K-1.955
K-1.956
K-1.957
K-1.958
K-1.959
K-1.960
K-1.961
K-1.962
K-1.963
K-1.964
K-1.965
K-1.966
K-1.967
K-1.968
K-1.969
K-1.970
K-1.971
K-1.972
K-1.973
K-1.974
K-1.975
K-1.976
K-1.977
K-1.978
K-1.979
K-1.980
K-1.981
K-1.982
K-1.983
K-1.984
K-1.985
K-1.986
K-1.987
K-1.988
K-1.989
K-1.990
K-1.991
K-1.992
K-1.993
K-1.994
K-1.995
K-1.996
K-1.997
K-1.998
K-1.999
K-1.1000
K-1.1001
K-1.1002
K-1.1003
K-1.1004
K-1.1005
K-1.1006
K-1.1007
K-1.1008
K-1.1009
K-1.1010
K-1.1011
K-1.1012
K-1.1013
K-1.1014
K-1.1015
K-1.1016
K-1.1017
K-1.1018
K-1.1019
K-1.1020
K-1.1021
K-1.1022
K-1.1023
K-1.1024
K-1.1025
K-1.1026
K-1.1027
K-1.1028
K-1.1029
K-1.1030
K-1.1031
K-1.1032
K-1.1033
K-1.1034
K-1.1035
K-1.1036
K-1.1037
K-1.1038
K-1.1039
K-1.1040
K-1.1041
K-1.1042
K-1.1043
K-1.1044
K-1.1045
K-1.1046
K-1.1047
K-1.1048
K-1.1049
K-1.1050
K-1.1051
K-1.1052
K-1.1053
K-1.1054
K-1.1055
K-1.1056
K-1.1057
K-1.1058
K-1.1059
K-1.1060
K-1.1061
K-1.1062
K-1.1063
K-1.1064
K-1.1065
K-1.1066
K-1.1067
K-1.1068
K-1.1069
K-1.1070
K-1.1071
K-1.1072
K-1.1073
K-1.1074
K-1.1075
K-1.1076
K-1.1077
K-1.1078
K-1.1079
K-1.1080
K-1.1081
K-1.1082
K-1.1083
K-1.1084
K-1.1085
K-1.1086
K-1.1087
K-1.1088
K-1.1089
K-1.1090
K-1.1091
K-1.1092
K-1.1093
K-1.1094
K-1.1095
K-1.1096
K-1.1097
K-1.1098
K-1.1099
K-1.1100
K-1.1101
K-1.1102
K-1.1103
K-1.1104
K-1.1105
K-1.1106
K-1.1107
K-1.1108
K-1.1109
K-1.1110
K-1.1111
K-1.1112
K-1.1113
K-1.1114
K-1.1115
K-1.1116
K-1.1117
K-1.1118
K-1.1119
K-1.1120
K-1.1121
K-1.1122
K-1.1123
K-1.1124
K-1.1125
K-1.1126
K-1.1127
K-1.1128
K-1.1129
K-1.1130
K-1.1131
K-1.1132
K-1.1133
K-1.1134
K-1.1135
K-1.1136
K-1.1137
K-1.1138
K-1.1139
K-1.1140
K-1.1141
K-1.1142
K-1.1143
K-1.1144
K-1.1145
K-1.1146
K-1.1147
K-1.1148
K-1.1149
K-1.1150
K-1.1151
K-1.1152
K-1.1153
K-1.1154
K-1.1155
K-1.1156
K-1.1157
K-1.1158
K-1.1159
K-1.1160
K-1.1161
K-1.1162
K-1.1163
K-1.1164
K-1.1165
K-1.1166
K-1.1167
K-1.1168
K-1.1169
K-1.1170
K-1.1171
K-1.1172
K-1.1173
K-1.1174
K-1.1175
K-1.1176
K-1.1177
K-1.1178
K-1.1179
K-1.1180
K-1.1181
K-1.1182
K-1.1183
K-1.1184
K-1.1185
K-1.1186
K-1.1187
K-1.1188
K-1.1189
K-1.1190
K-1.1191
K-1.1192
K-1.1193
K-1.1194
K-1.1195
K-1.1196
K-1.1197
K-1.1198
K-1.1199
K-1.1200
K-1.1201
K-1.1202
K-1.1203
K-1.1204
K-1.1205
K-1.1206
K-1.1207
K-1.1208
K-1.1209
K-1.1210
K-1.1211
K-1.1212
K-1.1213
K-1.1214
K-1.1215
K-1.1216
K-1.1217
K-1.1218
K-1.1219
K-1.1220
K-1.1221
K-1.1222
K-1.1223
K-1.1224
K-1.1225
K-1.1226
K-1.1227
K-1.1228
K-1.1229
K-1.1230
K-1.1231
K-1.1232
K-1.1233
K-1.1234
K-1.1235
K-1.1236
K-1.1237
K-1.1238
K-1.1239
K-1.1240
K-1.1241
K-1.1242
K-1.1243
K-1.1244
K-1.1245
K-1.1246
K-1.1247
K-1.1248
K-1.1249
K-1.1250
K-1.1251
K-1.1252
K-1.1253
K-1.1254
K-1.1255
K-1.1256
K-1.1257
K-1.1258
K-1.1259
K-1.1260
K-1.1261
K-1.1262
K-1.1263
K-1.1264
K-1.1265
K-1.1266
K-1.1267
K-1.1268
K-1.1269
K-1.1270
K-1.1271
K-1.1272
K-1.1273
K-1.1274
K-1.1275
K-1.1276
K-1.1277
K-1.1278
K-1.1279
K-1.1280
K-1.1281
K-1.1282
K-1.1283
K-1.1284
K-1.1285
K-1.1286
K-1.1287
K-1.1288
K-1.1289
K-1.1290
K-1.1291
K-1.1292
K-1.1293
K-1.1294
K-1.1295
K-1.1296
K-1.1297
K-1.1298
K-1.1299
K-1.1300
K-1.1301
K-1.1302
K-1.1303
K-1.1304
K-1.1305
K-1.1306
K-1.1307
K-1.1308
K-1.1309
K-1.1310
K-1.1311
K-1.1312
K-1.1313
K-1.1314
K-1.1315
K-1.1316
K-1.1317
K-1.1318
K-1.1319
K-1.1320
K-1.1321
K-1.1322
K-1.1323
K-1.1324
K-1.1325
K-1.1326
K-1.1327
K-1.1328
K-1.1329
K-1.1330
K-1.1331
K-1.1332
K-1.1333
K-1.1334
K-1.1335
K-1.1336
K-1.1337
K-1.1338
K-1.1339
K-1.1340
K-1.1341
K-1.1342
K-1.1343
K-1.1344
K-1.1345
K-1.1346
K-1.1347
K-1.1348
K-1.1349
K-1.1350
K-1.1351
K-1.1352
K-1.1353
K-1.1354
K-1.1355
K-1.1356
K-1.1357
K-1.1358
K-1.1359
K-1.1360
K-1.1361
K-1.1362
K-1.1363
K-1.1364
K-1.1365
K-1.1366
K-1.1367
K-1.1368
K-1.1369
K-1.1370
K-1.1371
K-1.1372
K-1.1373
K-1.1374
K-1.1375
K-1.1376
K-1.1377
K-1.1378
K-1.1379
K-1.1380
K-1.1381
K-1.1382
K-1.1383
K-1.1384
K-1.1385
K-1.1386
K-1.1387
K-1.1388
K-1.1389
K-1.1390
K-1.1391
K-1.1392
K-1.1393
K-1.1394
K-1.1395
K-1.1396
K-1.1397
K-1.1398
K-1.1399
K-1.1400
K-1.1401
K-1.1402
K-1.1403
K-1.1404
K-1.1405
K-1.1406
K-1.1407
K-1.1408
K-1.1409
K-1.1410
K-1.1411
K-1.1412
K-1.1413
K-1.1414
K-1.1415
K-1.1416
K-1.1417
K-1.1418
K-1.1419
K-1.1420
K-1.1421
K-1.1422
K-1.1423
K-1.1424
K-1.1425
K-1.1426
K-1.1427
K-1.1428
K-1.1429
K-1.1430
K-1.1431
K-1.1432
K-1.1433
K-1.1434
K-1.1435
K-1.1436
K-1.1437
K-1.1438
K-1.1439
K-1.1440
K-1.1441
K-1.1442
K-1.1443
K-1.1444
K-1.1445
K-1.1446
K-1.1447
K-1.1448
K-1.1449
K-1.1450
K-1.1451
K-1.1452
K-1.1453
K-1.1454
K-1.1455
K-1.1456
K-1.1457
K-1.1458
K-1.1459
K-1.1460
K-1.1461
K-1.1462
K-1.1463
K-1.1464
K-1.1465
K-1.1466
K-1.1467
K-1.1468
K-1.1469
K-1.1470
K-1.1471
K-1.1472
K-1.1473
K-1.1474
K-1.1475
K-1.1476
K-1.1477
K-1.1478
K-1.1479
K-1.1480
K-1.1481
K-1.1482
K-1.1483
K-1.1484
K-1.1485
K-1.1486
K-1.1487
K-1.1488
K-1.1489
K-1.1490
K-1.1491
K-1.1492
K-1.1493
K-1.1494
K-1.1495
K-1.1496
K-1.1497
K-1.1498
K-1.1499
K-1.1500
K-1.1501
K-1.1502
K-1.1503
K-1.1504
K-1.1505
K-1.1506
K-1.1507
K-1.1508
K-1.1509
K-1.1510
K-1.1511
K-1.1512
K-1.1513
K-1.1514
K-1.1515
K-1.1516
K-1.1517
K-1.1518
K-1.1519
K-1.1520
K-1.1521
K-1.1522
K-1.1523
K-1.1524
K-1.1525
K-1.1526
K-1.1527
K-1.1528
K-1.1529
K-1.1530
K-1.1531
K-1.1532
K-1.1533
K-1.1534
K-1.1535
K-1.1536
K-1.1537
K-1.1538
K-1.1539
K-1.1540
K-1.1541
K-1.1542
K-1.1543
K-1.1544
K-1.1545
K-1.1546
K-1.1547
K-1.1548
K-1.1549
K-1.1550
K-1.1551
K-1.1552
K-1.1553
K-1.1554
K-1.1555
K-1.1556
K-1.1557
K-1.1558
K-1.1559
K-1.1560
K-1.1561
K-1.1562
K-1.1563
K-1.1564
K-1.1565
K-1.1566
K-1.1567
K-1.1568
K-1.1569
K-1.1570
K-1.1571
K-1.1572
K-1.1573
K-1.1574
K-1.1575
K-1.1576
K-1.1577
K-1.1578
K-1.1579
K-1.1580
K-1.1581
K-1.1582
K-1.1583
K-1.1584
K-1.1585
K-1.1586
K-1.1587
K-1.1588
K-1.1589
K-1.1590
K-1.1591
K-1.1592
K-1.1593
K-1.1594
K-1.1595
K-1.1596
K-1.1597
K-1.1598
K-1.1599
K-1.1600
K-1.1601
K-1.1602
K-1.1603
K-1.1604
K-1.1605
K-1.1606
K-1.1607
K-1.1608
K-1.1609
K-1.1610
K-1.1611
K-1.1612
K-1.1613
K-1.1614
K-1.1615
K-1.1616
K-1.1617
K-1.1618
K-1.1619
K-1.1620
K-1.1621
K-1.1622
K-1.1623
K-1.1624
K-1.1625
K-1.1626
K-1.1627
K-1.1628
K-1.1629
K-1.1630
K-1.1631
K-1.1632
K-1.1633
K-1.1634
K-1.1635
K-1.1636
K-1.1637
K-1.1638
K-1.1639
K-1.1640
K-1.1641
K-1.1642
K-1.1643
K-1.1644
K-1.1645
K-1.1646
K-1.1647
K-1.1648
K-1.1649
K-1.1650
K-1.1651
K-1.1652
K-1.1653
K-1.1654
K-1.1655
K-1.1656
K-1.1657
K-1.1658
K-1.1659
K-1.1660
K-1.1661
K-1.1662
K-1.1663
K-1.1664
K-1.1665
K-1.1666
K-1.1667
K-1.1668
K-1.1669
K-1.1670
K-1.1671
K-1.1672
K-1.1673
K-1.1674
K-1.1675
K-1.1676
K-1.1677
K-1.1678
K-1.1679
K-1.1680
K-1.1681
K-1.1682
K-1.1683
K-1.1684
K-1.1685
K-1.1686
K-1.1687
K-1.1688
K-1.1689
K-1.1690
K-1.1691
K-1.1692
K-1.1693
K-1.1694
K-1.1695
K-1.1696
K-1.1697
K-1.1698
K-1.1699
K-1.1700
K-1.1701
K-1.1702
K-1.1703
K-1.1704
K-1.1705
K-1.1706
K-1.1707
K-1.1708
K-1.1709
K-1.1710
K-1.1711
K-1.1712
K-1.1713
K-1.1714
K-1.1715
K-1.1716
K-1.1717
K-1.1718
K-1.1719
K-1.1720
K-1.1721
K-1.1722
K-1.1723
K-1.1724
K-1.1725
K-1.1726
K-1.1727
K-1.1728
K-1.1729
K-1.1730
K-1.1731
K-1.1732
K-1.1733
K-1.1734
K-1.1735
K-1.1736
K-1.1737
K-1.1738
K-1.1739
K-1.1740
K-1.1741
K-1.1742
K-1.1743
K-1.1744
K-1.1745
K-1.1746
K-1.1747
K-1.1748
K-1.1749
K-1.1750
K-1.1751
K-1.1752
K-1.1753
K-1.1754
K-1.1755
K-1.1756
K-1.1757
K-1.1758
K-1.1759
K-1.1760
K-1.1761
K-1.1762
K-1.1763
K-1.1764
K-1.1765
K-1.1766
K-1.1767
K-1.1768
K-1.1769
K-1.1770
K-1.1771
K-1.1772
K-1.1773
K-1.1774
K-1.1775
K-1.1776
K-1.1777
K-1.1778
K-1.1779
K-1.1780
K-1.1781
K-1.1782
K-1.1783
K-1.1784
K-1.1785
K-1.1786
K-1.1787
K-1.1788
K-1.1789
K-1.1790
K-1.1791
K-1.1792
K-1.1793
K-1.1794
K-1.1795
K-1.1796
K-1.1797
K-1.1798
K-1.1799
K-1.1800
K-1.1801
K-1.1802
K-1.1803
K-1.1804
K-1.1805
K-1.1806
K-1.1807
K-1.1808
K-1.1809
K-1.1810
K-1.1811
K-1.1812
K-1.1813
K-1.1814
K-1.1815
K-1.1816
K-1.1817
K-1.1818
K-1.1819
K-1.1820
K-1.1821
K-1.1822
K-1.1823
K-1.1824
K-1.1825
K-1.1826
K-1.1827
K-1.1828
K-1.1829
K-1.1830
K-1.1831
K-1.1832
K-1.1833
K-1.1834
K-1.1835
K-1.1836
K-1.1837
K-1.1838
K-1.1839
K-1.1840
K-1.1841
K-1.1842
K-1.1843
K-1.1844
K-1.1845
K-1.1846
K-1.1847
K-1.1848
K-1.1849
K-1.1850
K-1.1851
K-1.1852
K-1.1853
K-1.1854
K-1.1855
K-1.1856
K-1.1857
K-1.1858
K-1.1859
K-1.1860
K-1.1861
K-1.1862
K-1.1863
K-1.1864
K-1.1865
K-1.1866
K-1.1867
K-1.1868
K-1.1869
K-1.1870
K-1.1871
K-1.1872
K-1.1873
K-1.1874
K-1.1875
K-1.1876
K-1.1877
K-1.1878
K-1.1879
K-1.1880
K-1.1881
K-1.1882
K-1.1883
K-1.1884
K-1.1885
K-1.1886
K-1.1887
K-1.1888
K-1.1889
K-1.1890
K-1.1891
K-1.1892
K-1.1893
K-1.1894
K-1.1895
K-1.1896
K-1.1897
K-1.1898
K-1.1899
K-1.1900
K-1.1901
K-1.1902
K-1.1903
K-1.1904
K-1.1905
K-1.1906
K-1.1907
K-1.1908
K-1.1909
K-1.1910
K-1.1911
K-1.1912
K-1.1913
K-1.1914
K-1.1915
K-1.1916
K-1.1917
K-1.1918
K-1.1919
K-1.1920
K-1.1921
K-1.1922
K-1.1923
K-1.1924
K-1.1925
K-1.1926
K-1.1927
K-1.1928
K-1.1929
K-1.1930
K-1.1931
K-1.1932
K-1.1933
K-1.1934
K-1.1935
K-1.1936
K-1.1937
K-1.1938
K-1.1939
K-1.1940
K-1.1941
K-1.1942
K-1.1943
K-1.1944
K-1.1945
K-1.1946
K-1.1947
K-1.1948
K-1.1949
K-1.1950
K-1.1951
K-1.1952
K-1.1953
K-1.1954
K-1.1955
K-1.1956
K-1.1957
K-1.1958
K-1.1959
K-1.1960
K-1.1961
K-1.1962
K-1.1963
K-1.1964
K-1.1965
K-1.1966
K-1.1967
K-1.1968
K-1.1969
K-1.1970
K-1.1971
K-1.1972
K-1.1973
K-1.1974
K-1.1975
K-1.1976
K-1.1977
K-1.1978
K-1.1979
K-1.1980
K-1.1981
K-1.1982
K-1.1983
K-1.1984
K-1.1985
K-1.1986
K-1.1987
K-1.1988
K-1.1989
K-1.1990
K-1.1991
K-1.1992
K-1.1993
K-1.1994
K-1.1995
K-1.1996
K-1.1997
K-1.1998
K-1.1999
K-1.2000
K-1.2001
K-1.2002
K-1.2003
K-1.2004
K-1.2005
K-1.2006
K-1.2007
K-1.2008
K-1.2009
K-1.2010
K-1.2011
K-1.2012
K-1.2013
K-1.2014
K-1.2015
K-1.2016
K-1.2017
K-1.2018
K-1.2019
K-1.2020
K-1.2021
K-1.2022
K-1.2023
K-1.2024
K-1.2025
K-1.2026
K-1.2027
K-1.2028
K-1.2029
K-1.2030
K-1.2031
K-1.2032
K-1.2033
K-1.2034
K-1.2035
K-1.2036
K-1.2037
K-1.2038
K-1.2039
K-1.2040
K-1.2041
K-1.2042
K-1.2043
K-1.2044
K-1.2045
K-1.2046
K-1.2047
K-1.2048
K-1.2049
K-1.2050
K-1.2051
K-1.2052
K-1.2053
K-1.2054
K-1.2055
K-1.2056
K-1.2057
K-1.2058
K-1.2059
K-1.2060
K-1.2061
K-1.2062
K-1.2063
K-1.2064
K-1.2065
K-1.2066
K-1.2067
K-1.2068
K-1.2069
K-1.2070
K-1.2071
K-1.2072
K-1.2073
K-1.2074
K-1.2075
K-1.2076
K-1.2077
K-1.2078
K-1.2079
K-1.2080
K-1.2081
K-1.2082
K-1.2083
K-1.2084
K-1.2085
K-1.2086
K-1.2087
K-1.2088
K-1.2089
K-1.2090
K-1.2091
K-1.2092
K-1.2093
K-1.2094
K-1.2095
K-1.2096
K-1.2097
K-1.2098
K-1.2099
K-1.2100
K-1.2101
K-1.2102
K-1.2103
K-1.2104
K-1.2105
K-1.2106
K-1.2107
K-1.2108
K-1.2109
K-1.2110
K-1.2111
K-1.2112
K-1.2113
K-1.2114
K-1.2115
K-1.2116
K-1.2117
K-1.2118
K-1.2119
K-1.2120
K-1.2121
K-1.2122
K-1.2123
K-1.2124
K-1.2125
K-1.2126
K-1.2127
K-1.2128
K-1.2129
K-1.2130
K-1.2131
K-1.2132
K-1.2133
K-1.2134
K-1.2135
K-1.2136
K-1.2137
K-1.2138
K-1.2139
K-1.2140
K-1.2141
K-1.2142
K-1.2143
K-1.2144
K-1.2145
K-1.2146
K-1.2147
K-1.2148
K-1.2149
K-1.2150
K-1.2151
K-1.2152
K-1.2153
K-1.2154
K-1.2155
K-1.2156
K-1.2157
K-1.2158
K-1.2159
K-1.2160
K-1.2161
K-1.2162
K-1.2163
K-1.2164
K-1.2165
K-1.2166
K-1.2167
K-1.2168
K-1.2169
K-1.2170
K-1.2171
K-1.2172
K-1.2173
K-1.2174
K-1.2175
K-1.2176
K-1.2177
K-1.2178
K-1.2179
K-1.2180
K-1.2181
K-1.2182
K-1.2183
K-1.2184
K-1.2185
K-1.2186
K-1.2187
K-1.2188
K-1.2189
K-1.2190
K-1.2191
K-1.2192
K-1.2193
K-1.2194
K-1.2195
K-1.2196
K-1.2197
K-1.2198
K-1.2199
K-1.2200
K-1.2201
K-1.2202
K-1.2203
K-1.2204
K-1.2205
K-1.2206
K-1.2207
K-1.2208
K-1.2209
K-1.2210
K-1.2211
K-1.2212
K-1.2213
K-1.2214
K-1.2215
K-1.2216
K-1.2217
K-1.2218
K-1.2219
K-1.2220
K-1.2221
K-1.2222
K-1.2223
K-1.2224
K-1.2225
K-1.2226
K-1.2227
K-1.2228
K-1.2229
K-1.2230
K-1.2231
K-1.2232
K-1.2233
K-1.2234
K-1.2235
K-1.2236
K-1.2237
K-1.2238
K-1.2239
K-1.2240
K-1.2241
K-1.2242
K-1.2243
K-1.2244
K-1.2245
K-1.2246
K-1.2247
K-1.2248
K-1.2249
K-1.2250
K-1.2251
K-1.2252
K-1.2253
K-1.2254
K-1.2255
K-1.2256
K-1.2257
K-1.2258
K-1.2259
K-1.2260
K-1.2261
K-1.2262
K-1.2263
K-1.2264
K-1.2265
K-1.2266
K-1.2267
K-1.2268
K-1.2269
K-1.2270
K-1.2271
K-1.2272
K-1.2273
K-1.2274
K-1.2275
K-1.2276
K-1.2277
K-1.2278
K-1.2279
K-1.2280
K-1.2281
K-1.2282
K-1.2283
K-1.2284
K-1.2285
K-1.2286
K-1.2287
K-1.2288
K-1.2289
K-1.2290
K-1.2291
K-1.2292
K-1.2293
K-1.2294
K-1.2295
K-1.2296
K-1.2297
K-1.2298
K-1.2299
K-1.2300
K-1.2301
K-1.2302
K-1.2303
K-1.2304
K-1.2305
K-1.2306
K-1.2307
K-1.2308
K-1.2309
K-1.2310
K-1.2311
K-1.2312
K-1.2313
K-1.2314
K-1.2315
K-1.2316
K-1.2317
K-1.2318
K-1.2319
K-1.2320
K-1.2321
K-1.2322
K-1.2323
K-1.2324
K-1.2325
K-1.2326
K-1.2327
K-1.2328
K-1.2329
K-1.2330
K-1.2331
K-1.2332
K-1.2333
K-1.2334
K-1.2335
K-1.2336
K-1.2337
K-1.2338
K-1.2339
K-1.2340
K-1.2341
K-1.2342
K-1.2343
K-1.2344
K-1.2345
K-1.2346
K-1.2347
K-1.2348
K-1.2349
K-1.2350
K-1.2351
K-1.2352
K-1.2353
K-1.2354
K-1.2355
K-1.2356
K-1.2357
K-1.2358
K-1.2359
K-1.2360
K-1.2361
K-1.2362
K-1.2363
K-1.2364
K-1.2365
K-1.2366
K-1.2367
K-1.2368
K-1.2369
K-1.2370
K-1.2371
K-1.2372
K-1.2373
K-1.2374
K-1.2375
K-1.2376
K-1.2377
K-1.2378
K-1.2379
K-1.2380
K-1.2381
K-1.2382
K-1.2383
K-1.2384
K-1.2385
K-1.2386
K-1.2387
K-1.2388
K-1.2

akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervencija u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Crpna stanica "Ritošin brig 2" sastoji se od retencijske komore, crpnog zdenca i zasunske komore. U crpnom zdencu se nalaze dvije potopne crpke (snage 5,3/4,2 kW), mjerač razine otpadne vode i dvije plovne sklopke za upravljanje crpkama u automatskom načinu rada, te za zaštitu od rada na suho. Crpke tlače otpadnu vodu u tlačni cjevovod koji izlazi iz stanice kroz zasunsku komoru. Za pražnjenje vode iz zasunske komore, predviđena je upotreba drenažne pumpe. Pojedinačni kapaciteti crpnih agregata su Q = 3,5 l/s, Hman=36,0 m, P=5,3/4,2 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpnih stanica, u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervencija u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Ritošin Brig

Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza, provedenim u prethodno izrađenim studijama i projektima, za naselje Ritošin Brig odabran je biološki uređaj sa šaržnim načinom rada - SBR, za 150 ES. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je smješten, sukladno Prostornom planu općine Vižinada, uz lokalnu cestu Ritošin Brig – Prhati.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofiltrom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.

SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95% predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.
b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka:
Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofilter/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada nije potrebna budući da je predviđena ugradnja sita u spremniku.

Upojna građevina – recipijent:
Najmanja potrebna infiltracijska površina je 2,1 m^2 za 150 ES. Usvojena je površina od 3 x 2,1 = 6,3 m^2, što znači da je potrebno 9,4 m infiltracijskog rova širine 0,8 m (dubina rova je 0,9 m). U infiltracijski rov se postavljaju upojni blokovi koji se oblažu geotekstilom. Potrebna su 2 rova. Za UPOV Ritošin brig je predviđena jedna upojna građevina. U slučaju začepljenja upojne građevine je predviđen prostor za izvedbu druge upojne građevine.

Nakon izlaska iz uređaja, a prije upuštanja u prijemnik, pročišćena otpadna voda se uzorkuje na oknu RO10.

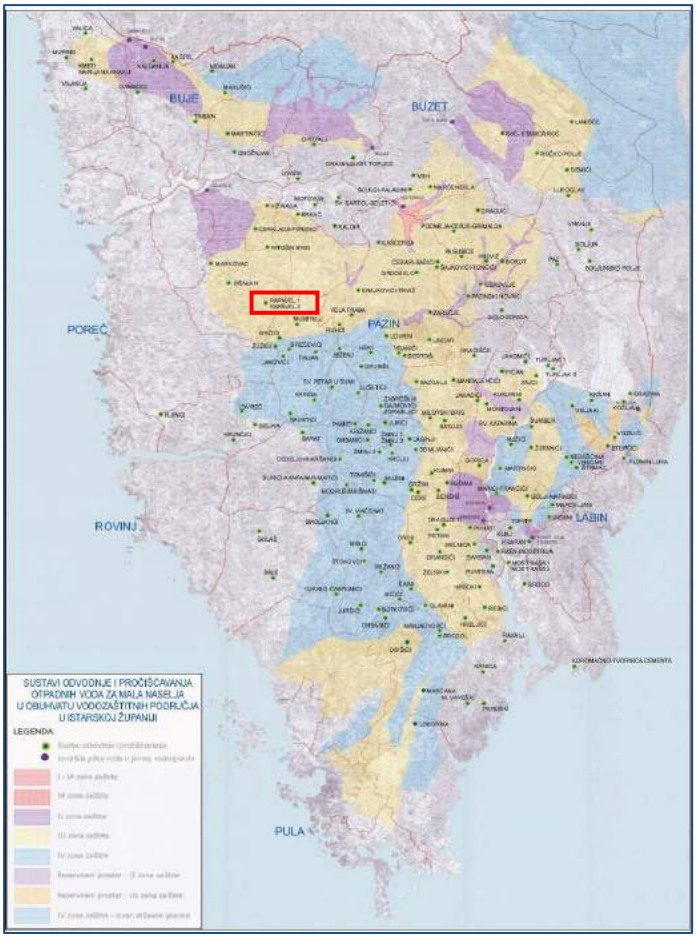
2.3.5. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Rapavel

Lokacija naselja Rapavel i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Rapavel nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Gradole, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



Planirano stanje

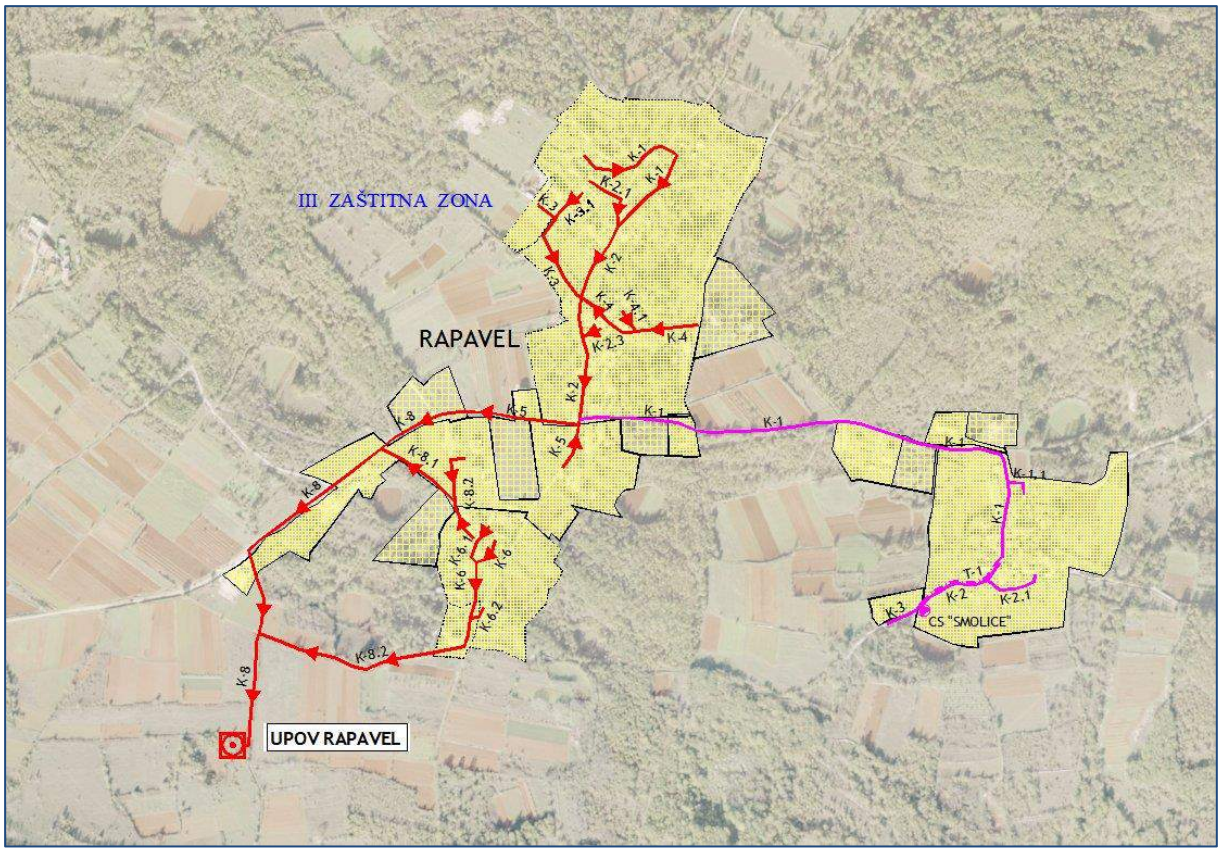
Prema podacima iz Prostornog plana općine Višnjan, broj stanovnika na predmetnom području iznosi 180 (Državni zavod za statistiku, popis stanovništva u 2001.god.). Projektnim zadatkom definirano je opterećenje na predmetnom području od 100 + 100 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 4.047 m,
- izgradnja crpne stanice CS Smolice s pripadnim tlačnim vodom duljine 147 m.



Slika 2.3.5-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Rapavel

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Rapavel, Anžići i Smolići (Općina Višnjan).

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima) i to na način da omogući priključenje postojećih stambenih i ostalih objekata. Kolektori se polažu u lokalnu cestu (dio K-5 i K8), nerazvrstane ceste, neasfaltirani put i neobrađeno zemljište.

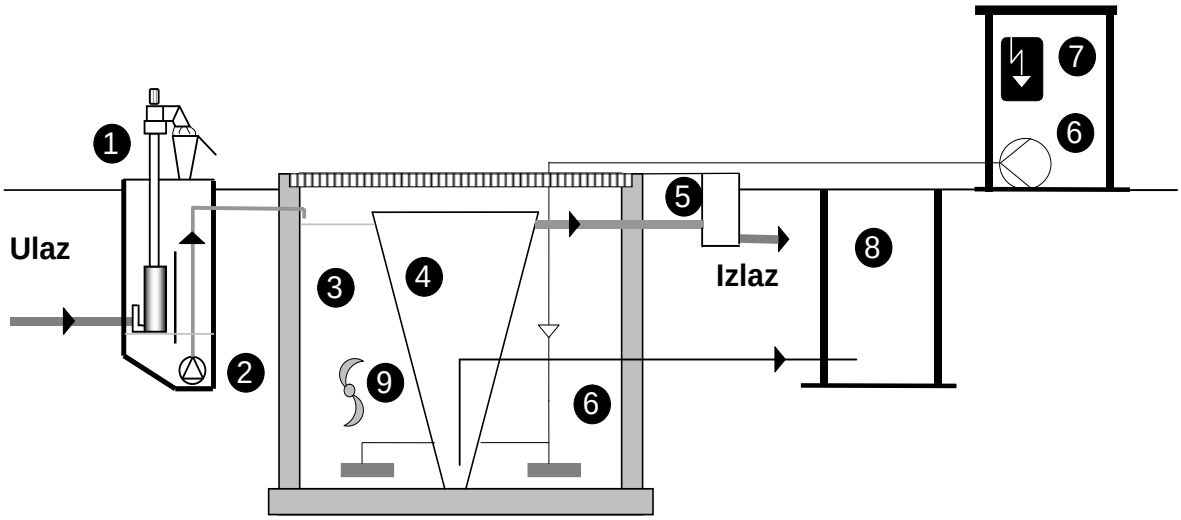
Planirani sanitarni kolektori će se izvesti od rebrastih kanalizacijskih cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD) profila DN 250/214 mm i DN 315/271 mm. Cijevi moraju biti potpuno vodonepropusne, obodne krutosti (SN) minimalno 8 kN/m^2.

Lokalna crpna stanica je tipska CS koja se sastoji od kućišta sa ventilacionim otvorom i tlačnim vodom sa fazonima i armaturama. Crpna stanica je opremljena sa dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Qc = 3,3 l/s, Hman=11,71 m, P=1,75/1,3 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpnih stanica, u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervencija u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Rapavel

Za naselja Rapavel, Anžići i Smolići je odabran tipski biološki uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja, BIO-TIP 2 x 100 ES.

Za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda naselja Rapavel je predviđen koncept čišćenja po sljedećoj tehnološkoj shemi:



1. Vertikalno automatsko sito
2. Egalizacijski bazen sa crpnom stanicom
3. Bioaeracijski bazen 2x100ES
4. Sekundarni taložnik 2x100ES
5. Izlazno kontrolno okno
6. Sustav za aeraciju
7. Automatika biološkog uređaje
8. Spremnik viška mulja
9. Agitator (potopno mješalo) bioaeracijskog bazena

Sirova otpadna voda dolazi gravitacijski na mehanički tretman. Za mehanički tretman je predviđeno pužno vertikalno sito, s perforacijom ▫ 3 mm, odgovarajućeg kapaciteta. Čišćenje sita je automatski pomoću rotirajućih četki, koje se nalaze na čelnoj strani spirale. Otpad se ispire s vodnim mlaznicama i tako se odstranjuju otopljene tvari. Zatim slijedi transport u ulaznu cijev. Tamo se otpad dehidrira na 40 % ST, kompaktira i odstranjuje u kontejner i (ili) plastične vreće.

Cijeli uređaj je izrađen od nehrđajućih materijala.

Zbog specifičnih terenskih zahtjeva i osobitosti projektirane kanalizacijske mreže, koja prethodi UPOV-u, dodana je crpna stanica u egalizacijskom bazenu za doziranje otpadnih voda na biološki dio uređaja. Za dizanje mehanički pročišćene vode na biološki dio, predviđene su potopljene crpke potrebnog kapaciteta koje rade u sistemu 2+2 (dvije radne, dvije rezervne). U crpnu stanicu se ugrađuje agitator radi miješanja i poboljšanih efekata flotacije.

Otpadna voda prelazi iz bioaeracijskog bazena u sekundarni taložnik. U sekundarnom taložniku dolazi do završetka apsorpcije i do odvajanja izbistrene pročišćene vode i težega

aktivnog mulja. Aktivni mulj se skuplja u taložnom dijelu, od kuda se s obnovljenom sposobnošću razgradnje povremeno vraća u bioaeracijski bazen ili višak odvodi u spremnik mulja. Iz taložnika se pročišćena voda odvodi do pješčanog filtra i zatim preko kontrolnog okna za uzimanje uzoraka ispušta u infiltracijsko polje.

Višak biološkog mulja se precrpljuje mamut crpkama u spremnik mulja koji je dimenzioniran da prihvati dvodnevnu količinu (48 sati) pri maksimalnom opterećenju. Spremnik mulja je opremljen indikacijom maksimalnog nivoa. Ukoliko je dostignut maksimalni nivo prestaje precrpljivanje viška mulja iz biološke obrade.

Višak biološkog mulja se precrpljuje iz spremnika u uređaj za uvrećavanje. Koncentracija suhe tvari u višku mulja je vrlo niska (cca 10 kg/m3). Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Uređaj je opremljen indikatorom zapunjenosti vreće. Sušenje traje, uobičajeno, od 6 – 24 mjeseca.

Sušenje vreća sa muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru. Vreće s muljem se odlažu na čeličnu natkrivenu konstrukciju sa više etaža, polica. Prvo se popunjavaju najviše etaže, a kasnije sve niže prema pridnenim. Ovisno o količini izdvojenog mulja i potrebnog vremena za sušenje, prostor će se proširivati prema potrebi na slobodni prostor na platou UPOV-a.

Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršiti će se putem odvodnog kolektora do ispusta u teren, na način da se ne izazove erozija terena. Odvodni kanal ima kontrolno okno za potrebe kontrole rada ispusta, održavanja i mogućnosti uzimanja uzoraka pročišćene vode

Oborinske vode s platoa se oborinskim kolektorom odvode na upojni bunar.

Upojna građevina – recipijent:
Najmanja potrebna infiltracijska površina je 3,0 m^2. Usvojena je površina od 9 m^2, što znači da je potrebno 15,0 m infiltracijskog rova širine 0,6 m (dubina rova je 0,9 m). U infiltracijski rov se postavljaju upojni blokovi koji se oblažu geotekstilom. Potrebna su 3 rova.

Nakon pročišćavanja, otpadna voda se odvodnim kolektorom upušta u infiltracijsko polje.
Situacijski je predviđen prostor za izgradnju dva infiltracijska polja. U prvoj fazi se izvodi jedno infiltracijsko polje, dok je rezerviran prostor za izvedbu drugog u slučaju začepljenja izvedenog.

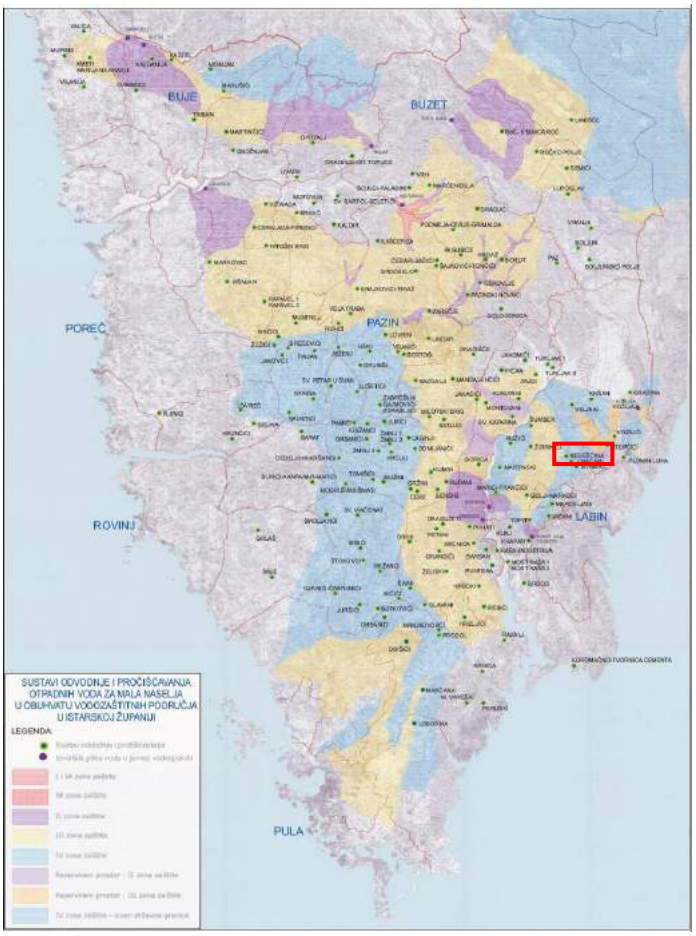
2.3.6. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Nedešćina

Lokacija naselja Nedešćina i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Nedešćina je sastavni dio Općine Sv. Nedelja i nalazi se u IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta vode za piće Fonte Gaja - Kokoti.

Postojeće stanje – na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira u teren.

Naselje Nedešćina se priključuje na postojeći sustav odvodnje grada Labina koji vodi na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Labin. Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



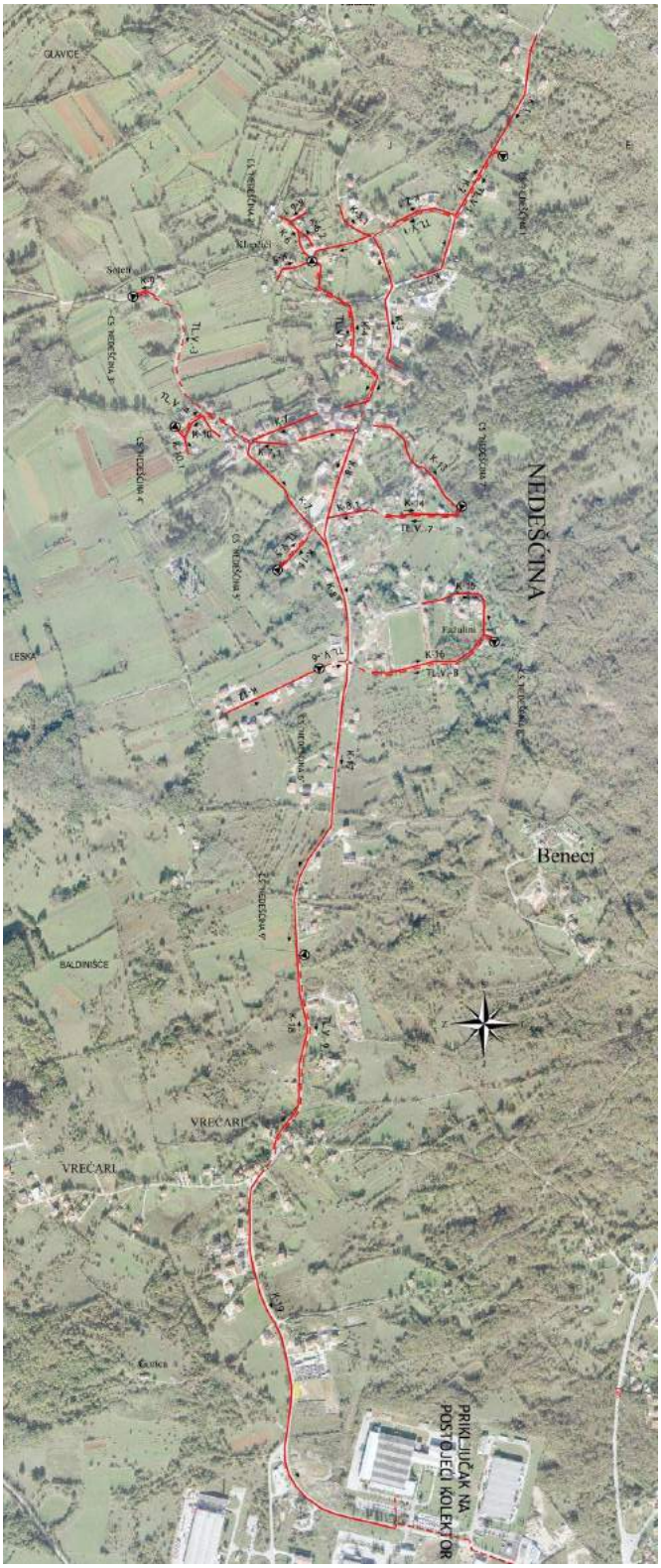
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Nedešćina) 599
- Broj kućanstava 189
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 3,2
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 175 / 93%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 102
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 50 / 49%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 713 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 0 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 713 ES

Planirana kolektorska mreža naselja nalazi se unutar IV. zone sanitarne zaštite izvora Fonte Gaja - Kokoti. Zbog konfiguracije terena unutar naselja Nedešćina potrebno je izgraditi 9 crpnih stanica. Okosnica kanalizacijske mreže čine kolektori K-8, K-18 i K-19. Kanalizacijski sustav naselja Nedešćina će se spojnim kolektorom Nedešćina – Labin te crpnom stanicom CS 9, spojiti na kanalizacijski sustav Grada Labina i njegov uređaj za pročišćavanje.

Izgradnjom spojnog kolektora Nedešćina – Labin riješit će se otpadne vode uz glavnu prometnicu te otpadne vode naselja Vrećari. U daljnjim tehničkim rješenjima postavit će se kanalizacijska mreža odvodnje otpadnih voda u Vrećarima.



Slika 2.3.6-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Nedešćina

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća sljedeću osnovnu cjelinu:
- Kanalizacijsku mrežu

Trasa planirane kanalizacijske mreže - obuhvaća izgradnju nove mreže kolektora naselja Nedešćina, a što obuhvaća :

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od 6.727,32 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 371,59 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 450,67 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 471,23 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 4 s pripadnim tlačnim vodom duljine 211,78 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 5 s pripadnim tlačnim vodom duljine 119,03 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 6 s pripadnim tlačnim vodom duljine 58,04 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 7 s pripadnim tlačnim vodom duljine 198,01 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 8 s pripadnim tlačnim vodom duljine 344,28 m,
- izgradnja crpne stanice CS Nedešćina 9 s pripadnim tlačnim vodom duljine 470,43 m.

Sve crpne stanice izvest će se u cijelosti kao ukopane građevine. Tipske fekalne crpne stanice se sastoji od kućišta sa ventilacionim otvorom i tlačnim vodom sa fazonima i armaturama. Crpne stanice od broja 1 do 8 su opremljene sa dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = od 2,5 do 5 l/s, Hman=od 8 do 20 , P= od 1,75/1,3 do 5,3/4,2 kW, režim rada 1+1. Crpna stanica broj 9 je nešto većeg kapaciteta, te je opremljena sa dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 10,50 l/s, Hman=15,50 m, P=5,3/4,2 kW, režim rada 1+1.

Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpnih stanica, tada je u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju intervenciju u roku od 12 sati.

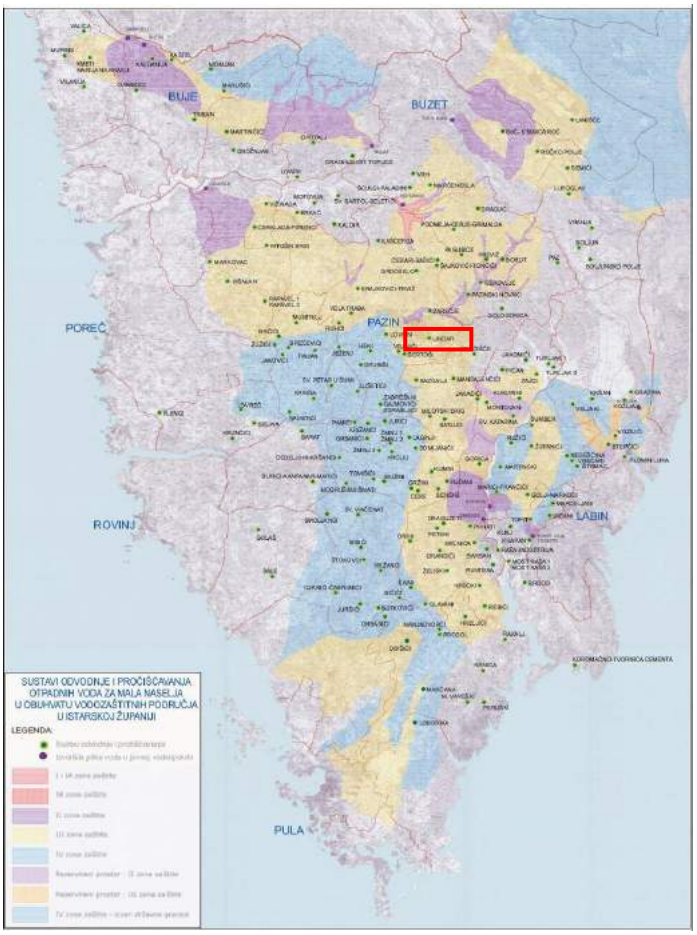
2.3.7. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Lindar

Lokacija naselja Lindar i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Lindar nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Rakonek, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren. Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



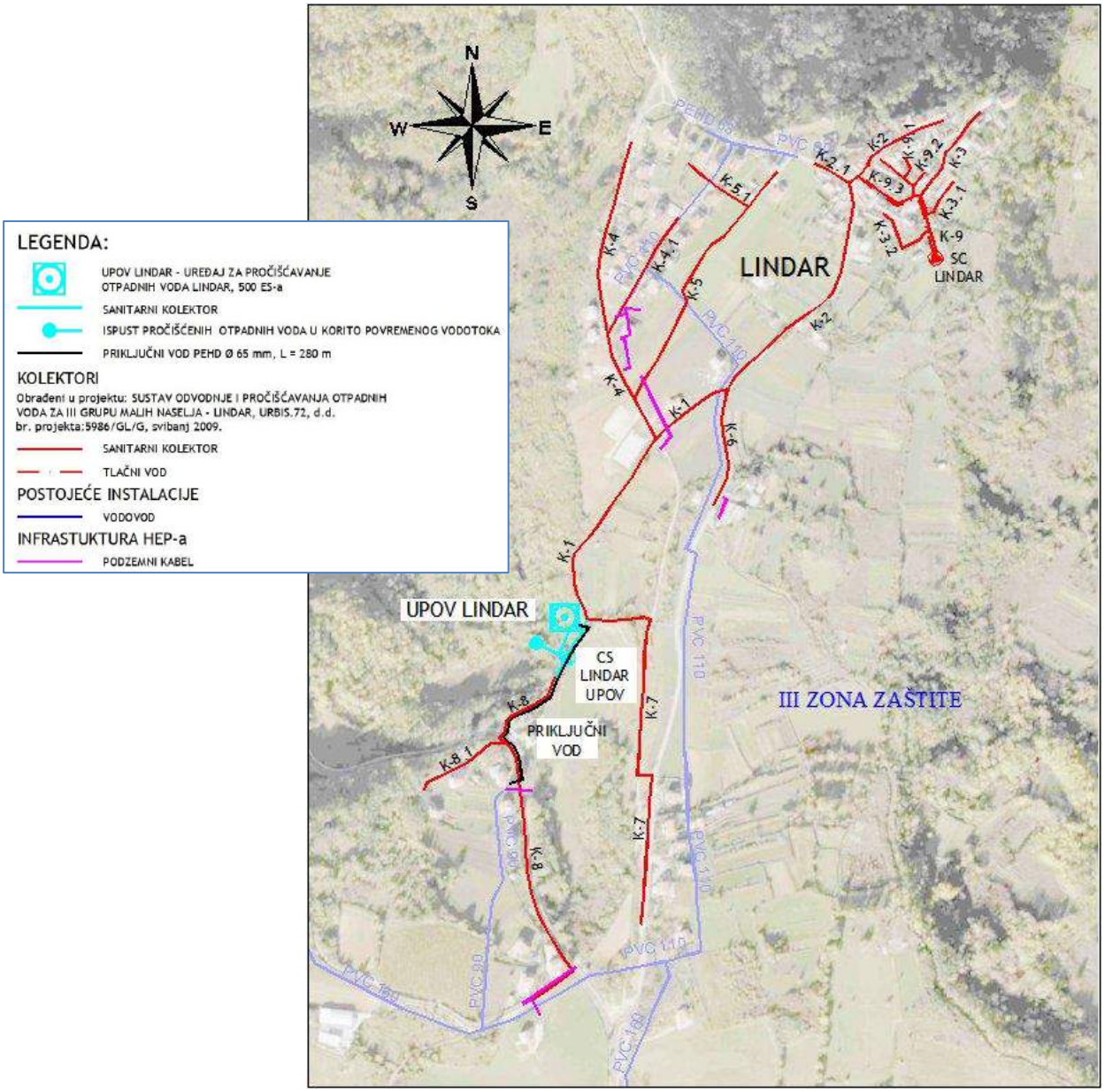
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

• Broj stanovnika (Lindar)	403
• Broj kućanstava	127
• Prosječni broj stanovnika po kućanstvu	3,2
• Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja	78 / 61%
• Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica	55
• Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja	33 / 60%
• Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje	353 ES
• Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd)	50 ES
• Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda	403 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.7-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Lindar

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 3.997 m,
- izgradnja crpne stanice CS Lindar s pripadnim tlačnim vodom duljine 175 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćeno je samo naselje Lindar. Ostalih 13 sela nije ekonomski opravdano spajati jer u prosjeku imaju po 3-4 kućanstava i udaljena su po 1 km, te bi sva trebala barem jednu crpnu stanicu da bi se mogla spojiti na planirani sustav odvodnje.

Lokalna crpna stanica je tipska CS koja se sastoji od kućišta sa ventilacionim otvorom i tlačnim vodom sa fazonima i armaturama. Crpna stanica je opremljena sa dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 2,6 l/s, Hman=10,20 m, P=2,3/1,7 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpnih stanica,

u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervencija u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Lindar

Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza provedenim u prethodno izrađenim Studijama i projektima, za naselje Lindar je odabran biološki uređaj s produženom aeracijom za 500 ES, BIOTIP. Uređaj je projektiran tako da ga je moguće graditi u dvije faze, ovisno o opterećenju. U prvoj fazi izgradit će se uređaj za pročišćavanje veličine 250 ES i građevinski dio uređaja kao priprema za drugu fazu.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sastoji se od sljedećih dijelova:

1. ulazno okno
2. pogonska građevina (kompresori, defosfatizacija, elektromotori, vertikalno sito)
3. aerirana crpna stanica
4. mjerno okno
5. dodatna denitrifikacija
6. aeracijski bazen
7. tipski filtar
8. uguščivać mulja
9. kontrolno okno
10. upoj

Mehaničko pročišćavanje otpadne vode započinje na situ, a završava na bioaeracijskom bazenu. Aerirana crpna stanica se nalazi na ulaznom dijelu uređaja i služi za prebacivanje prihvaćene vode u bioaeracijski bazen. Predviđena je ugradnja potopnih kanalizacijskih crpki, u režimu rada 1+1 (radna i pričuvna).

Mehanički predtretman obuhvaća finu automatsku rešetku (rotacijski filtar) otvora 3,0 mm, sa svrhom zaštite rada daljnjeg tehnološkog dijela uređaja. Prikupljeni otpad se kompaktira i odlaže u zatvoreni kontejner. Mehanički predtretman smješten u sklopu prizemnog dijela objekta.

Egalizacijski bazen služi za izravnanje dnevnih dotoka, kao i za ujednačavanje kvalitete dotoka otpadne vode. U egalizacijski bazen voda se ulijeva nakon obrade u sklopu mehaničkog predtretmana. Egalizacijski spremnik opremljen je miješalicom i potopnim crpkama koje otpadnu vodu kontrolirano prebacuju u bioaeracijski bazen. U bioaeracijskom bazenu ugrađen je podvodni propeler. Sekundarni taložnik izrađen je od nehrđajućeg materijala, opremljen sa dvije mamut pumpe za povrat i višak mulja. Višak mulja se prebacuje u uguščivač mulja, gdje se vrši njegova dodatna stabilizacija. Procjedna voda se odvodi u egalizacijski bazen, a mulj na daljnju obradu.

Strojarnica je smještena u pogonskom objektu, a u sklopu iste se nalaze kompresori zraka. Ispust obrađenih otpadnih voda s UPOV-a će se vršiti kolektorom do infiltracijskog polja.

U slučaju incidentne situacije kao što je npr. nestanak struje na uređaju, a dotok iz sustava kanalizacije i dalje dolazi, predviđeno je retencioniranje 1/4 ukupno max. dotoka (kod konačnog priključenja od 500 ES) od 30,0 m^3, odnosno potrebni retencijski volumen iznosi 8,0 m^3.

2.3.8. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Loborika

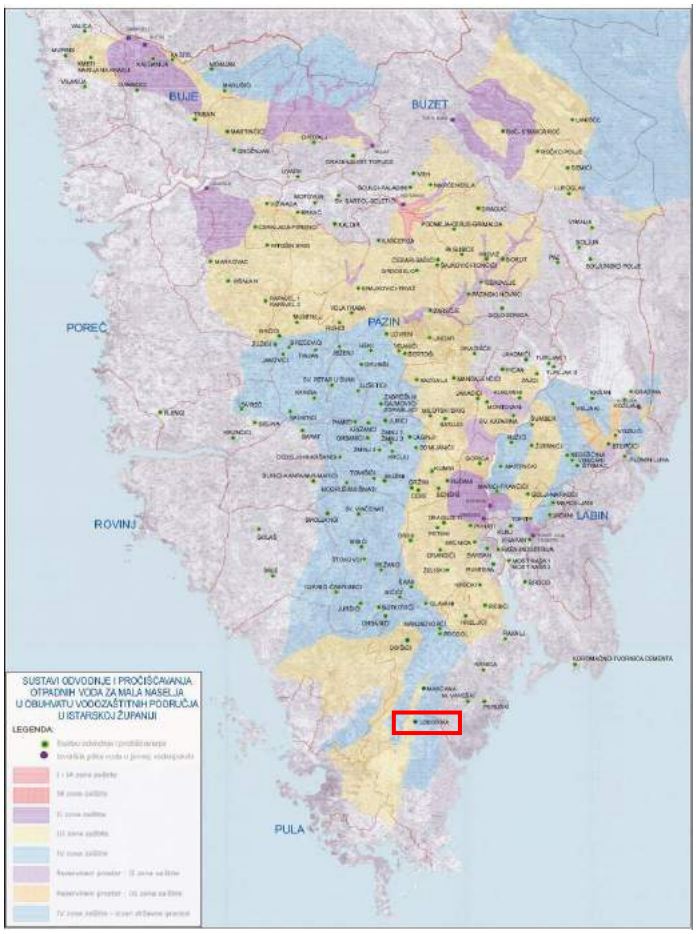
Lokacija naselja Loborika i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Loborika je sastavni dio općine Marčana i nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite bunara Valdragon - Jadreški, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



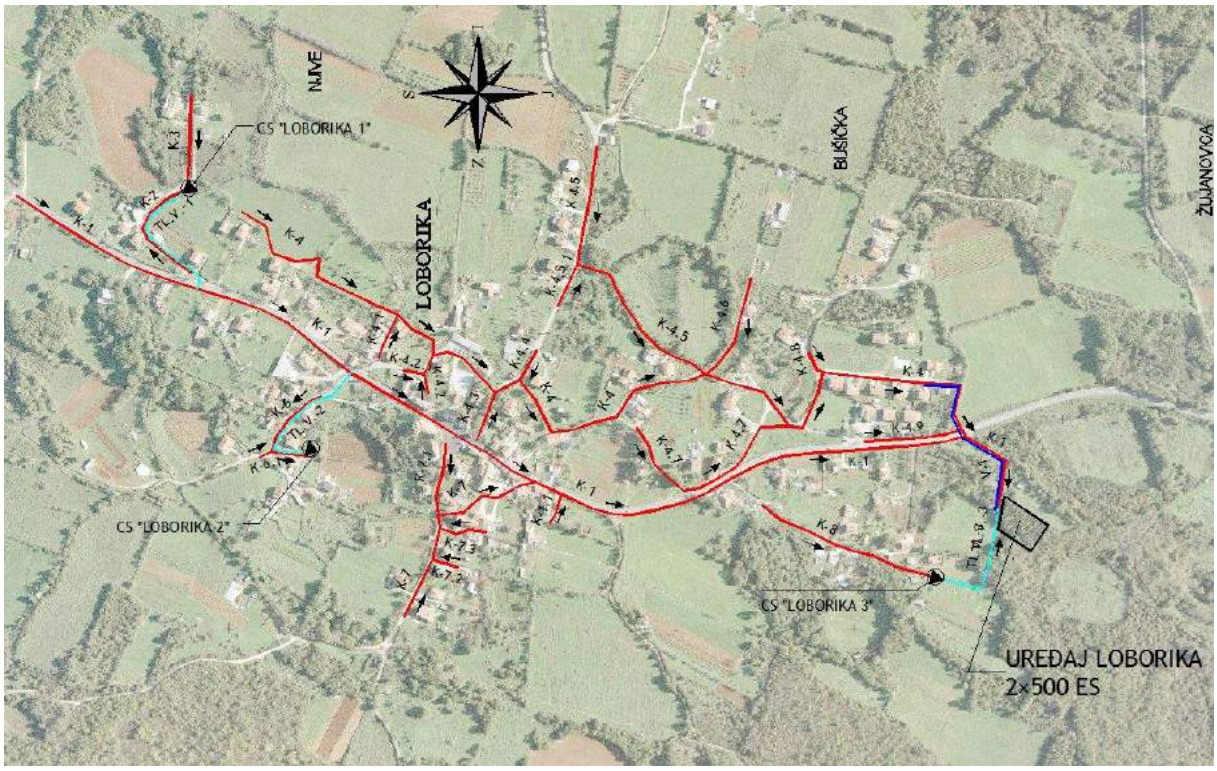
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

• Broj stanovnika (Loborika)	854
• Broj kućanstava	285
• Prosječni broj stanovnika po kućanstvu	3,0
• Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja	164 / 58%
• Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica	98
• Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja	57 / 58%
• Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje	662 ES
• Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd)	220 ES
• Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda	882 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.8-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Loborika

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 4.855 m,
- izgradnja crpne stanice CS Loborika 1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 178 m,
- izgradnja crpne stanice CS Loborika 2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 187 m,
- izgradnja crpne stanice CS Loborika 3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 153 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćeno je naselje Loborika (669), koje je dosta razvedeno pa neki dijelovi nisu u potpunosti pokriveni te je priključenost na tom dijelu 74%. Postoje još tri naselja: Gornji i Donji Radecki su zapravo jedno kontinuirano naselje s nekih 55 kućanstva, ali gustoća naseljenosti nije tako velika a trebalo bi izgraditi nekoliko crpnih stanica za spajanje, dok Stancija Peličeti ima samo 7 kućanstva, udaljena je oko 3,5 km te bi trebala crpnu stanicu i tlačni cjevovod, tako da se ne može opravdati povezivanje na sustav odvodnje.

Lokalna crpna stanica CS Loborika 1 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 2,7 l/s, Hman=14,50 m, P=1,75/1,3 kW, CS Loborika 2 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 4,5 l/s, Hman=17,50 m, P=4,0/3,1 kW, CS Loborika 3 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 2,7 l/s, Hman=8,60 m, P=1,75/1,3 kW, režim rada 1+1. Nema mogućnosti preljeva crpnih stanica, tada je u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Loborika

UPOV Loborika prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je biološki uređaj s membranskom filtracijom (MBR) za pročišćavanje otpadnih voda s 98%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

U I. fazi izgradnje predviđena je izvedba uređaja za pročišćavanje kapaciteta 500 ES, dok II. faza predviđa proširenje uređaja na konačni kapacitet od 1.000 ES. Uređaj za pročišćavanje podijeljen je u tehnološke cjeline.

Putem ulazne crpne stanice voda se crpi u fino vertikalno sito svijetlih otvora s= 3,0 mm za zadržavanje grubog i finog otpada sadržanog u sirovim otpadnim vodama. Nakon finog sita voda se prikuplja u egalizacijskom bazenu u kojem se miješa pomoću uronjenog propelernog mješača, radi ujednačenja kvalitete te sprečavanja taloženja i anaerobnih procesa na dnu bazena.

Otpadna voda se iz egalizacijskog bazena crpi u bioaeracijski bazen pomoću uronjenih kanalizacijskih crpki, čime je omogućena kontrola količine vode koja se unosi u biološki dio uređaja. U biološkom bazenu su ugrađeni aeratori s finim mjehurićima zraka, koji osiguravaju dovoljnu količinu otopljenog kisika za biološku razgradnju otpadnih voda. Uklanjanje fosfora (defosforizacija) ostvaruje se doziranjem željezo-tri-klorida u bioaeracijski bazen. Za uklanjanje dušika iz otpadnih voda provodi se i postupak denitrifikacije.

U bioaeracijskom bazenu ugrađuju se membranski ultrafiltracijski moduli veličine pora 38 nm, preko kojih se voda filtrira te se mulj zadržava u bazenu. Nakupljeni mulj se s površine membrana čisti zrakom koji se upuhuje na dno svakog modula. Višak mulja se pomoću uronjene kanalizacijske crpke odvaja u spremnik viška mulja volumena V= 18 m^3, koji služi za zadržavanje i taloženje viška mulja.

Za ispravan rad biološkog postupka pročišćavanja i postupak denitrifikacije, u biološki bazen ugrađuje se sonda za mjerenje razine otopljenog kisika. Pročišćena voda (permeat) se pomoću samousisnih crpki tlači u betonsko okno te gravitacijski odvodi u upojni bunar, u sklopu uređaja za pročišćavanje.

U slučaju incidentne situacije kao što je npr. nestanak struje na uređaju, a dotok iz sustava kanalizacije i dalje dolazi, predviđeno je retencioniranje 1/3 ukupno max. dotoka (kod konačnog priključenja od 1000 ES) od 2 x 75,0 m^3 Prema tome, potrebni retencijski volumen egalizacijskog bazena u I. fazi izgradnje iznosi 25,0 - 30,0 m^3, a u II. fazi 60,0 m^3.

Mjerenje protoke na ulaznom dijelu uređaja predviđeno je putem mjerača protoke na tlačnom vodu ulazne crpne stanice.

Pročišćena otpadna voda upušta se u infiltracijska polja, izračunate površine oko 7,0 m^2 za 500 ES. Potrebna su 3 infiltracijska rova, ukupne duljine 35,0 m i širine 0,6 m. U infiltracijski rov se postavlja drenažna cijev PE DN 200 mm (232/198) te je obložen propusnom folijom prema detalju iz nacrta.

Za Loboriku su predviđena dva infiltracijska polja (za slučaj začepljenja), jedno radno i jedno rezervno dimenzija 13,9 m x 5,70 m.

2.3.9. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Zarečje

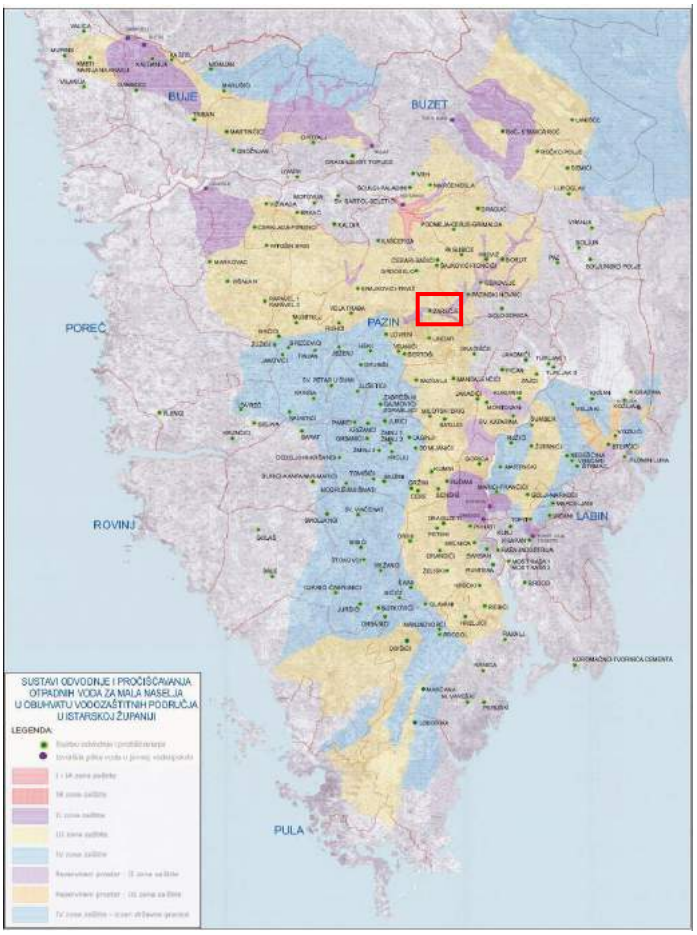
Lokacija naselja Zarečje i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Zarečje nalazi se unutar sliva pazinskog potoka, koji je obuhvaćen u III. zonu sanitarne zaštite izvora Rakonek, a dijelom i u II. zonu gdje je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



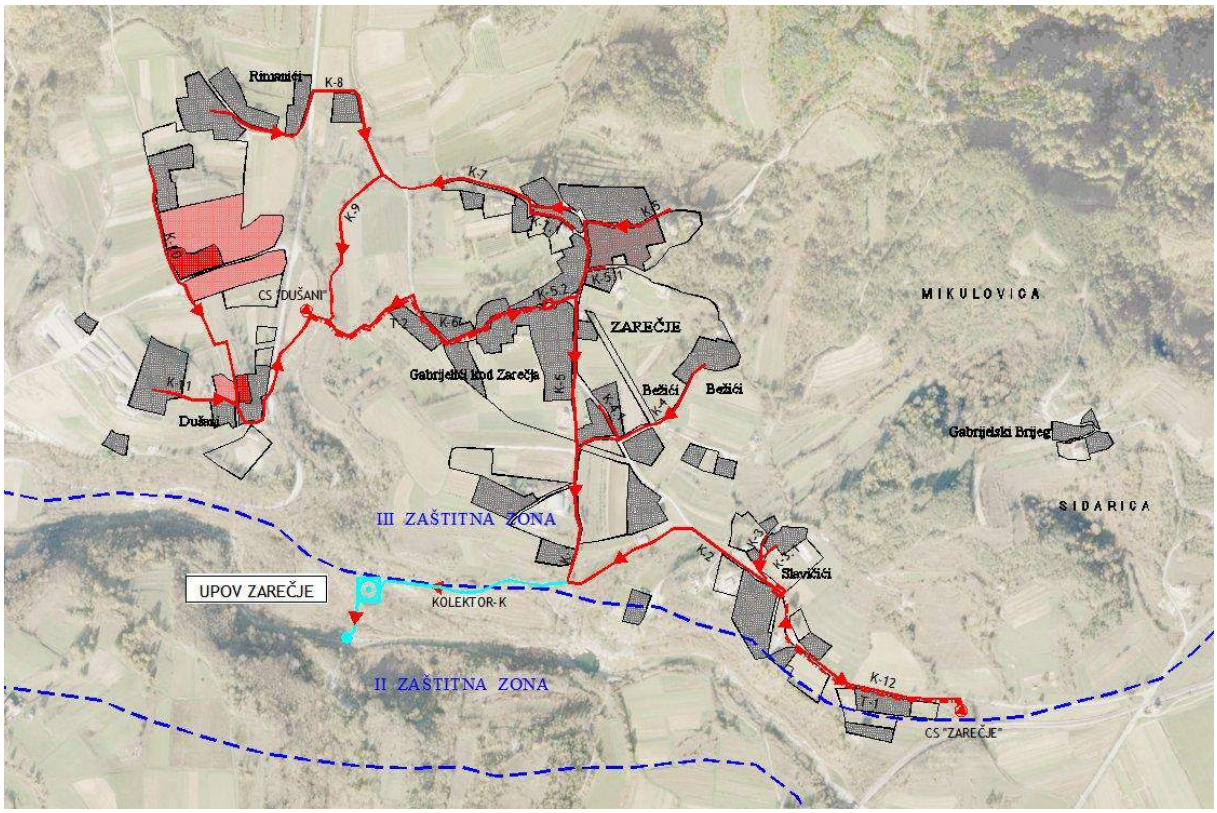
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Zarečje) 292
- Broj kućanstava 93
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 3,1
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 66 / 71%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 21
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 15 / 71%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 254 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 20 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 274 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.9-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Zarečje

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 4.397 m,
- izgradnja crpne stanice CS Dušani s pripadnim tlačnim vodom duljine 462 m,
- izgradnja crpne stanice CS Zarečje s pripadnim tlačnim vodom duljine 377 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Bani, Bežići, Dušani, Rimanići, Slavčići te Zarečje. Na sustav nisu spojena sela Brhaji, Gabrijelićev brijeg, Kažel i Šimičići koja imaju u prosjeku po 3-4 kućanstava, tako da njihovo spajanje nije ekonomsko opravdano.

Lokalna crpna stanica CS Dušani opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,71 l/s, H man = 39,60 m, N = 5,31 /4,2 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm. Pogon crpne stanice je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice. U slučaju nestanka struje, crpni zdenac ima 12-satnu retenciju.

Lokalna crpna stanica CS Zarečje je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 2,2 l/s, Hman=16,65 m, P=2,50/1,9 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Zarečje

Namjena građevine je pročišćavanje otpadnih voda. Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza, provedenih u prethodno izrađenim studijama i projektima, za naselje Zarečje odabran je biološki uređaj s produženom aeracijom za 400 ES, BIOTIP.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je projektiran tako da ga je moguće graditi u dvije faze, ovisno o opterećenju, svaka po 200 ES. Uređaj se sastoji od sljedećih dijelova:

1. ulazno okno
2. pogonska građevina (smještaj kompresora, defosfatizacije, elektroormara i vertikalnog sita)
3. aerirana crpna stanica
4. mjerno okno
5. dodatna denitrifikacija
6. aeracijski bazen
7. pješčani filtar
8. uguščivać mulja
9. kontrolno okno
10. ispust pročišćenih otpadnih voda

Mehaničko pročišćavanje otpadne vode započinje na situ, a završava na bioaeracijskom bazenu.

Aerirana crpna stanica se nalazi na ulaznom dijelu uređaja i služi za prebacivanje prihvaćene vode u bioaeracijski bazen. Predviđena je ugradnja potopnih kanalizacijskih crpki, u režimu rada 1+1.

Mehanički predtretman obuhvaća finu automatsku rešetku (rotacijski filtar) otvora 3,0 mm, sa svrhom zaštite rada daljnjeg tehnološkog dijela uređaja. Prikupljeni otpad se kompaktira i odlaže u zatvoreni kontejner. Mehanički predtretman smješten je u sklopu prizemnog dijela objekta.

Egalizacijski bazen služi za izravnanje dnevnih dotoka, kao i za ujednačavanje kvalitete dotoka otpadne vode, opremljen je miješalicom i potopnim crpkama koje otpadnu vodu kontrolirano prebacuju u bioaeracijski bazen.

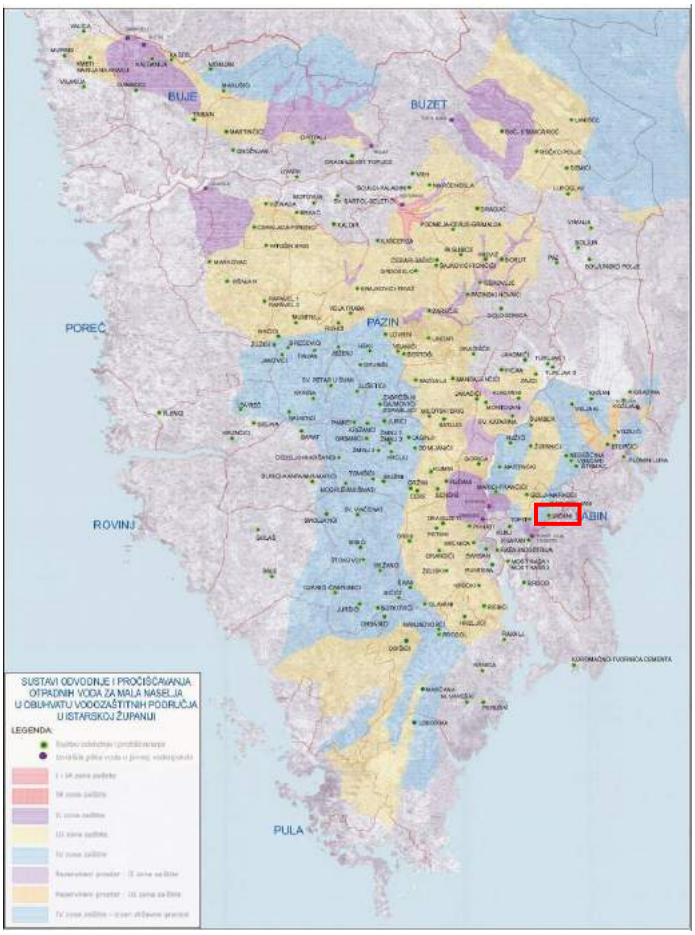
Bioaeracijski bazen izveden je u dvije jedinice, svaki sa kapacitetom 200 ES-a. Uređaj Biotip sastoji se iz dva dijela: bioaeracijskog bazena i sekundarne taložnice. Bioaeracijski bazen opremljen je podvodnim miješalom snage N = 0,8 kW. U taložnici su postavljene dvije mamut pumpe za povrat i višak mulja. Višak mulja se prebacuje u uguščivač mulja, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja. Procjedna voda se odvodi u egalizacijski bazen, a mulj na daljnju obradu.

Završna filtracija vode prije ispuštanja u prijemnik - vodotok Pazinčicu, odvija se kroz pješčani filtar koji je dimenzioniran tako da se omogući rad kroz duže vremensko razdoblje, bez potrebe za ispiranjem odnosno promjenom filtracijske ispune.

Pročišćene otpadne vode će se do izljeva u prijemnik odvoditi zatvorenim cjevovodom, a ispuštat će se u vodotok putem obalnog ispusta.

2.3.10. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Vicani

Lokacija naselja Vicani i potrošači u sklopu sustava



Sustav odvodnje naselja Vicani (Sv. Bartol) nalazi se unutar IV. zone sanitarne zaštite izvorišta Fonte Gaja - Kokoti, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje. Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Općine Raša i u njemu ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

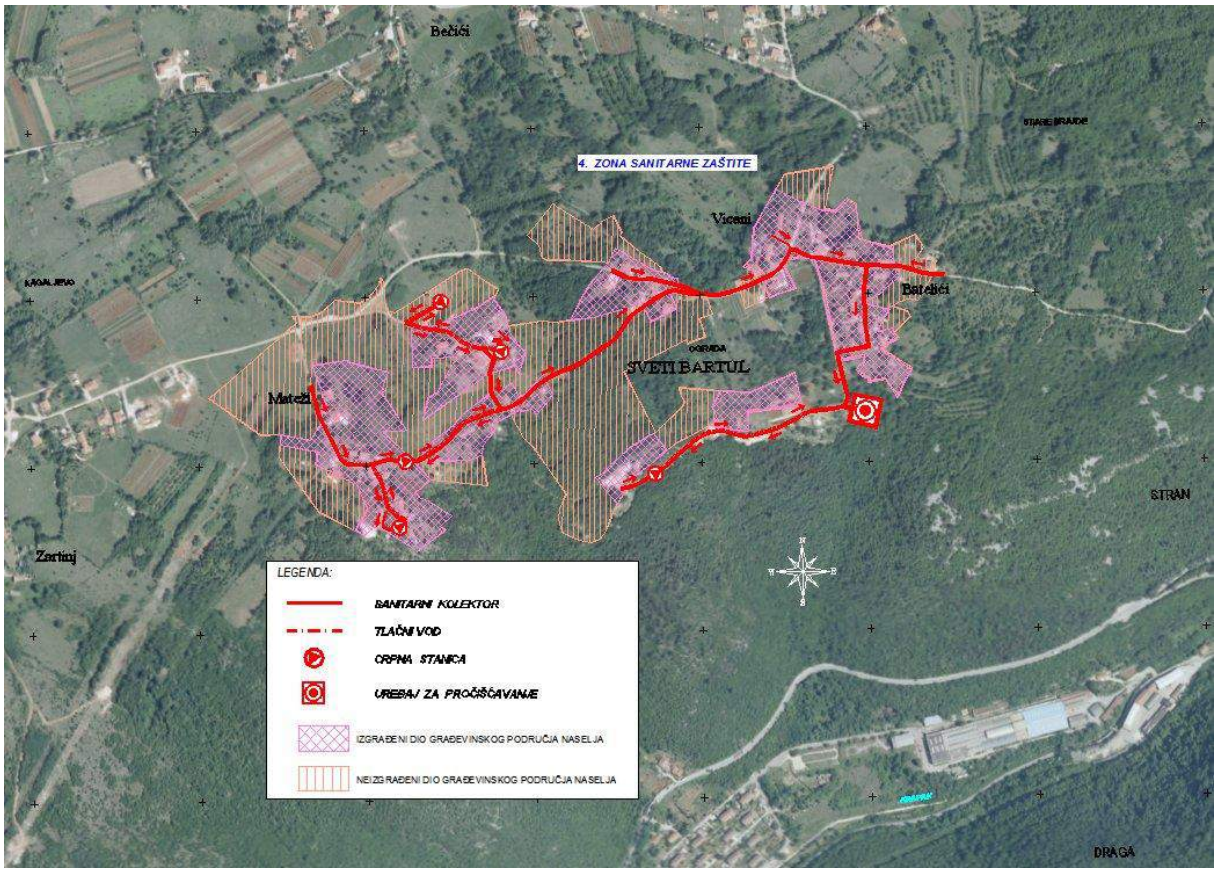
- Broj stanovnika (Vicani) 227
- Broj kućanstava 86
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 2,6
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 44 / 51%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 30
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 25 / 83%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 182 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 20 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 202 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.359 m,
- izgradnja pet crpnih stanica s pripadnim tlačnim vodom duljine 741 m.



Slika 2.3.10-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Vicani

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Vicani, Sv. Bartul, Batelići i Mateži. Dva veća naselja, Bečići te Bobaki, koje broje po 19 odnosno 22 kućanstva te su udaljeni po 1,3 km, nisu spojeni na sustav.

Kanalizacijska mreža je gravitacijskog tipa, s korištenjem cijevi 315 mm. Predviđena je ugradnja gotovih tvorničkih vodonepropusnih samonosivih PE revizijskih kanalizacijskih okana, s poklopcem okruglog otvora promjera 600 mm, sve prema normi HRN EN 124.

Crpne stanice se grade u cijelosti kao ukopane građevine tj. standardna prefabricirane samonosive precrpne stanice, s jednom komorom, izvedene od poliestera SN 50002 kružnog oblika, unutarnjeg promjera ▫ 1400 mm, tako da vidljivi dio čine samo gornja ploča s poklopcima, te elektroormar. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i sva ostala pripadajuća oprema - zasuni, nepovratni ventili, fazoni. Crpne stanice su opremljene s dva potopljena crpna agregata, s režimom rada 1+1. Crpni agregati su pojedinačnih kapaciteta Q=1.5 l/s, Hman=13.69/ 4.99/ 16.67/ 11.80/ 14.77 m, P=0.37/ 0.14/ 0.45/ 0.32/ 0.40 kW. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Ukupna duljina tlačnih vodova u kanalizacijskoj mreži je 741 m, PEHD cijevi PE100, promjera DN 63 mm. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpne stanice, tada je u sklopu CS i u dijelu dovodnog kolektora predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka, te se na taj način omogućuje (u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na CS) intervenciju u roku od 12 sati.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Vicani

Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza, provedenim u prethodno izrađenim studijama i projektima, za naselje Vicani odabran je biološki uređaj sa šaržnim načinom rada - SBR, za 300 ES.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofiltrom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95% predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama. Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Konstrukcija obuhvaća dvije biljne gredice koje su radu (naizmjenično punjenje). Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se uobičajeno dimenzioniraju s kapacitetom od 8-12 godina rada bez pražnjenja.

Upojna građevina – recipijent:
Najmanja potrebna infiltracijska površina je 5,2 m^2 za 300 ES. Usvojene dimenzije upojne građevine su 11,6 x 10,6 m , što daje površinu od 122,96 m^2.

U upojnu građevinu se postavljaju drenažne cijevi Φ300 mm i zatrpavaju kamenim materijalom 8-12 cm. Cijela se upojna građevina zatrpava zemljom u debljini od 30,0 cm te se površina zasijava travom. Sloj kamenog filterskog materijala je geotekstilom odijeljen od sloja zemlje i okolnog terena s bočnih strana.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber.

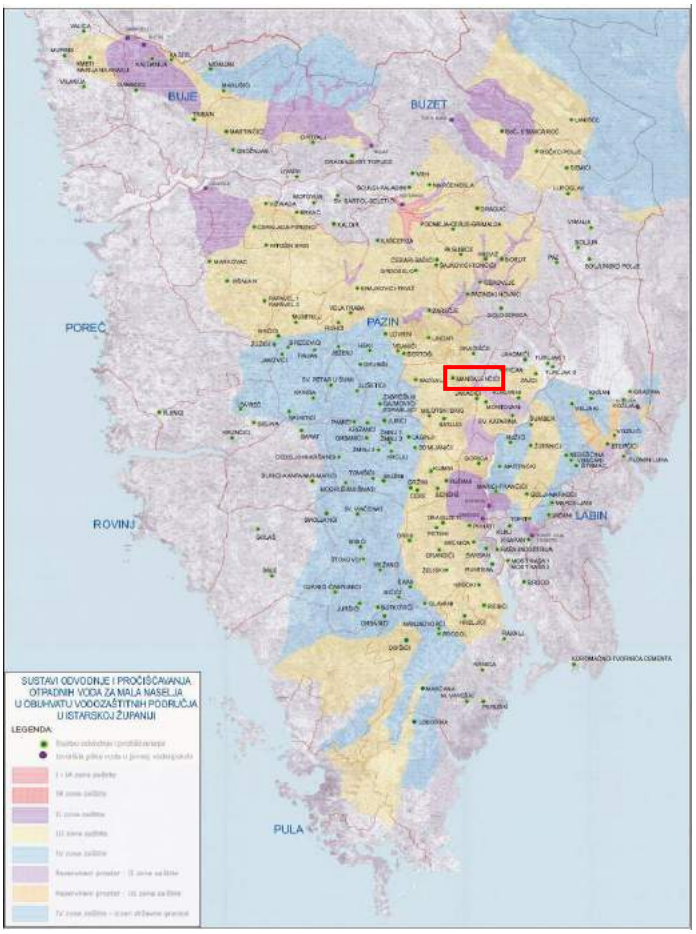
2.3.11. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Mandalenčići

Lokacija naselja Mandalenčići i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Mandalenčići nalazi se na području III. zone sanitarne zaštite izvora Rakonek, uključivo i planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Općine Gračišće. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje

Podaci popisa za naselje iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Mandalenčići) 247
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 200 ES

Prema podacima iz prostornog plana uređenja općine Gračišće, broj stanovnika za područje naselja Mandalenčići iznosi 247 stanovnika, a situacija na terenu ukazuje na to da izgrađenost građevinskog područja nije značajna, ali i na to da su pojedini manji dijelovi naselja dosta udaljeni od centralnog dijela, te se ne obuhvaćaju sustavom kolektorske mreže.

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

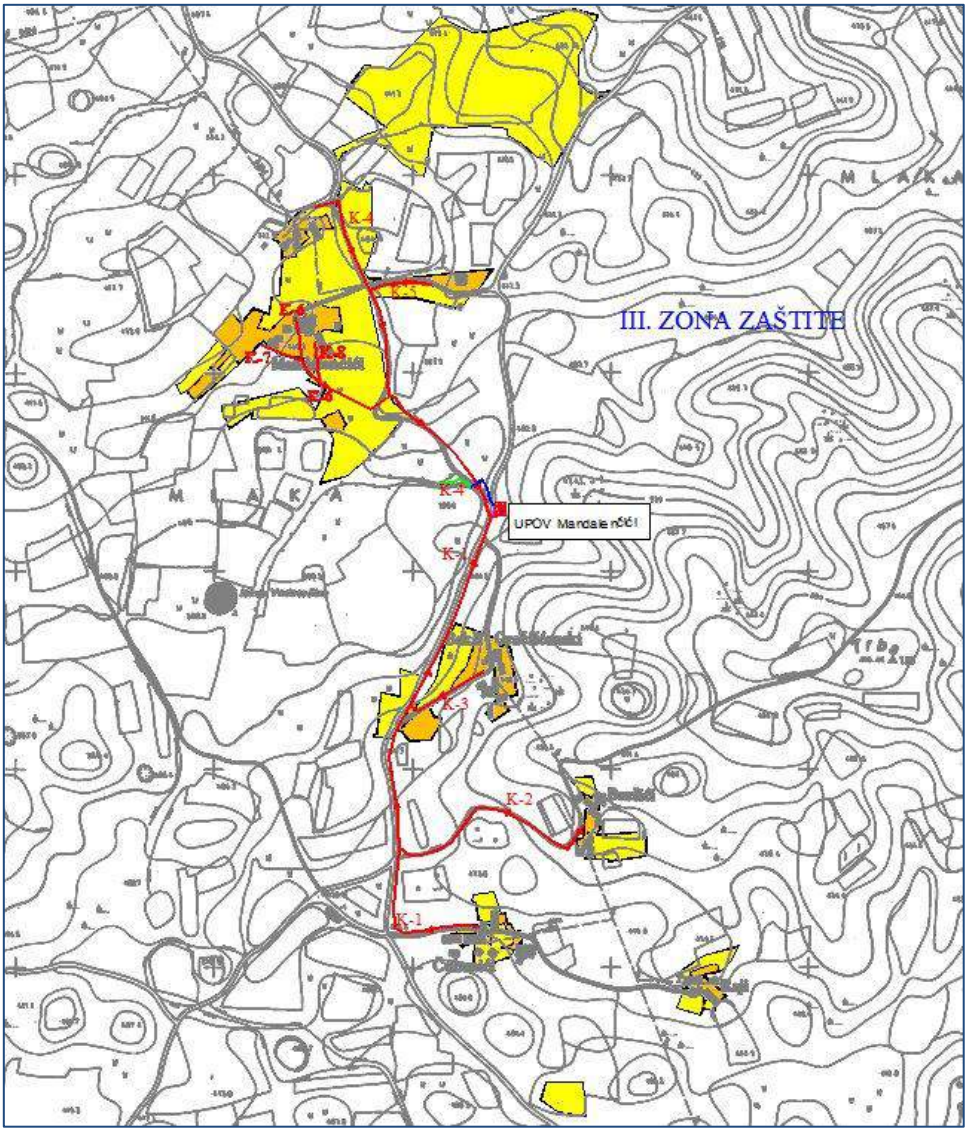
- Kanalizacijsku mrežu
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 1.938 m.

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da se definirani posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije ispoštuju. Trasa kanalizacijskih kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata.

Predviđeno je korištenje cijevi promjera 250 i 300 mm, od umjetnih materijala - polietilen visoke gustoće (PEHD) ili polipropilen (PP), tjemena nosivosti min. 8 kN/m^2.



Slika 2.3.11-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Mandalenčići

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Mandalenčići

Predviđena je izgradnja uređaja za pročišćavanje ugrađenog u građevinu etažnosti podrum i prizemlje. Osnovni dijelovi građevine su:

- podzemni dio
  - ulazna crpna stanica,

- egalizacijski bazen,
- retencijski bazen,
- denitrifikacijski dio bioreaktora,
- bazen bioreaktora,
- bazen za stabilizaciju mulja,
- bazen za čišćenje (pranje) membrana,
- bazen čiste (pročišćene) vode,
- odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine.

- prizemni dio
  - mehanički predtretman,
  - strojarnica sa elektro-komandnom prostorijom.

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 200 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 30,0 m^3 / dan

Kod porasta opterećenja uslijed mogućeg novog dodatnog priključenja korisnika, uređaj je moguće kapacitetom povećati za cca 20%. U tehnološkom smislu to bi zahtijevalo nadogradnju membranskih modula i pojedine opreme.

Primarni otpad nastaje na mehaničkom predtretmanu, na rešetki s otvorima max. 1.0 mm, i to u procesu prihvata otpadnih voda iz dovodnog kolektora. Procijenjena količina tog otpada kod dotoka od 30 m^3/dan je cca 0,30 do 0,40 m^3/mjesec (iskustveni podaci su cca 250-300 litara otpada na 1.000 m^3 otpadne vode), a nakon kompaktiranja u odnosu 1:3 - 1:6 količina otpada je 0,10 – 0,05 m^3/mjesec. Otpad se odlaže na komunalni deponij.

Mulj - djelomična stabilizacija i mineralizacija obavlja se već u bioaeracijskim bazenima, od kojih se dio mulja vraća u početni dio procesa (denitrifikacijski dio), a dio se prebacuje u bazen za dodatnu stabilizaciju i ugušćivanje mulja. Ugušćeni mulj se u sklopu uređaja (odlaganje u jedinicu za uvrećavanje i ocjeđivanje mulja - uvrečivač mulja) dodatno obrađuje. Nakon procesa obrade mulj može se koristiti i kao poboljšivač tla.

Uzimanje uzoraka obrađene vode je na izlaznom oknu uređaja, odnosno na početku odvodnog kanala. Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršit će se putem infiltracijskog sustava, te upustiti u podzemlje.

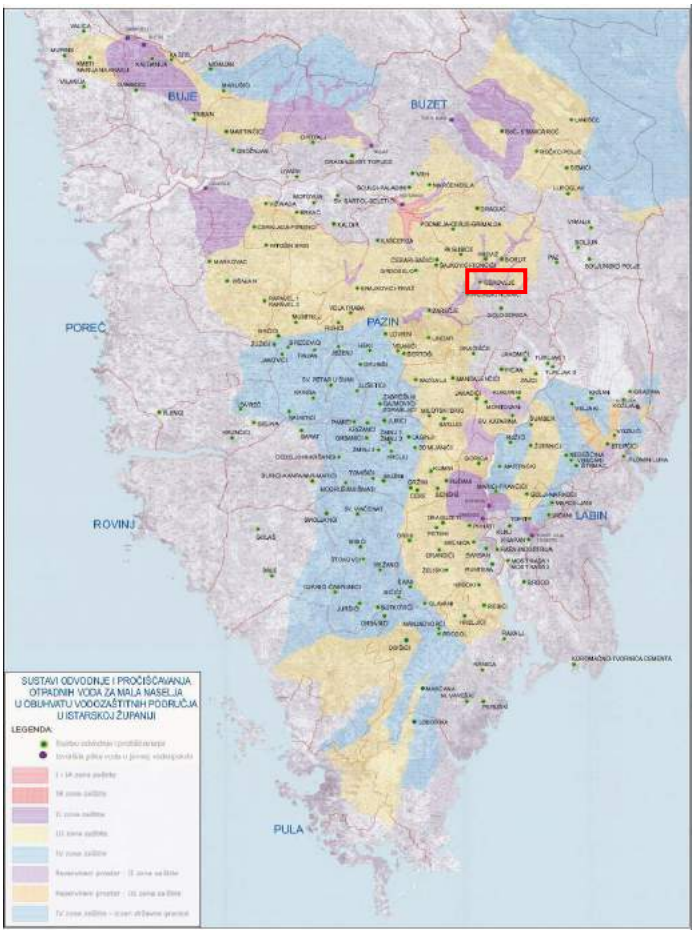
Infiltracijski kanal/polje ima elemente:
- osnovna namjena je usporavanje utoka u podzemlje i njegova što ravnomjernija distribucija na veću površinu,
- može se graditi kao polje ili kao infiltracijski jarak,
- ravnomjerna distribucija pročišćene vode omogućuje se drenažnim sustavom ili drenažnom cijevi u slučaju odabira jarka (kanala),
- radi sprječavanja unosa čestica okolnog tla oblaže se filterskom tkaninom, vodopropusnosti veće od filterskog sloja,
- dubina infiltracijskog sloja ispod drenažnog sustava je min.100 cm, prvenstveno radi što učinkovitijeg eliminiranja zaostalog bakteriološkog opterećenja i ravnomjerne usporene disperzije u podzemlje,
- predviđena je širina infiltracijskog kanala u bazi b=1,50 m, korisne visine h=1,0 m, s pokosom stranica 5:1, što daje ukupni omočeni obod (infiltracijska površina) od 3,50 m^2, te za ukupnu dužinu infiltracijskog kanala od L = 45 m imamo površinu infiltracije 3,50x45,0 = 157 m^2 (veće od traženih 125 m^2 za 250 ES).

2.3.12. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Cerovlje

Lokacija naselja Cerovlje i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta Rakonek tj. zona Pazinskog potoka (vodozahvata Kamen), kao i lokacija uređaja. Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.



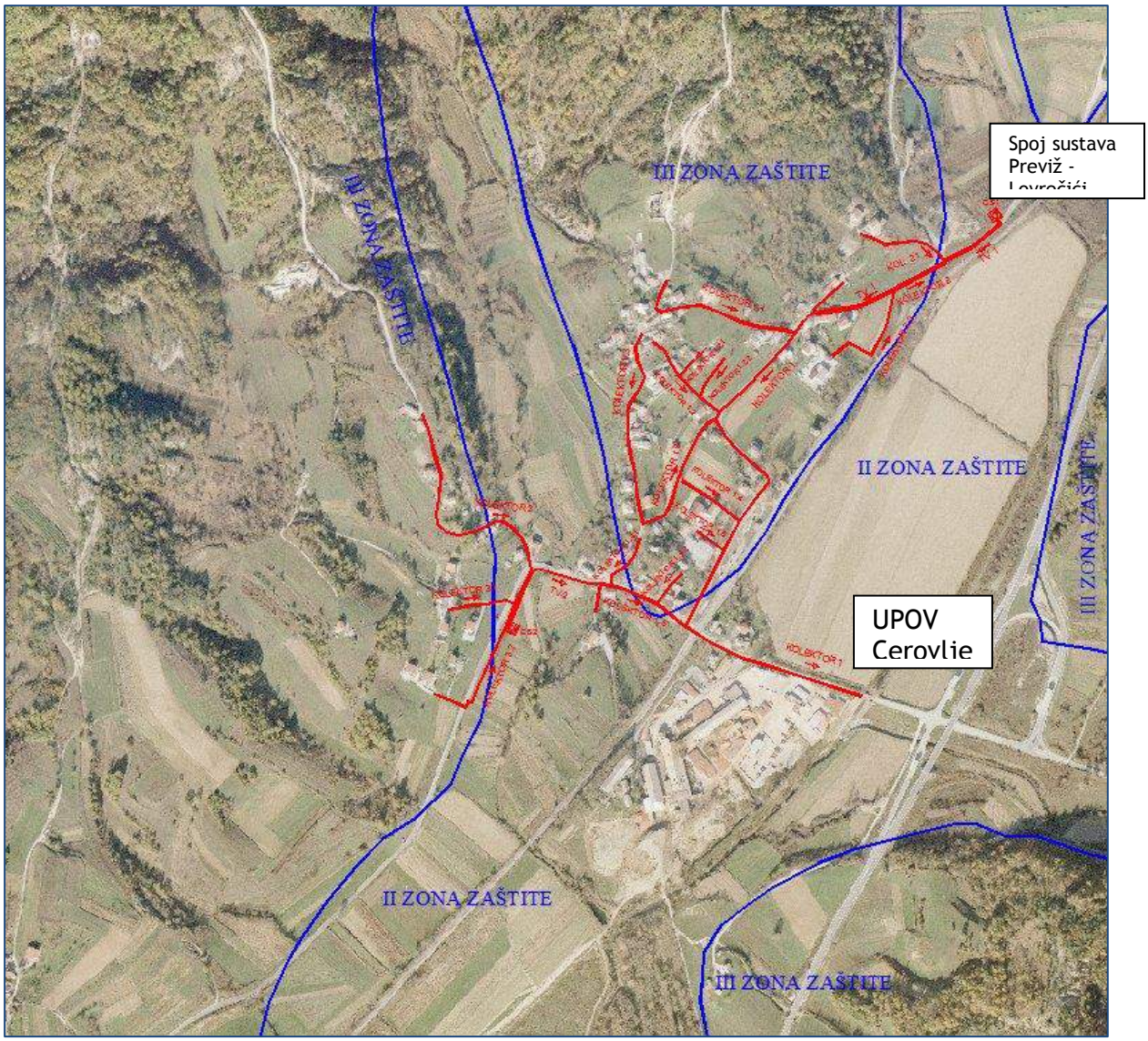
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Cerovlje) 242
- Broj kućanstava 77
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 3,1
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 70 / 91%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 27
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 9 / 33%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 248 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 0 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 248 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.12-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Cerovlje

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 3.860 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 170 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 220 m.

Kanalizacijska mreža je gravitacijskog tipa, s korištenjem cijevi 250 i 300 mm. Predviđena je izvedba montažnih revizijskih kanalizacijskih okana, s poklopcem okruglog otvora promjera 600 mm, sve prema normi HRN EN 124.

Crpne stanice (2 komada) se grade kao u cijelosti kao ukopana građevina od montažnih prefabriciranih elemenata promjera 1200 - 1600 mm, tako da vidljivi dio čine samo gornja ploča s poklopcima, te elektroormar. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i sva ostala pripadajuća oprema - zasuni, nepovratni ventili, fazoni. Crpne stanice su opremljene s dva potopljena crpna agregata, s režimom rada 1+1. Crpni agregati su pojedinačnih kapaciteta Q=4,0 l/s, Hman=16,0 / 15,0 m, P=3,06/2,3 kW.

Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 65. Tlačni vod za svaku crpnu stanicu je od PEHD cijevi PE100. Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpne stanice, tada je u sklopu CS i u dijelu dovodnog kolektora predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka, te se na taj način omogućuje (u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na CS) intervenciju u roku od 12 sati.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Cerovlje

UPOV Cerovlje prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 1284/1, k.o. Cerovlje, koja ima izravan pristup s lokalne prometnice oznake k.č.br. 1284/2 i 1285/2. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Lokacija uređaja je osigurana ogradom od metalnih elemenata. Uređaj se sastoji od osnovnih cjelina:

- nadzemni dio sa strojarnicom i ostalim sadržajima,
- podzemni dio s bazenima i opremom,
- uređenje okoliša, upojna građevina i razvod instalacija

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 250 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 30,0 m^3 / dan

Nadzemni dio obuhvaća: mehanički predtretman, strojarnicu sa elektro-komandnom prostorijom, sanitarije. U sklopu strojarnice su smješteni mehanički predtretman (fino sito), puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa, dvosmjerne crpke permeata, dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja, dozirne crpke kemikalija za uklanjanje fosfora, kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi.

Podzemni dio obuhvaća: ulaznu crpnu stanicu, mehanički predtretman, egalizacijski spremnik, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim i nitrifikacijskim dijelom (2 komada), i bazen viška mulja. U bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskih bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa iskošenjem dna stranica od min. 30°-40°, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj dodatno se ocjeđuje i uvrećava, te se tako obrađeni mulj može koristiti kao poboljšivač tla. Procijeđena voda iz uvrećivača mulja odvodi se u egalizacijski bazen.

Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršit će se putem infiltracijskog sustava, te upustiti u korito postojećeg vodotoka koji je pritoka Pazinskog potoka. Uređenje ispusta će se urediti na način da ne izazove eroziju pokosa stranica potoka.

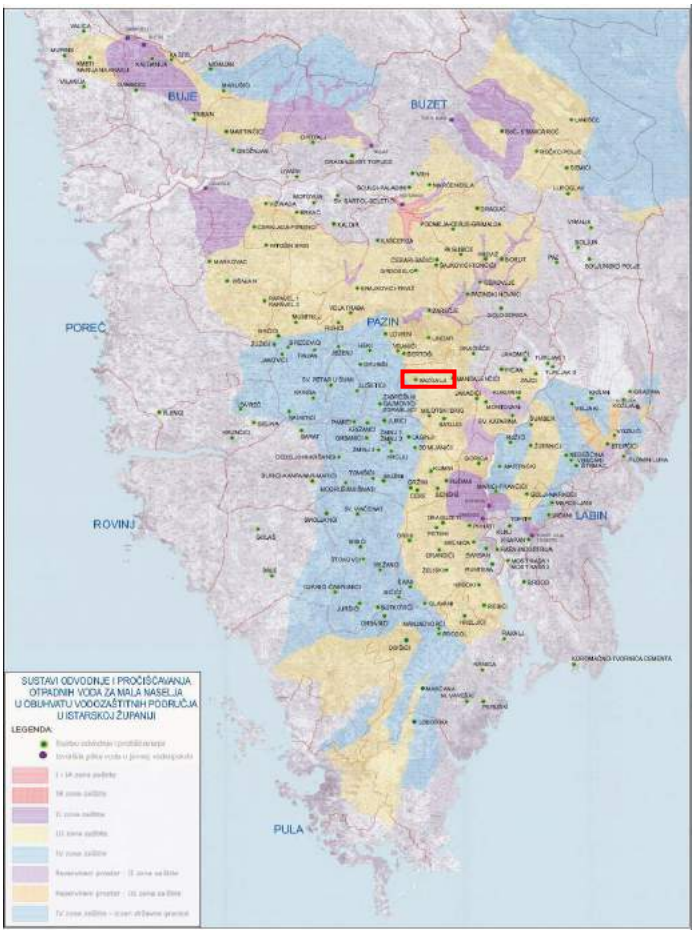
2.3.13. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bazgalji

Lokacija naselja Bazgalji i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Bazgalji nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Rakonek, te je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja u Općini Gračišće. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



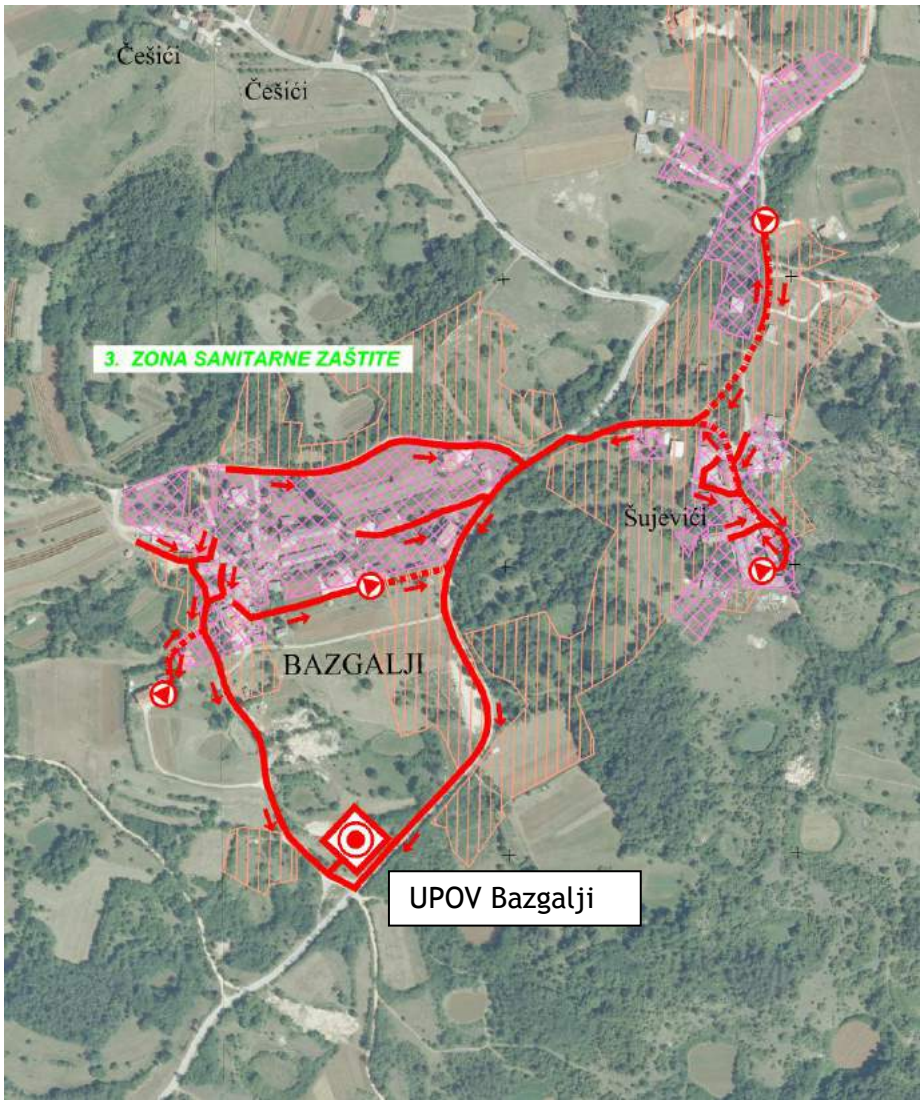
Planirano stanje

Podaci popisa za naselja iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Bazgalji) 239
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 250 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.13-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Bazgalji

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.009 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 187 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 186 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 74 m,
- izgradnja crpne stanice CS-4 s pripadnim tlačnim vodom duljine 47 m.

Kanalizacijski sustav je razdjelnog tipa (prihvat isključivo sanitarnih otpadnih voda). Prilikom dimenzioniranja sustava sanitarne odvodnje u proračun mjerodavnih količina uvršten je i dotok vanjskih voda (tuđe vode) pa ukupno hidrauličko opterećenje iznosi 150 l/st/dan.

- Prilikom definiranja trase kolektora izvršeno je usklađivanje prema planovima uređenja prostora, građevinskim zonama, vlasničkim odnosima i visinskim prilikama na terenu.
- Isto tako trasa kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata gravitacijskim putem.

- Primijenjen je maksimalni gravitacijski način odvodnje, a na mjestima s većom visinskom razlikom, kako bi se izbjeglo dublje ukapanje kolektora, predviđene su crpne stanice koje će pumpati fekalne otpadne vode do gravitacijskog kolektora.
- Mjerodavni profili kolektora odabrani su dimenzija 315/272 mm. Minimalni pad iznosi 3 ‰.
- Za crpne stanice predviđene su jedna radna i rezervna crpka mjerodavnog protoka 2 · Qmax.
- Naime, potrošnje za dimenzioniranje su sukladne ATV normama, te imamo hidrauličko opterećenje od 150 l/ES/dan, a organsko opterećenje u vrijednosti od 60g/ES/dan za BPK5. Prilikom dimenzioniranja sustava, obzirom da realne količine potrošnje vode u središnjoj Istri pokazuju i manje vrijednosti, te će se usvojiti vrijednost za 1 stanovnika 1ES.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice. Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 55.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Bazgalji

UPOV Bazgalji prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj za opterećenje (250 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- mehaničke predobrade otpadnih voda,
- egalizacijskog bazena,
- biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- obrade viška biološkog mulja,
- obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito s perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama:
Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 4,34 m^2 za 250 ES. Usvojene dimenzije upojne građevine su 9,4 x 4,9 m, odnosno površina od 46,06 m^2.

U upojnu građevinu se postavljaju drenažne cijevi Φ300 mm i zatrpavaju kamenim materijalom 8-12 cm. Cijela se upojna građevina zatrpava zemljom u debljini od 30 cm te se površina zasijava travom. Sloj zemlje i kamenog filterskog materijala odjeljuje geotekstil.

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

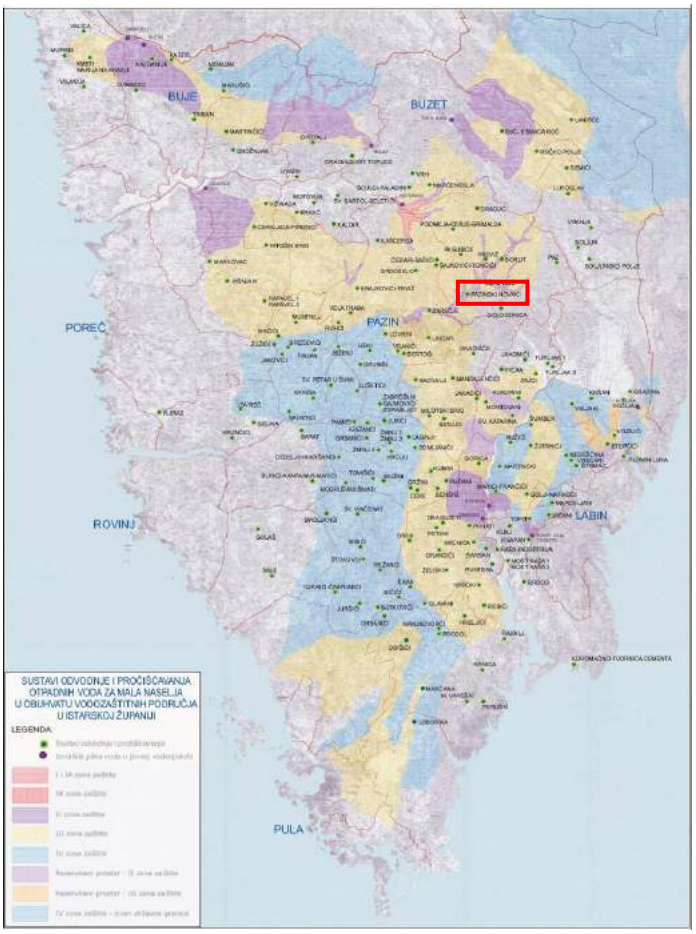
2.3.14. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Pazinski Novaki

Lokacija naselja Pazinski Novaki i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Pazinski Novaki je sastavni dio općine Cerovlje i nalazi se unutar II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta Rakonek tj. zona Pazinskog potoka (vodozahvata Kamen), kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%. Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.



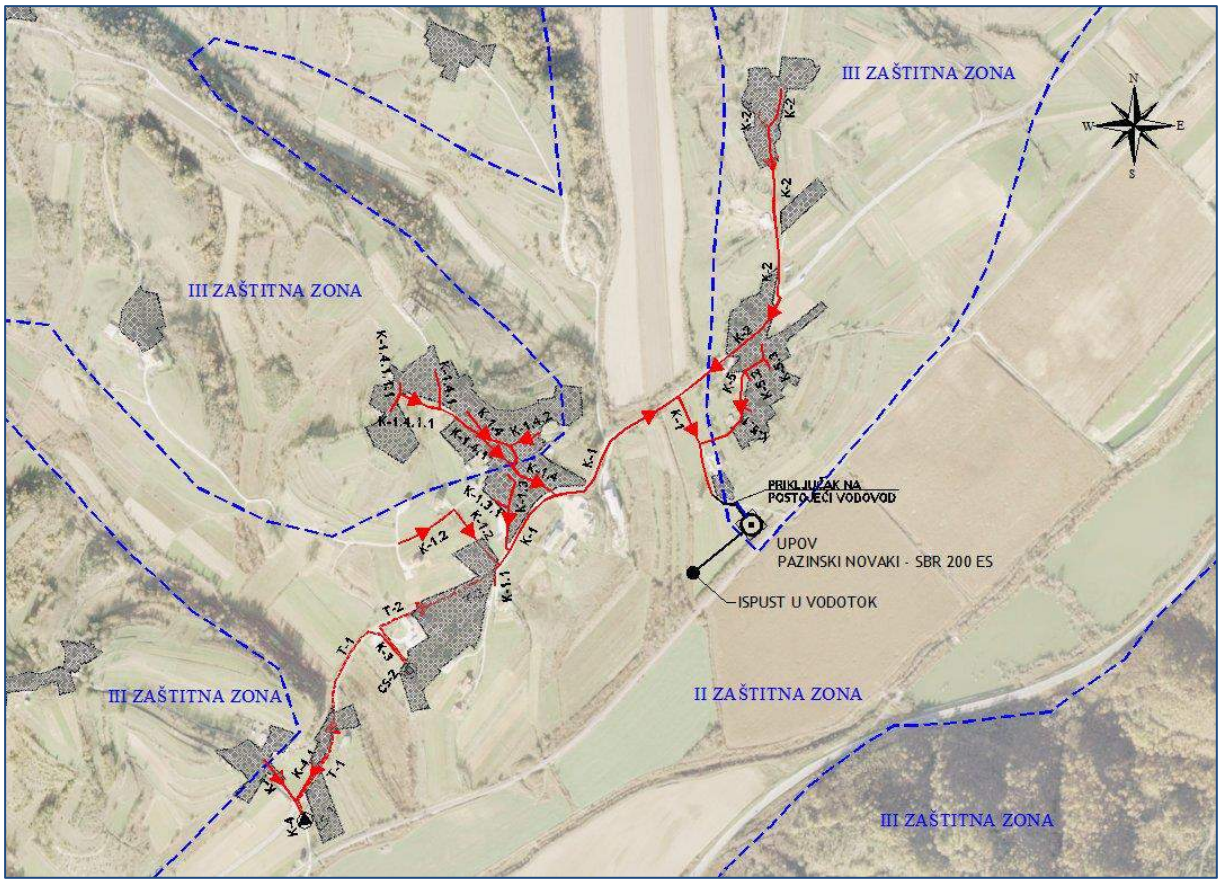
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

• Broj stanovnika (Pazinski Novaki)	196
• Broj kućanstava	70
• Prosječni broj stanovnika po kućanstvu	2,8
• Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja	58 / 83%
• Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica	32
• Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja	16 / 50%
• Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje	207 ES
• Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd)	0 ES
• Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda	207 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.14-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Pazinski Novaki

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.645 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 332 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 270 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćena su naselja Pazinski Novaki, Dujančići, Flegari i Oravići, sa time da u Novakima nekih 6 kućanstva neće biti spojeno. Ostalih 8 naseljenih područja ima u prosjeku po 2 kućanstva a udaljenost svakog od njih je više od 1 km s time da bi sva trebala barem jednu crpnu stanicu da bi se mogli spojiti na planirani sustav, te njihovo spajanje nije ekonomsko opravdano.

Lokalna crpna stanica CS-1 je tipska fekalna crpna stanica opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 3,2 l/s, Hman=12,50 m, P=1,75/1,3 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55.

Lokalna crpna stanica CS-2 je tipska fekalna crpna stanica opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 3,5 l/s, Hman=20,0 m, P=2,6/1,9 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55.

Obzirom da nema mogućnosti preljeva crpnih stanica, tada je u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj

način se omogućuje intervenciju u roku od 8 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Pazinski Novaki

Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza, provedenim u prethodno izrađenim studijama i projektima, za naselje Pazinski Novaki odabran je biološki uređaj sa šaržnim načinom rada - SBR, za 200 ES. Uređaj je projektiran tako da ga je moguće graditi u dvije faze, ovisno o opterećenju.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofiltrom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95% predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne

gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.

b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Nakon izlaska iz uređaja, a prije upuštanja u prijemnik, pročišćena otpadna voda se uzorkuje na oknu za uzimanje uzoraka. Potom se pročišćena otpadna voda odvodnim kolektorom upušta u korito bujice Rastoki (povremeni vodotok).

2.3.15. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Milotski Brig

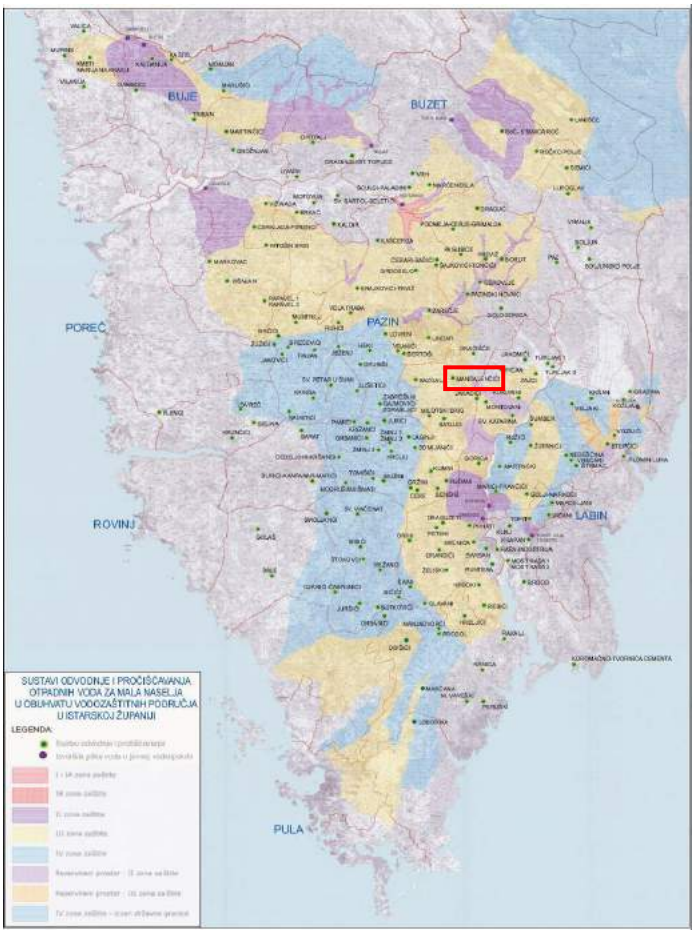
Lokacija naselja Milotski Brig i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Rakonek, kao i lokacija uređaja.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja općine Gračišće. Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Milotski Brig) 91
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.15-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Milotski Brig

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.950 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 32 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 38 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 99 m.

Kanalizacijski sustav je razdjelnog tipa (prihvat isključivo sanitarnih otpadnih voda). Prilikom dimenzioniranja sustava sanitarne odvodnje u proračun mjerodavnih količina uvršten je i dotok vanjskih voda (tuđe vode - oborinske) pa ukupno hidrauličko opterećenje iznosi 150 l/st/dan.

- Prilikom definiranja trase kolektora izvršeno je usklađivanje prema planovima uređenja prostora, građevinskim zonama, vlasničkim odnosima i visinskim prilikama na terenu.
- Isto tako trasa kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata gravitacijskim putem.
- Mjerodavni profil kolektora odabran je dimenzija 315/271 mm.
- Kod crpne stanice predviđene su jedna radna i jedna rezervna crpka mjerodavnog protoka 2 x Qmax. Kod crpne stanice predviđen je retencijski prostor u gravitacijskom cjevovodu s obje strane jer je velika udaljenost od glavne crpne stanice koja tlači prema uređaju za pročišćavanje do prvih stambenih jedinica.
- Naime, potrošnje za dimenzioniranje su sukladne ATV normama, te imamo hidrauličko opterećenje od 150 l/ES/dan, a organsko opterećenje u vrijednosti od 60g/ES/dan za BPK5. Prilikom dimenzioniranja sustava, obzirom da realne količine potrošnje vode u središnjoj Istri pokazuju i manje vrijednosti, te će se usvojiti vrijednost za 1 stanovnik 1ES.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Milotski Brig

UPOV Milotski Brig prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 5676/37, k.o. Gračišće. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Oko ruba čitavog platoa planirana je zaštitna betonska ograda visine 1 m iznad kote platoa.

Uređaj se sastoji od osnovnih cjelina:

- prizemni dio sa strojarnicom i ostalim sadržajima,
- podzemni dio s bazenima i opremom,
- uređenje okoliša, upojna građevina i razvod instalacija

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 150 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 22,5 m^3/dan

Prizemni dio obuhvaća: mehanički predtretman, strojarnicu sa elektro-komandnom prostorijom, sanitarije. U sklopu strojarnice su smješteni mehanički predtretman (fino sito), puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa, dvosmjerne crpke permeata, dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja, dozirne crpke kemikalija za uklanjanje fosfora, kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi.

Podzemni dio obuhvaća: ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste (pročišćene) vode i odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine. U bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskog bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa iskošenjem dna stranica od min. 4%, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj može se odvoziti na komunalni deponij ili se može dodatno ocjeđivati i uvrećavati, te se tako obrađeni mulj može koristiti kao poboljšivač tla. Procijeđena voda iz uvrećivača mulja odvodi se u egalizacijski bazen.

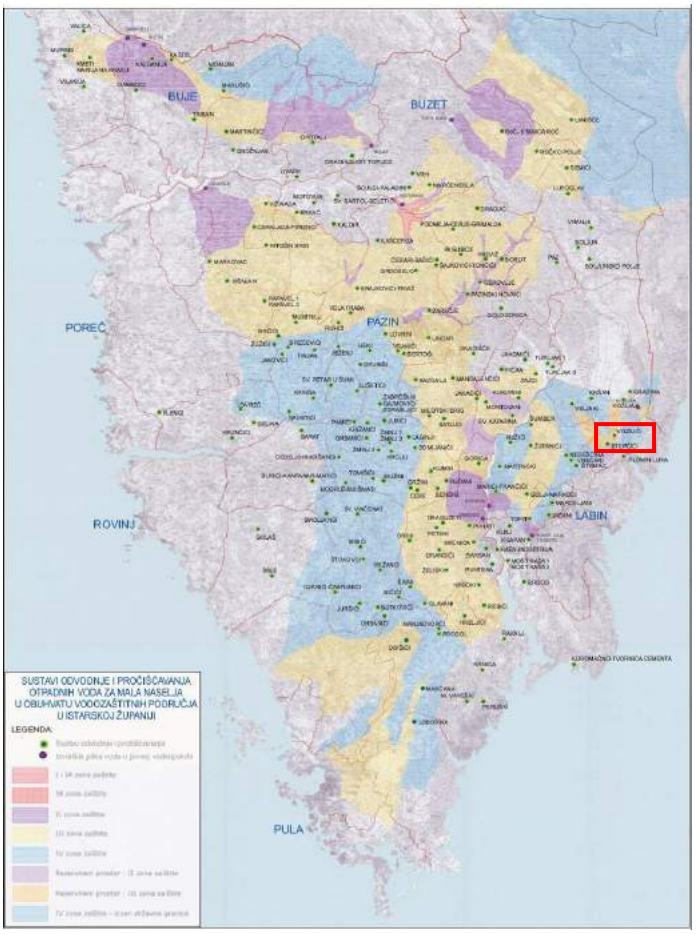
Pročišćena voda (permeat) se pomoću dvosmjernih pumpi prebacuje u spremnik čiste vode, voda se tlači u betonsko okno uz uređaj, odakle se dalje gravitacijski odvodi u potok (prema situaciji). Povremeno povratno pranje membrana permeatom sprječava začepljenje i oštećenje membrana, te omogućuje optimalan rad uređaja.

2.3.16. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Vozilići - Stepčići

Lokacija naselja Vozilići - Stepčići i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Vozilići - Stepčići nalazi se uglavnom izvan zona zaštite, osim jednog manjeg dijela trase koji se nalazi unutar II. zone sanitarne zaštite izvora Plomin.

Predmetna naselja nalaze se u obuhvatu područja Općine Kršan. U naseljima ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, oštećene i propusne. Stoga je nužna izgradnja sustava prikupljanja i odvodnje sanitarnih otpadnih voda koji će se priključiti na postojeći sustav odvodnje naselja Plomin i Plomin luka, koji obuhvaća mrežu kanalizacije s lokalnom crpnom stanicom i uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (II. stupanj) s ispustom u more.



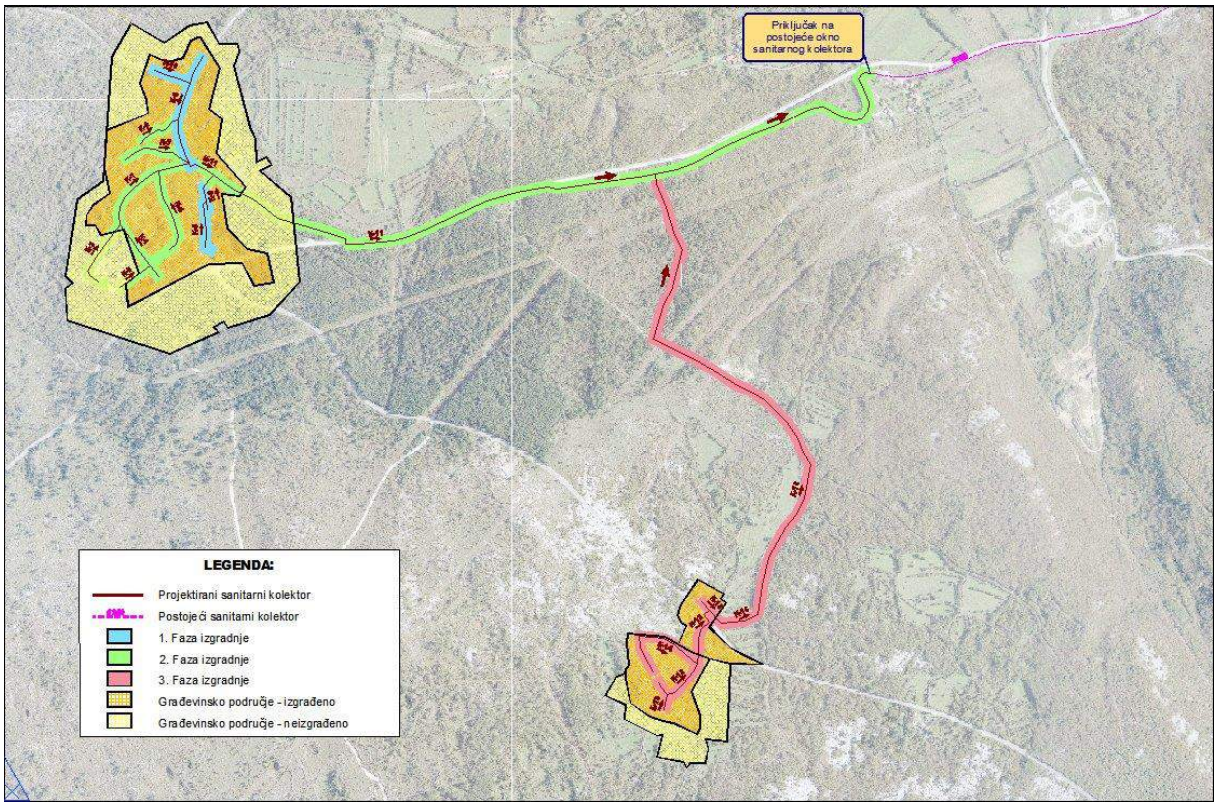
Planirano stanje

Prema dostupnim podacima, broj stanovnika za područje naselja Vozilići i Stepčići iznosi cca 300 stanovnika. Postojeći uređaj u Plomin luci je kapaciteta 300 ES (s planiranim proširenjem za još 300), te sa trenutno priključenim korisnicima (cca 150) Plomina i Plomin luke, zadovoljava svojim tehničkim parametrima.

Sanitarne otpadne vode TE Plomin sa pripadajućim sadržajima zbrinjavaju se zasebnim sustavom.

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća izgradnju kanalizacijske mreže:

- gravitacijska mreža sanitarnih kolektora u duljini od cca 5.403 m.



Slika 2.3.16-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Vozilići - Stepčići

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da će se u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata.

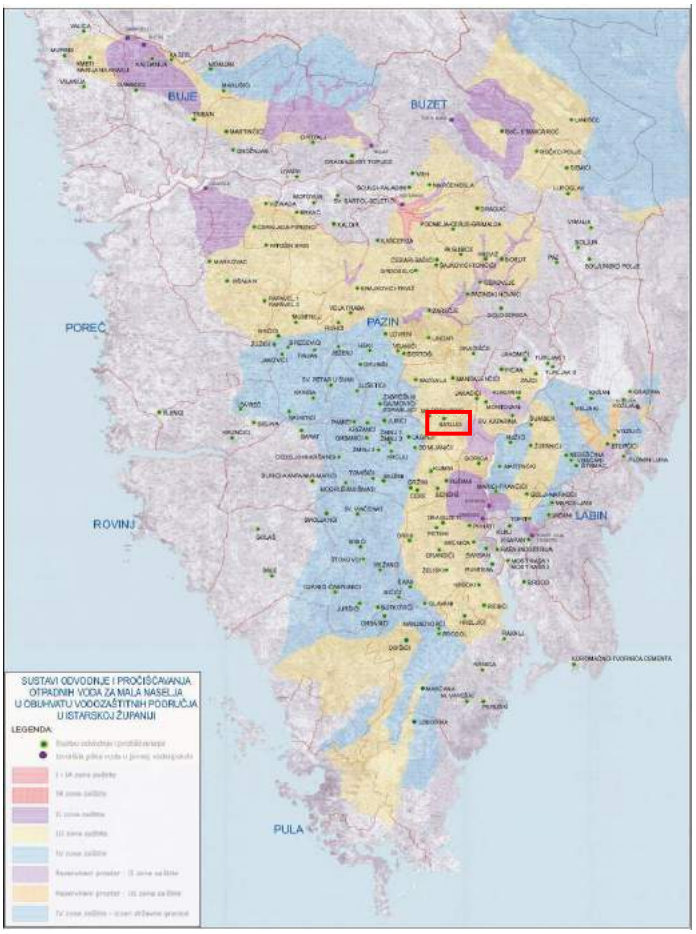
Predviđeno je korištenje korugiranih cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD), tjemene nosivosti min. 8 kN/m^2, proimjera DN 250/214 i 315/271, te poliesterskih cijevi PES 300 mm, SN 5000.

2.3.17. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Batlug

Lokacija naselja Batlug i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Batlug nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Rakonek, kao i lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Predmetno naselje se nalazi u obuhvatu područja Općine Gračišće. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, oštećene i propusne. Stoga je nužna izgradnja sustava prikupljanja i odvodnje sanitarnih otpadnih voda s pročišćavanjem na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%).



Planirano stanje

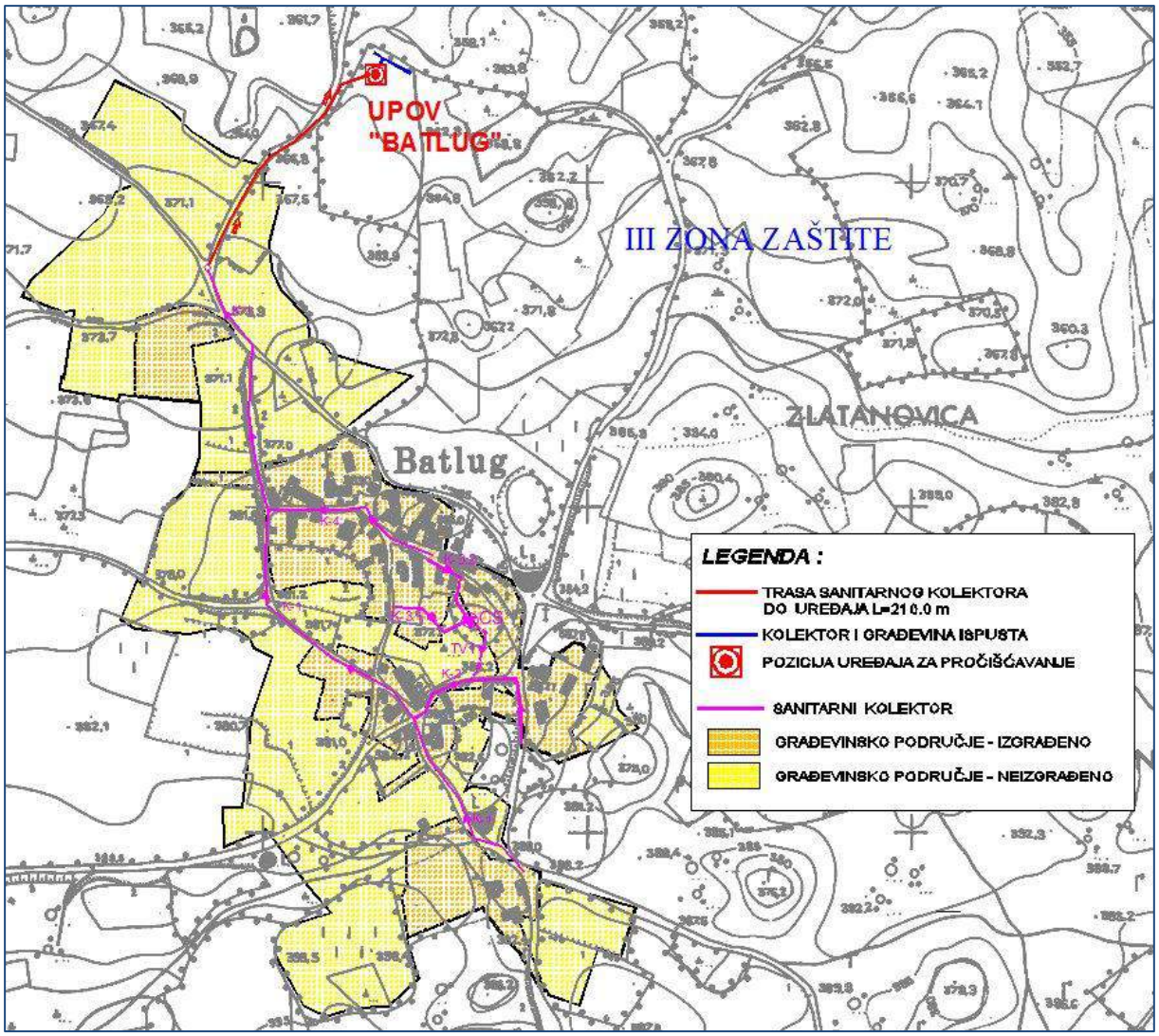
Podaci popisa za naselje te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Batlug) 172
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Prema podacima iz Prostornog plana uređenja općine Gračišće, broj stanovnika za područje naselja Batlug iznosi 172 stanovnika, a situacija na terenu i prethodno usvojena koncepcija (po PPUO i planovima IVS-a) predviđa izgradnju uređaja za pročišćavanje veličine 150 ES. U slučaju značajnije promjene usvojene vrijednosti, izvršit će se adekvatna korekcija na tehničkim elementima sustava (prvenstveno se misli na kapacitet uređaja).

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.17-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Batlug

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 989 m,
- izgradnja crpne stanice CS Batlug s pripadnim tlačnim vodom duljine 53 m.

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da će se u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora položena je na način da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata.

Predviđeno je korištenje cijevi promjera 250 i 300 mm, od umjetnih materijala - polietilen visoke gustoće (PEHD) ili polipropilen (PP), tjemena nosivosti min. 8 kN/m^2.

Lokalna crpna stanica CS Batlug opremljena je s dvije crpke (radna + rezervna) sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 4,0 l/s, Hman = 8,5 m, N = 1,75 /1,3 kW i tlačni vod crpke

DN 50 mm. Pogon crpne stanice je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55.

U sklopu crpne stanice (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 8 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Batlug

Predviđena je izgradnja uređaja za pročišćavanje ugrađenog u građevinu etažnosti podrum i prizemlje. Osnovni dijelovi građevine su:

- podzemni dio
  - ulazna crpna stanica,
  - egalizacijski bazen,
  - retencijski bazen,
  - denitrifikacijski dio bioreaktora,
  - bazen bioreaktora,
  - bazen za stabilizaciju mulja,
  - bazen za čišćenje (pranje) membrana,
  - bazen čiste (pročišćene) vode,
  - odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine.
- prizemni dio
  - mehanički predtretman,
  - strojarnica sa elektro-komandnom prostorijom.

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 150 ES
- usvojena tehnologija MBR (membranski reaktor)
- dnevna količina otpadne vode 22,5 m^3 / dan

Kod porasta opterećenja uslijed novih priključenja korisnika, uređaj je građevinski projektiran za 200 ES (veća radna visina vode u bazenu bioreaktora), dok bi u tehnološkom smislu zahtijevalo nadogradnju membranskih modula i pojedine opreme.

Primarni otpad nastaje na mehaničkom predtretmanu, na rešetki s otvorima max. 1,0 mm, i to u procesu prihvata otpadnih voda iz dovodnog kolektora. Procijenjena količina tog otpada kod dotoka od 22,5 m^3/dan je ca 0,170 do 0,25 m^3/mjesec (iskustveni podaci su ca 250-300 litara otpada na 1.000 m^3 otpadne vode), a nakon kompaktiranja u odnosu 1:3 do 1:6 količina otpada je do 60 litara /mjesec. Otpad se odlaže na komunalni deponij.

Mulj - djelomična stabilizacija i mineralizacija obavlja se već u bioaeracijskim bazenima, od kojih se dio mulja vraća u početni dio procesa (denitrifikacijski dio), a dio se prebacuje u bazen za dodatnu stabilizaciju i ugušćivanje mulja. Ugušćeni mulj se u sklopu uređaja (odlaganje u jedinicu za uvrećavanje i ocjeđivanje mulja - uvrečivač mulja) dodatno obrađuje. Nakon procesa obrade mulj može se koristiti i kao poboljšivač tla.

Uzimanje uzoraka obrađene vode je na izlaznom oknu uređaja, odnosno na početku odvodnog kanala. Ispust pročišćenih voda nakon obrade na uređaju izvršit će se putem infiltracijskog sustava, te upustiti u podzemlje.

Infiltracijsko polje ima elemente:

- osnovna namjena je usporavanje utoka u podzemlje i njegova što ravnomjernija distribucija na veću površinu,
- može se graditi kao polje ili kao infiltracijski jarak,
- ravnomjerna distribucija pročišćene vode omogućuje se drenažnim sustavom ili drenažnom cijevi u slučaju odabira jarka,
- radi sprječavanja unosa čestica okolnog tla oblaže se filterskom tkaninom, vodopropusnosti veće od filterskog sloja,
- dubina infiltracijskog sloja ispod drenažnog sustava je min.100 cm, prvenstveno radi što učinkovitijeg eliminiranja zaostalog bakteriološkog opterećenja i ravnomjerne usporene disperzije u podzemlje,
- predviđena je širina infiltracijskog kanala u bazi b=1,50 m, korisne visine h=1,0 m, s pokosom stranica 5:1, što daje ukupni omočeni obod (infiltracijska površina) od 3,50 m^2, te za ukupnu dužinu infiltracijskog kanala od L = 32 m imamo površinu infiltracije 3,50x32,0 = 112 m^2 (veće od traženih 75 m^2 za 150 ES).

2.3.18. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Borut

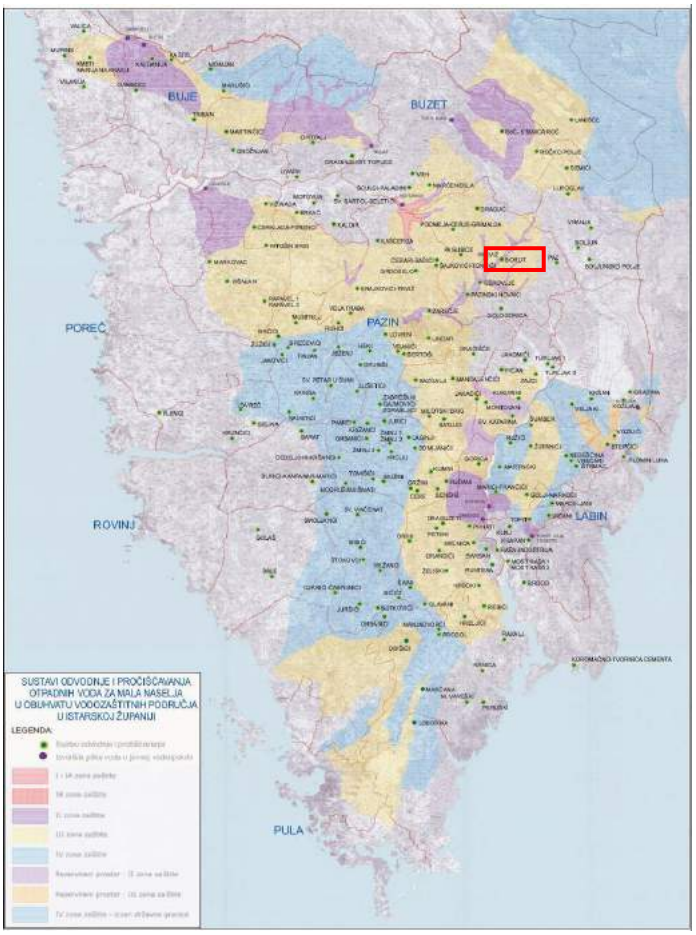
Lokacija naselja Borut i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar II. zone sanitarne zaštite izvorišta Rakonek, kao i lokacija uređaja.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja općine Cerovlje. Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Borut) 206
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 200 ES

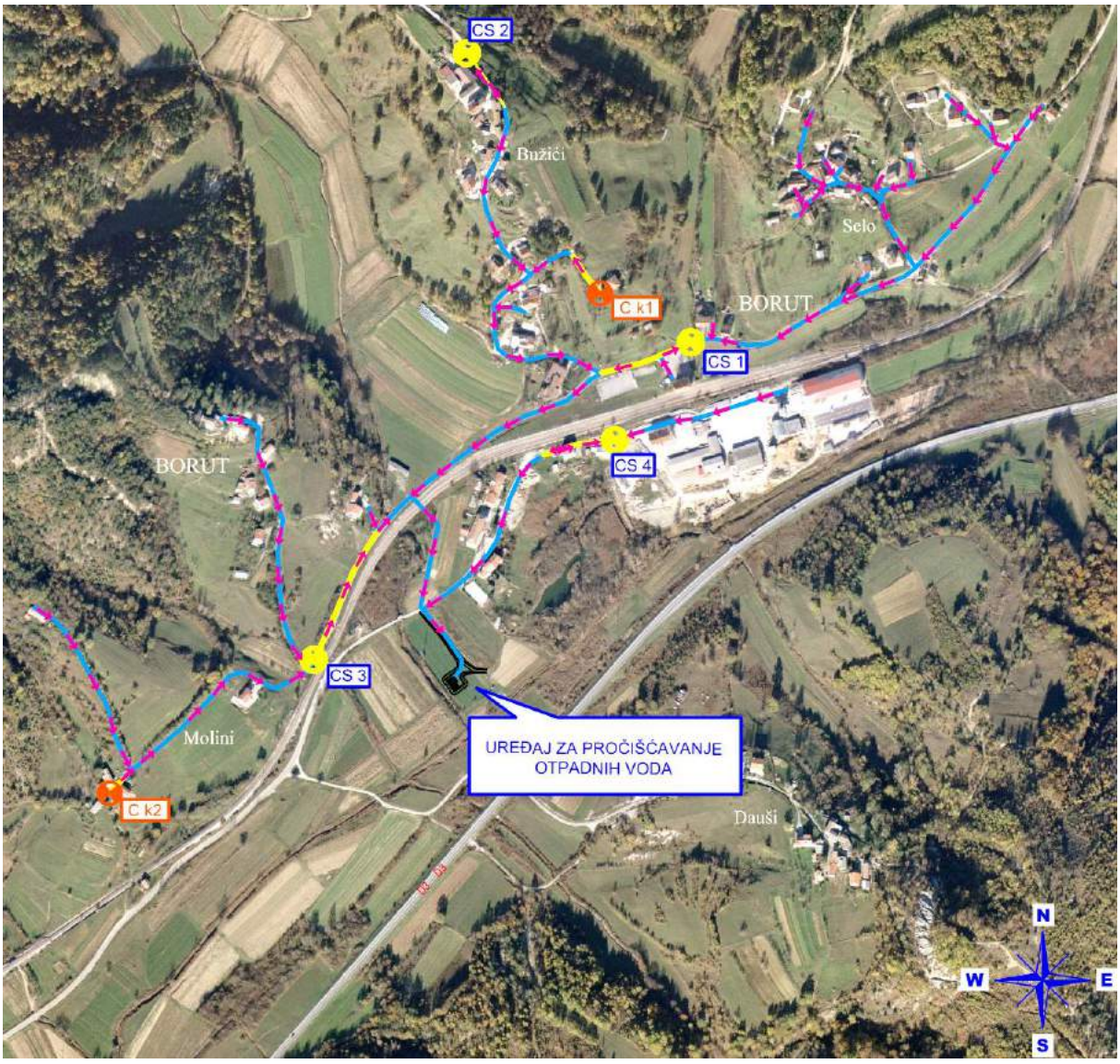
Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 3.893 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 111 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 64 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 169 m,
- izgradnja crpne stanice CS-4 s pripadnim tlačnim vodom duljine 86 m,
- izgradnja dvije kućne crpke s pripadnim tlačnim vodovima duljine 77 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Borut“. Predviđeno je korištenje cijevi promjera 250 mm, od umjetnih materijala, prvenstveno poliester (PES), polietilen visoke gustoće (PEHD) ili polipropilen (PP), tjemene nosivosti min. 8 kN/m^2.



Slika 2.3.18-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Borut

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 2,0 l/s, H_{man} = 8,9 m, N = 0,32 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 6,44 m, N = 0,18 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-3 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 7,83 m, N = 0,21 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-4 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 5,57 m, N = 0,15 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice. Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Borut

UPOV Borut prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 1526, k.o. Cerovlje. Pristupni put djelomično prolazi katastarskim česticama 1526, 1527, 1528. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Oko ruba čitavog platoa planirana je zaštitna betonska ograda visine 1 m iznad kote platoa. Na zidu se postavlja ograda uređaja.

Uređaj se sastoji od osnovnih cjelina:

- prizemni dio sa strojarnicom i ostalim sadržajima,
- podzemni dio s bazenima i opremom,
- uređenje okoliša, upojna građevina i razvod instalacija

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 200 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 30 m^3/dan

Prizemni dio obuhvaća: mehanički predtretman, strojarnicu sa elektro-komandnom prostorijom, sanitarije. U sklopu strojarnice su smješteni mehanički predtretman (fino sito), puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa, dvosmjerne crpke permeata, dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja, dozirne crpke kemikalija za uklanjanje fosfora, kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi.

Podzemni dio obuhvaća: ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste (pročišćene) vode i odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine. U bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskog bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa iskošenjem dna stranica od min. 4%, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj može se odvoziti na komunalni deponij ili se može dodatno ocjeđivati i uvrećavati, te se tako obrađeni mulj može koristiti kao poboljšivač tla. Procijeđena voda iz uvrećivača mulja odvodi se u egalizacijski bazen.

Pročišćena voda (permeat) se pomoću dvosmjernih pumpi prebacuje u spremnik čiste vode, voda se tlači u betonsko okno uz uređaj, odakle se dalje gravitacijski odvodi u potok (prema situaciji). Povremeno povratno pranje membrana permeatom sprječava začepljenje i oštećenje membrana, te omogućuje optimalan rad uređaja.

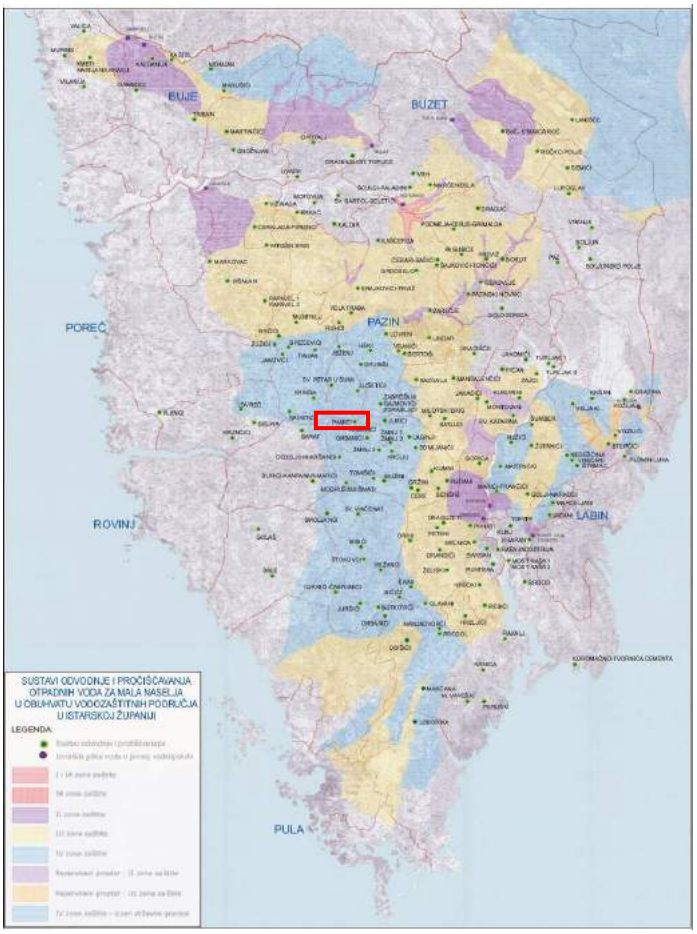
2.3.19. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Pamići

Lokacija naselja Pamići i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Pamići nalazi se unutar sliva pazinskog potoka, koji je obuhvaćen u IV. zonu sanitarne zaštite izvora Rakonek, je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja u Općini Žminj, te manjim dijelom u općini Sv. Petar u šumi. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



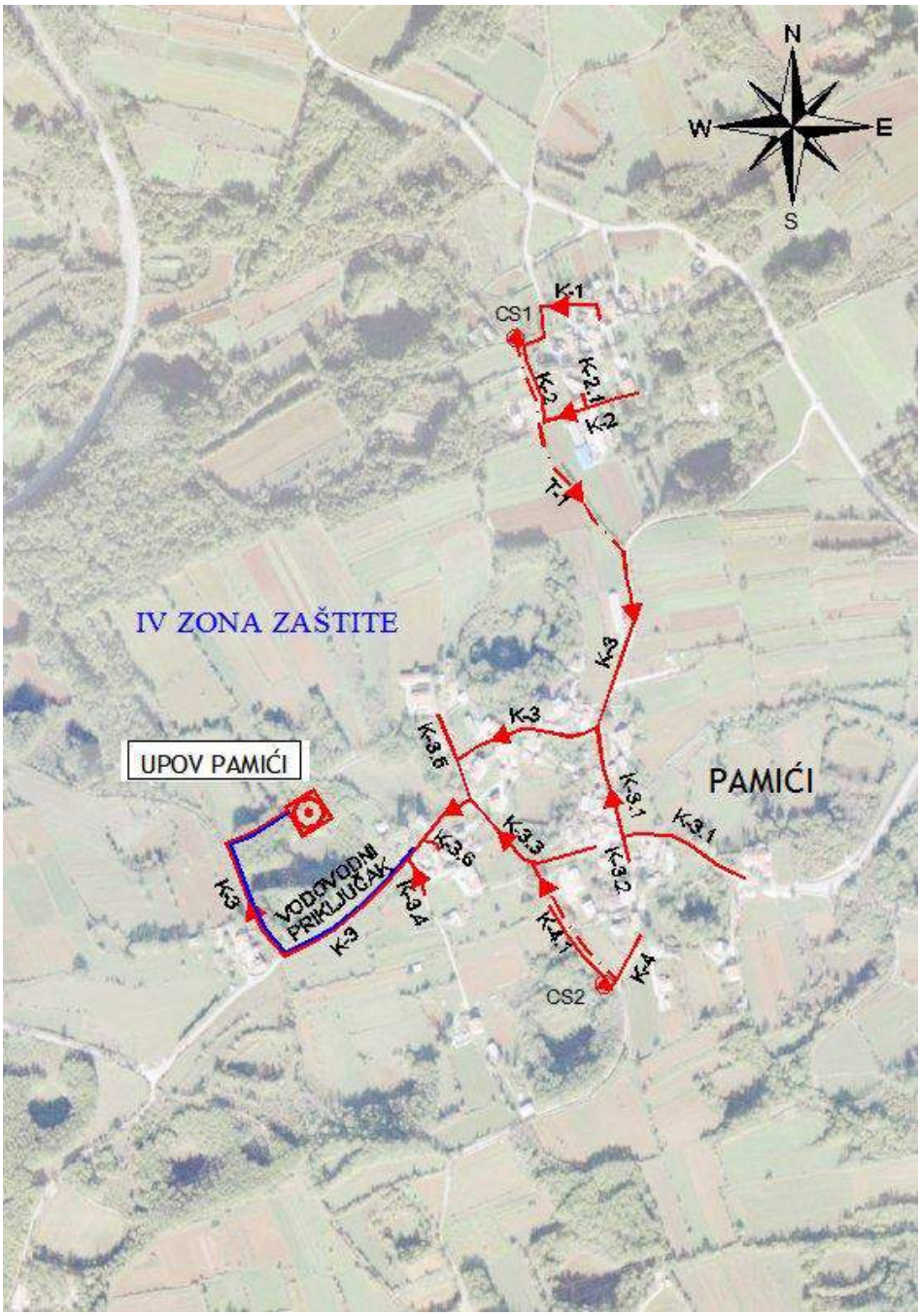
Planirano stanje

Podaci popisa za naselja iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Pamići) 103
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.19-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Pamići

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 1.879 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 249 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 165 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Pamići“. Glavni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 271 mm (vanjski ø315), dok će se pomoćni gravitacijski

kanalizacijski kolektori izvesti od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 214 mm (vanjski ø250) odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,5 l/s, H man = 12,7 m, N = 1,75 /1,3 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,5 l/s, H man = 5,4 m, N = 1,75 /1,3 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Pamići

UPOV Pamići prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj za opterećenje (150 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- mehaničke predobrade otpadnih voda,
- egalizacijskog bazena,
- biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- obrade viška biološkog mulja,
- obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije,

uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.
b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 2,1 m^2. Usvojena je površina od 6,3 m^2, što znači da je potrebno 10,5 m infiltracijskog rova širine 0,6 m.

Dimenzije infiltracijskog rova:
- dubina 0,9 m
- širina 0,6 m
- duljina 12 m

Prihvat i upuštanje u teren pročišćene vode nakon procesa pročišćavanja i filtriranja riješen je upojnim tunelima koji moraju prihvatiti 66% maksimalnog volumena ciklusa (9,24 m^3).

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

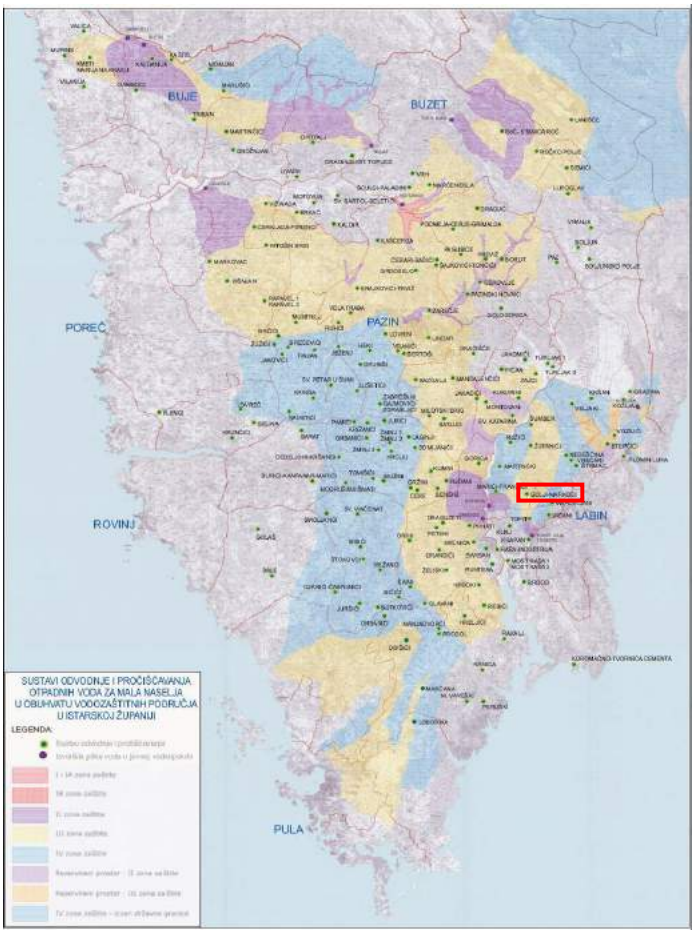
2.3.20. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Veli i Mali Golji - Markoči

Lokacija naselja Veli i Mali Golji te Markoči i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Veli i Mali Golji te Markoči koji su sastavni dio općine Sv. Nedelja i nalaze se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Mutvica, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Naselja Veli i Mali Golji te Markoči u sastavu su Općine Sv. Nedelja. Predmetna naselja nemaju izgrađen kanalizacijski sustav pa se otpadne vode uglavnom priključuju na vlastite septičke jame, koje su dotrajale, oštećene i propusneStoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



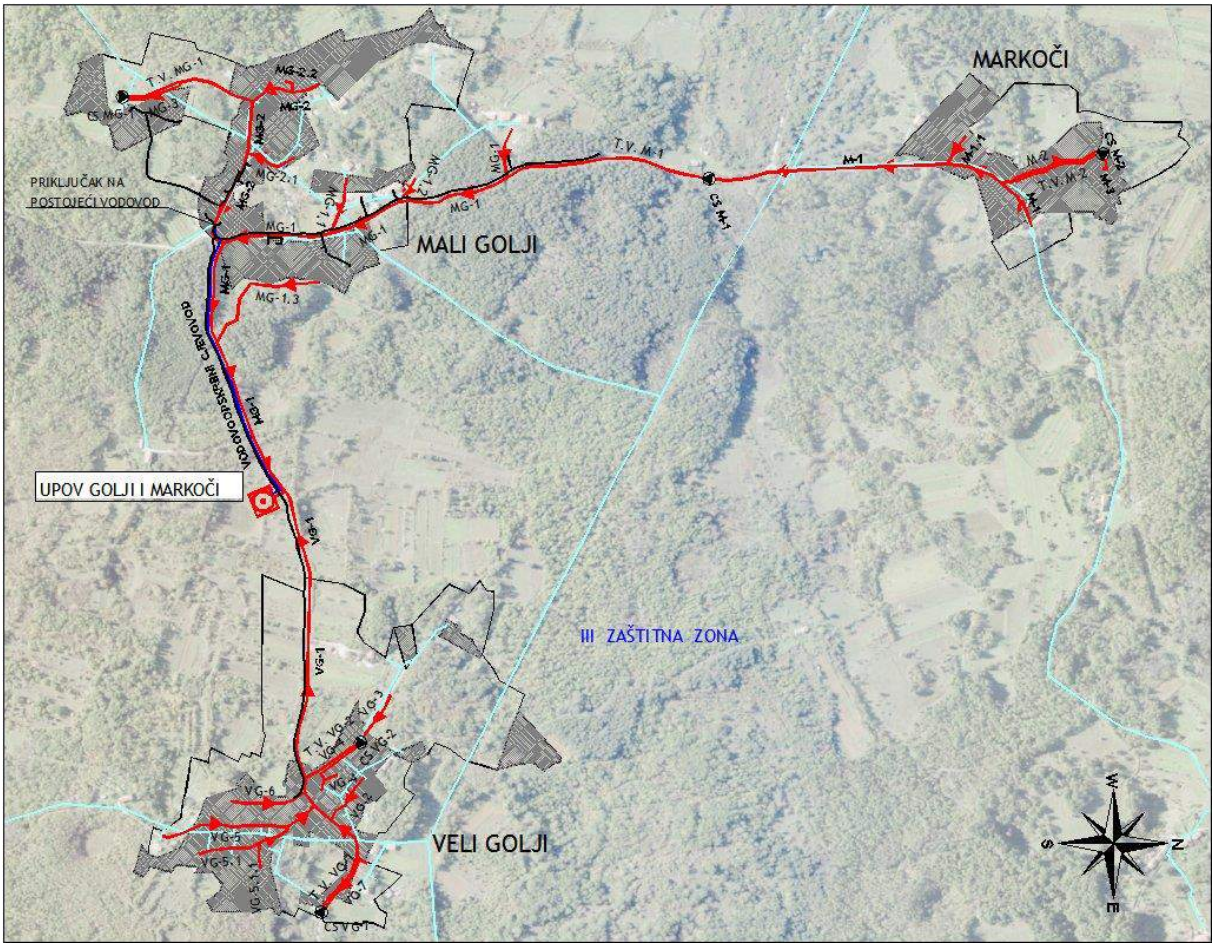
Planirano stanje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Mali Golji+Veli Golji+Markoci) 261
- Broj kućanstava 100 (41+30+29)
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 2,6
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 83 / 83%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 62
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 40 / 65%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 316 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 0 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 316 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.20-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Veli i Mali Golji te Markoči

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 4.148 m,
- izgradnja crpne stanice CS-VG-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 123 m,
- izgradnja crpne stanice CS-VG-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 98 m,
- izgradnja crpne stanice CS-MG-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 211 m,
- izgradnja crpne stanice CS-M-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 318 m,
- izgradnja crpne stanice CS-M-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 165 m.

Lokalne crpne stanice CS-VG-1 i CS-VG-2 opremljene su sa po dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 2,9 l/s, Hman=8,0 m, P=1,75/1,3 kW.

Lokalna crpna stanica CS-MG-1 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 3,7 l/s, Hman=18,50 m, P=2,6/1,9 kW. Lokalna crpna stanica CS-M-1 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 5,4 l/s, Hman=23,0 m, P=5,3/4,2 kW. Lokalna crpna stanica CS-M-2 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 3,4 l/s, Hman=11,0 m, P=1,75/1,3 kW.

Sve CS su u režimu rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nema mogućnosti

preljeva crpnih stanica, tada je u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Golji i Markoči

UPOV Golji i Markoči prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj (300 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.

b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 4,2 m^2 za 300 ES. Usvojena je površina od 8,4 m^2, što znači da je potrebno 14,0 m infiltracijskog rova širine 0,6 m.

Dimenzije infiltracijskog rova:
- dubina 0,9 m
- širina 0,6 m
- duljina 14 m

Potrebna su 2 rova. U infiltracijski rov postavljaju upojni blokovi koji se oblažu geotekstilom.

Za UPOV Golji i Markoči je predviđena jedna upojna građevina, s time da je u slučaju njenog začepljenja predviđen prostor za izvedbu druge upojne građevine.

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

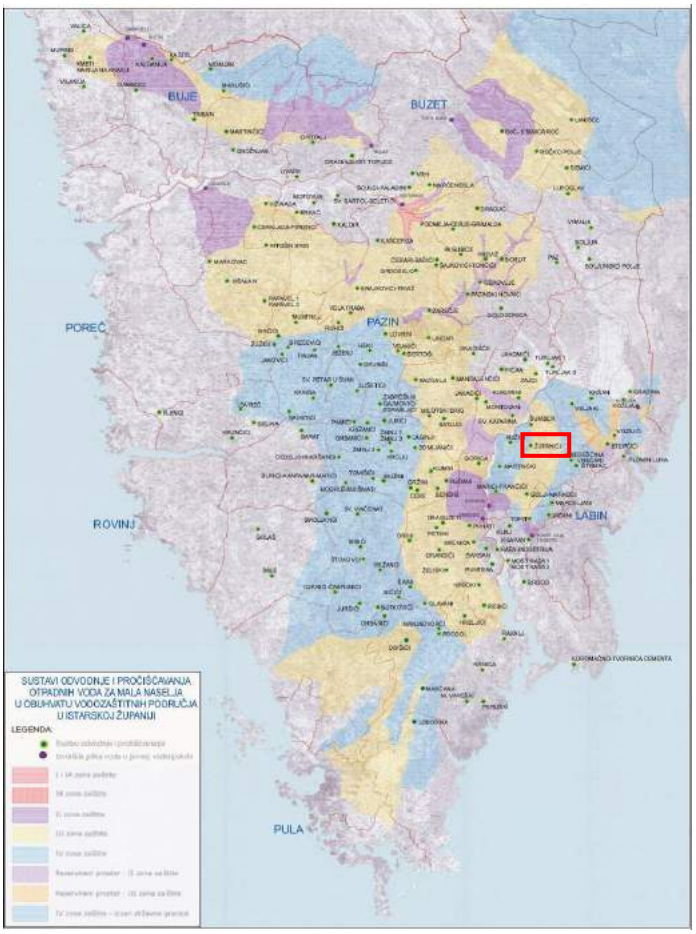
2.3.21. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Županići

Lokacija naselja Županići i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Županići nalazi se na granici III. i IV. zoni sanitarne zaštite izvora Mutvica, s time da je veći dio, uključivo i planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u III. zoni.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja u Općini Sv. Nedelja. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



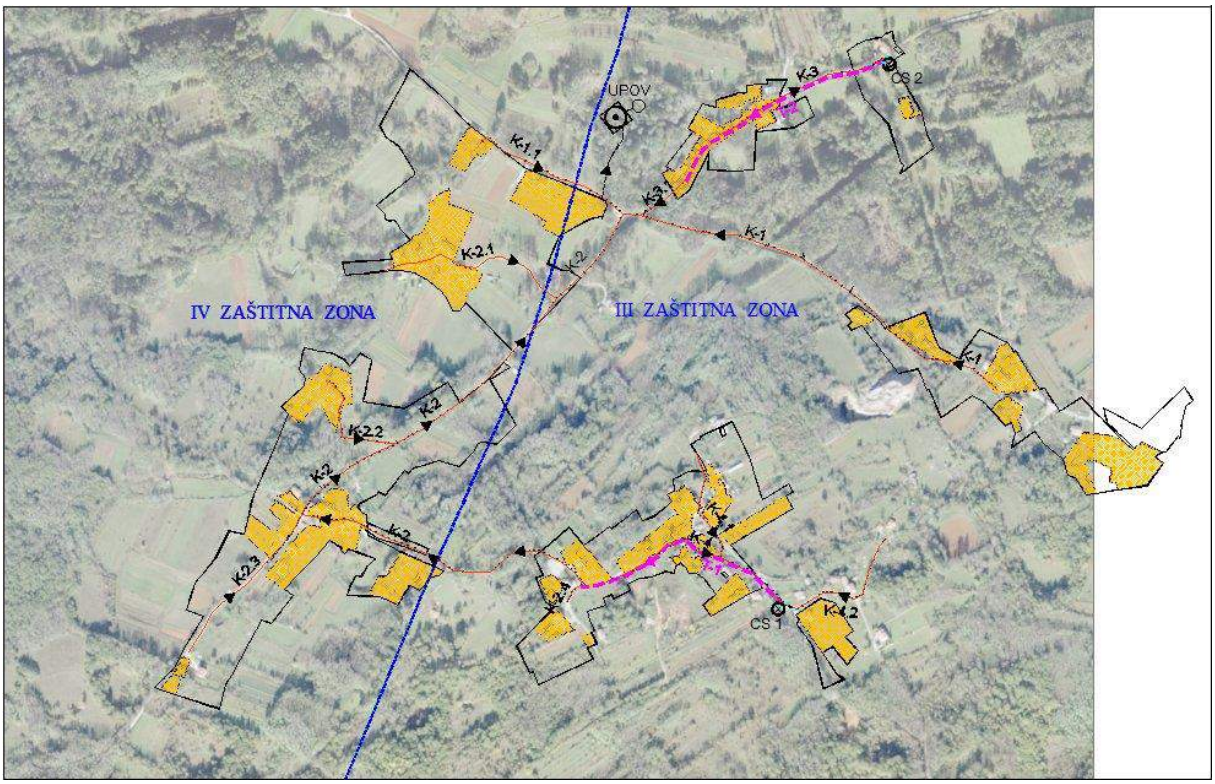
Planirano stanje

Podaci popisa za naselje iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Županići) 143
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.21-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Županići

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 3.995 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 372 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 379 m.

Svi gravitacijski kanalizacijski kolektori izvest će se od „VARGOKOR“ kanalizacijskih cijevi DN 250 unutarnjeg promjera ø 214 mm, odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,5 l/s, H man = 20,10 m, N = 2,5 /1,9 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,5 l/s, H man = 15,30 m, N = 2,5 /1,9 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpnih stanica. Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Županići

UPOV Županići prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj (150 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama. Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je 90 – 98%, prema literaturnim podacima. Konstrukcija obuhvaća dvije biljne gredice koje su u radu (naizmjenično punjenje).

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 2,1 m^2 za 150 ES. Usvojena je površina od 6,3 m^2, što znači da je potrebno 9,4 m infiltracijskog rova širine 0,8 m.

Dimenzije infiltracijskog rova:
- dubina 0,9 m
- širina 0,8 m
- duljina 9,4 m

Prihvat i upuštanje u teren pročišćene vode nakon procesa pročišćavanja i filtriranja riješen je upojnim tunelima koji moraju prihvatiti 66% maksimalnog volumena ciklusa (9,24 m^3).

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

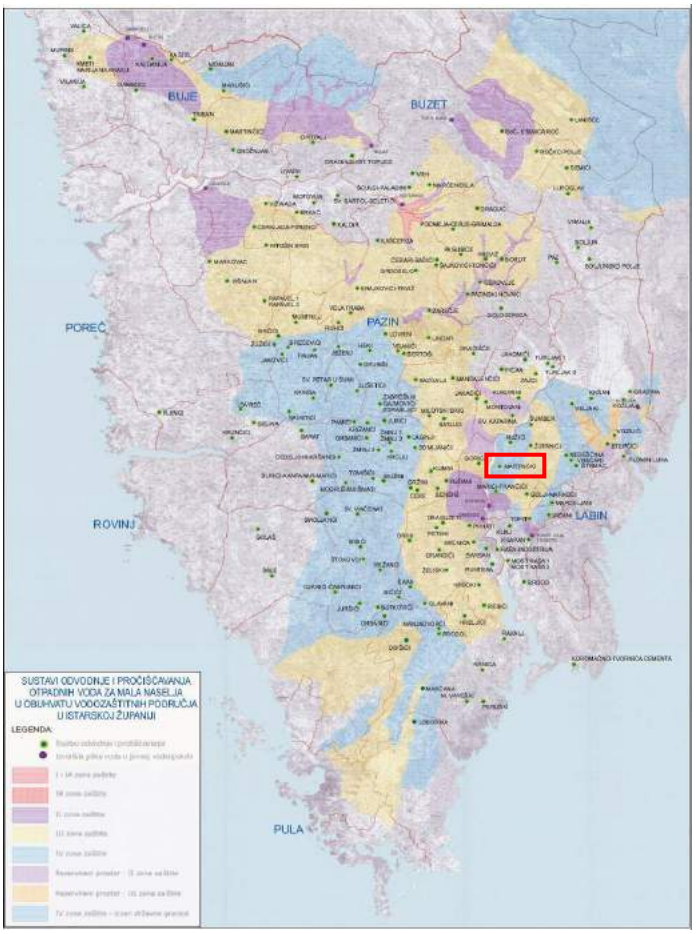
2.3.22. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Martinski

Lokacija naselja Martinski i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Martinski nalazi se na području IV. zone sanitarne zaštite izvora Mutvica, uključivo i planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja u Općini Sv. Nedelja. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



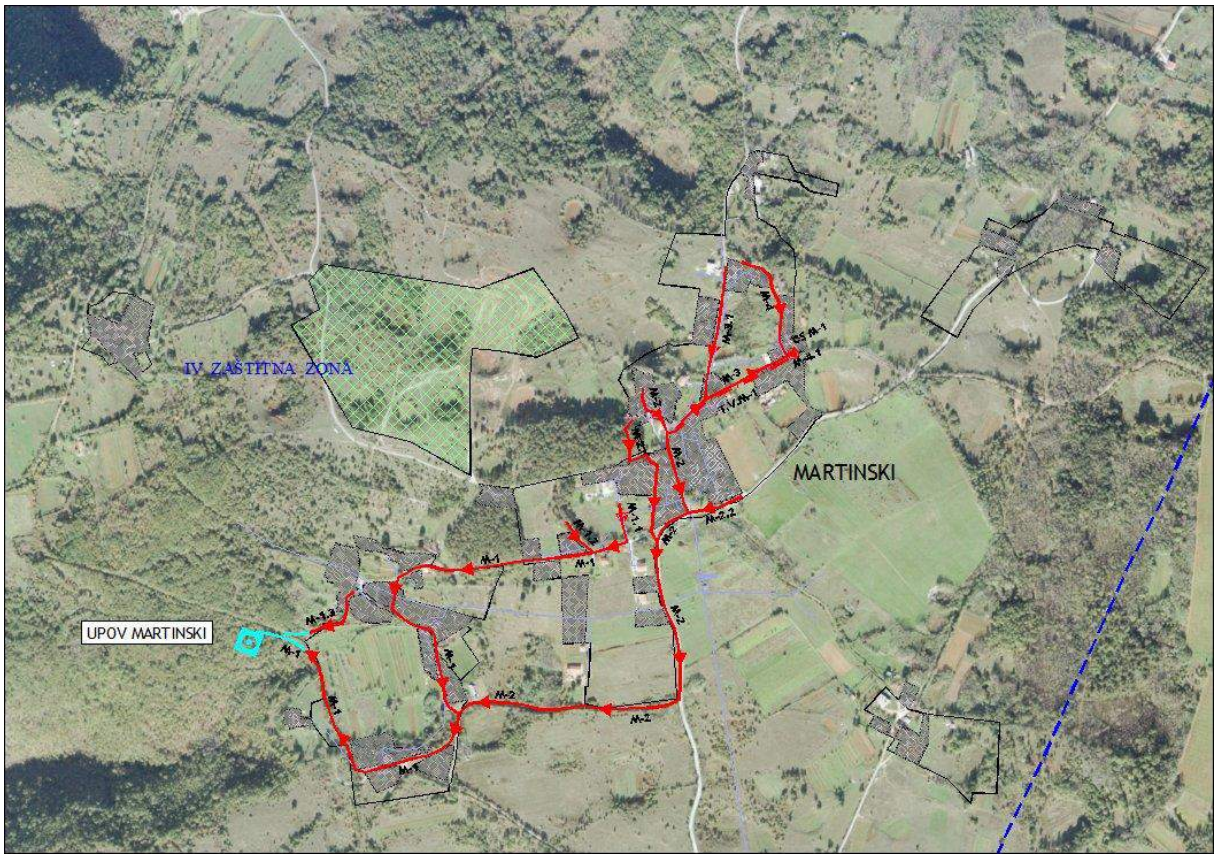
Planirano stanje

Podaci popisa za naselje iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Martinski) 166
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 200 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.22-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Martinski

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 3.516 m,
- izgradnja crpne stanice CS M-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 253 m.

Kolektori će se izvesti od PEHD kanalizacijskih cijevi DN 317/271 mm i DN 250/214 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti, a tlačni cjevovod od PEHD cijevi ϕ 65 mm. Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), na način da će se u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije.

Lokalna crpna stanica CS M-1 opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,8 l/s, H man = 23,0 m, N = 2,6 /1,9 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm. Pogon crpne stanice je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 10 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Martinski

UPOV Martinski prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj (200 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:
- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:
a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.
b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je

predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 2,8 m^2 za 200 ES. Usvojena je površina od 7,2 m^2, što znači da je potrebno 12,0 m infiltracijskog rova širine 0,6 m.

Dimenzije infiltracijskog rova:
- dubina 0,9 m
- širina 0,6 m
- duljina 9,4 m

Potrebna su 2 rova. U infiltracijski rov se postavlja drenažna cijev PE DN 200 mm (232/198). Infiltracijski rov je obložen propusnom folijom. Za UPOV Martinski su predviđene dvije upojne građevine (slučaj začepljenja), jedna radna i jedna rezervna dimenzija 13,9 m x 4,70 m, što iznosi 65,33 x 2 = 130,70 m^2, a rezervirana površina upojne građevine iznosi 300 m^2.

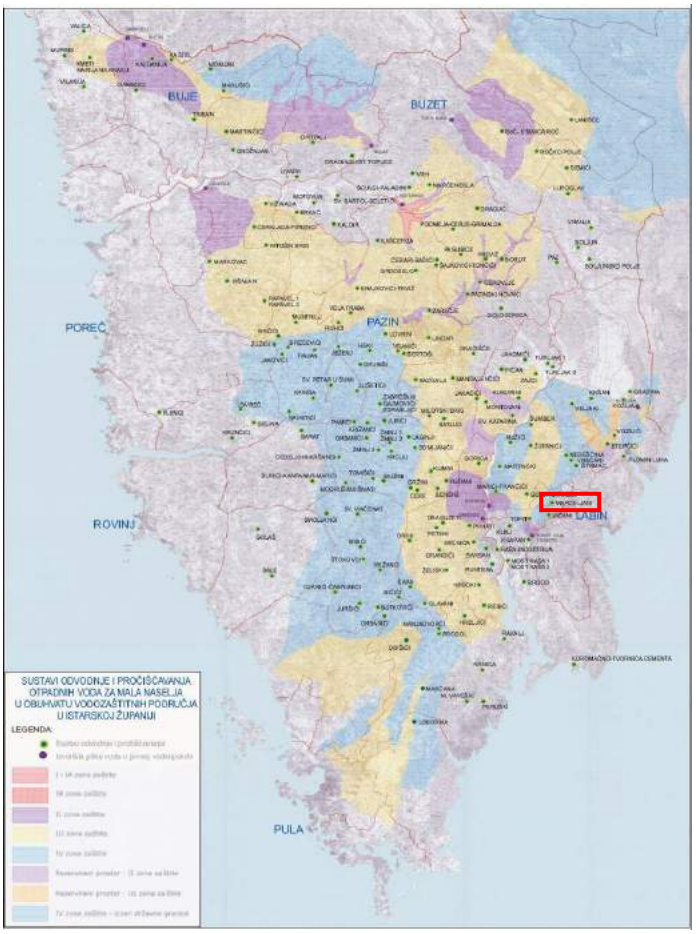
Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

2.3.23. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marceljani

Lokacija naselja Marceljani i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Marceljani nalazi se na području IV. zone sanitarne zaštite izvora Fonte Gaj, s pročišćavanjem otpadnih voda na UPOV-u Labin.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Grada Labina. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužna izgradnja sustava prikupljanja i odvodnje sanitarnih otpadnih voda koji će se priključiti na postojeći sustav odvodnje i odvoditi na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Labina.

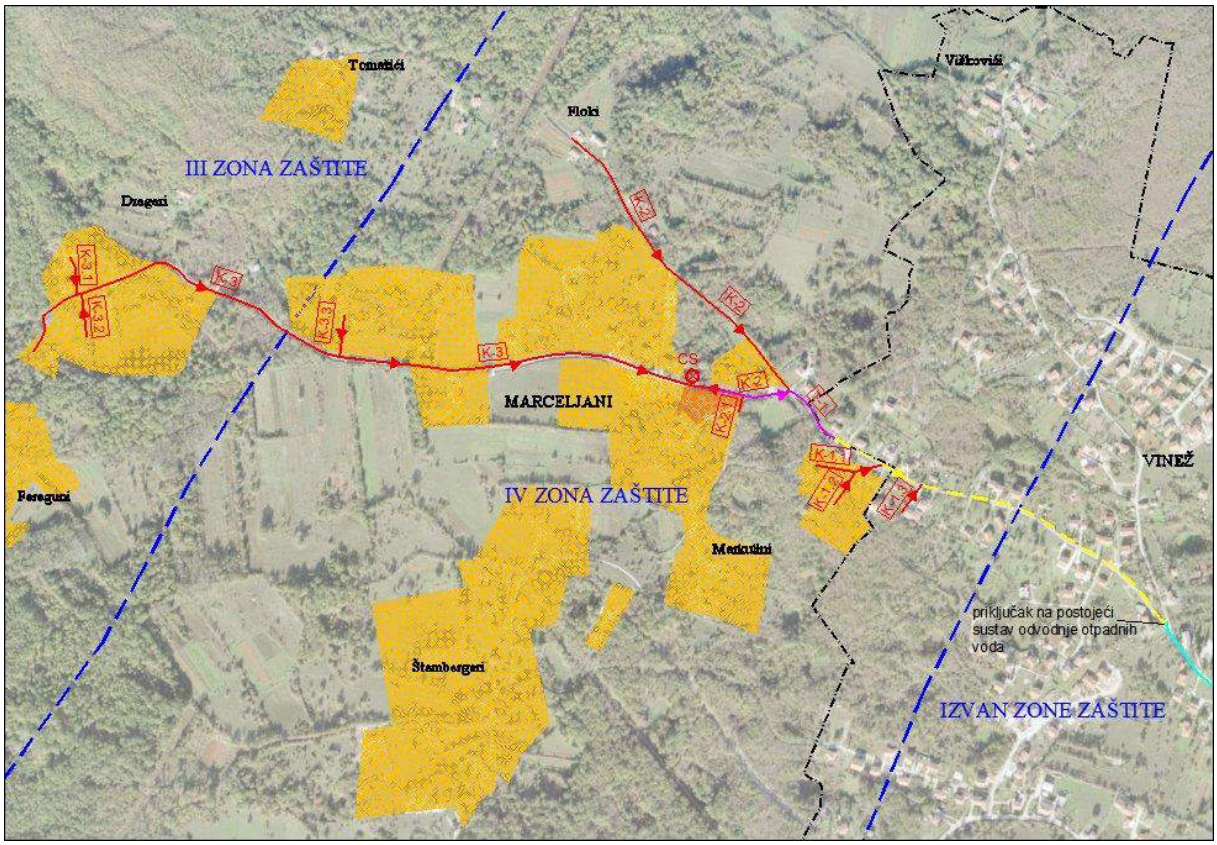


Planirano stanje

Podaci popisa za naselje iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Marceljani) 162

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom. Otpadne vode će se pročišćavati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Labin.



Slika 2.3.23-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Marceljani

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.209 m,
- izgradnja crpne stanice s pripadnim tlačnim vodom duljine 260 m.

Glavni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvest će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 271 mm (vanjski ø315), dok će se pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 214 mm (vanjski ø250) odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica (CS) opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 3,0 l/s, H man = 22,1 m, N = 2,5 /1,9 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm. Pogon crpne stanice je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice. U slučaju nestanka struje, crpni zdenac ima 12-satnu retenciju.

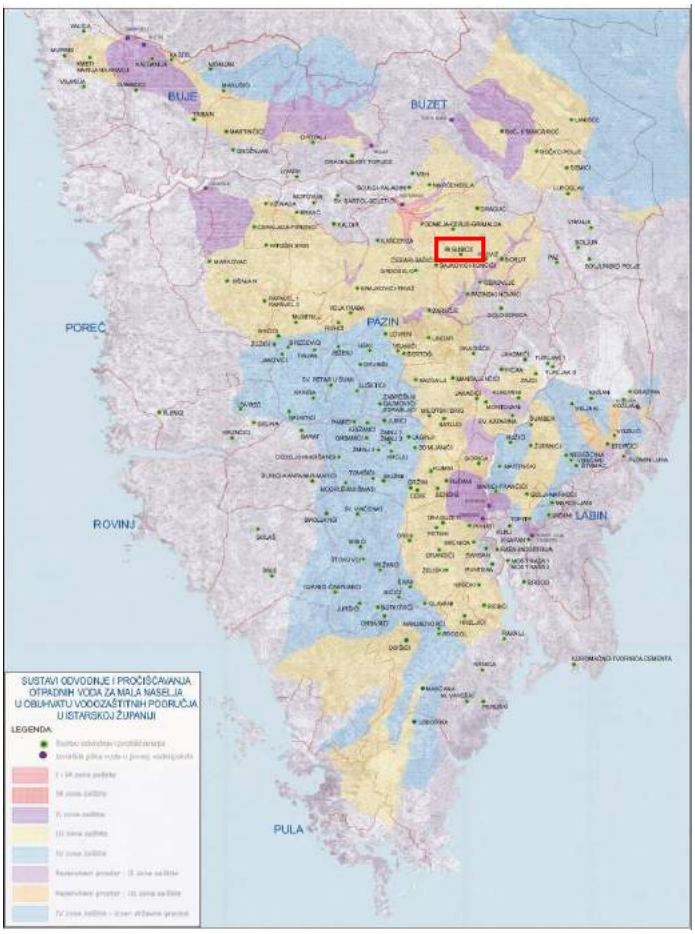
Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

2.3.24. Sustav odvodnje naselja Pagubice

Lokacija naselja Pagubice i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Pagubice je sastavni dio općine Cerovlje i nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite akumulacije Butoniga, kao i sama lokacija uređaja za pročišćavanje.



Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Postojeće stanje: Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Pojedinačne objekte ili manje skupine objekata koji su jako udaljeni od sustava odvodnje ili za koje nije ekonomski opravdano graditi sustav odvodnje, moguće je priključiti na pojedinačne vlastite sabirne jame za prihvat otpadnih voda.

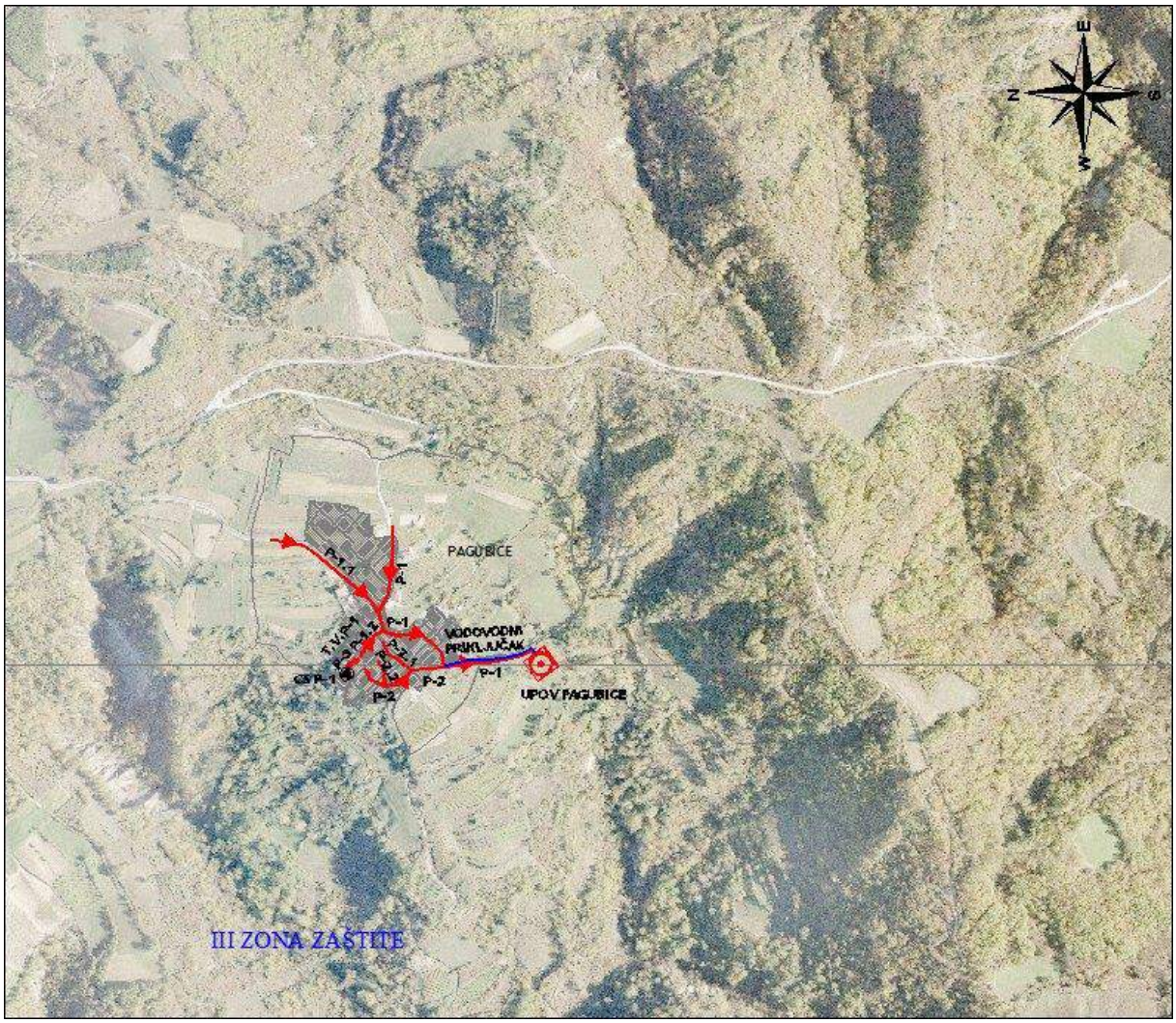
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Pagubice) 131
- Broj kućanstava 35
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 3,7
- Broj priključenih kućanstva / ukupni postotak priključenja 26 / 74%
- Broj kuća za odmor i drugih stambenih jedinica 8
- Broj priključenih kuća za odmor / ukupni postotak priključenja 8 / 100%
- Broj potrošača kojima će biti omogućen priključak na sustav odvodnje 127 ES
- Broj ostalih priključenih potrošača (turizam, industrija, obrt itd) 0 ES
- Ukupno opterećenje sa naslova prikupljenih otpadnih voda 127 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnom stanicom
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.24-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Pagubice

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 918 m,
- izgradnja crpne stanice CS-P-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 44 m.

Sustavom odvodnje obuhvaćena je naselje Pagubice (96). Tri manja naselja: Omoščice, Orlišće i Mlake, imaju u prosjeku po 3 kućanstva te su udaljena 1 - 3 km od najbliže točke sustava (dva od njih trebaju čak crpne stanice). Zato se smatra da ta ostala sela nije ekonomski opravdano spajati.

Lokalna crpna stanica CS-P-1 je opremljena s dva potopljena crpna agregata, pojedinačnih kapaciteta: Q = 3,2 l/s, Hman=6,50 m, P=1,75/1,3 kW, režim rada 1+1. Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 55. Obzirom da nemamo mogućnosti preljeva crpnih stanica, u sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 10 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Pagubice

UPOV Pagubice prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabrani je SBR biološki uređaj (150 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- Mehaničke predobrade otpadnih voda,
- Egalizacijskog bazena,
- Biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- Naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- Obrade viška biološkog mulja,
- Obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni. SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama ili se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice.
b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća sa muljem je

predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Na osnovu hidrauličkog proračuna dimenzionirana je upojna građevina - recipijent. Najmanja potrebna infiltracijska površina je 2,1 m^2 za 150 ES. Usvojena je površina od 6,3 m^2, što znači da je potrebno 9,4 m infiltracijskog rova širine 0,8 m.

Dimenzije infiltracijskog rova:
- dubina 0,9 m
- širina 0,8 m
- duljina 9,4 m

Prihvat i upuštanje u teren pročišćene vode nakon procesa pročišćavanja i filtriranja riješen je upojnim tunelima koji moraju prihvatiti 66% maksimalnog volumena ciklusa (9,24 m^3).

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

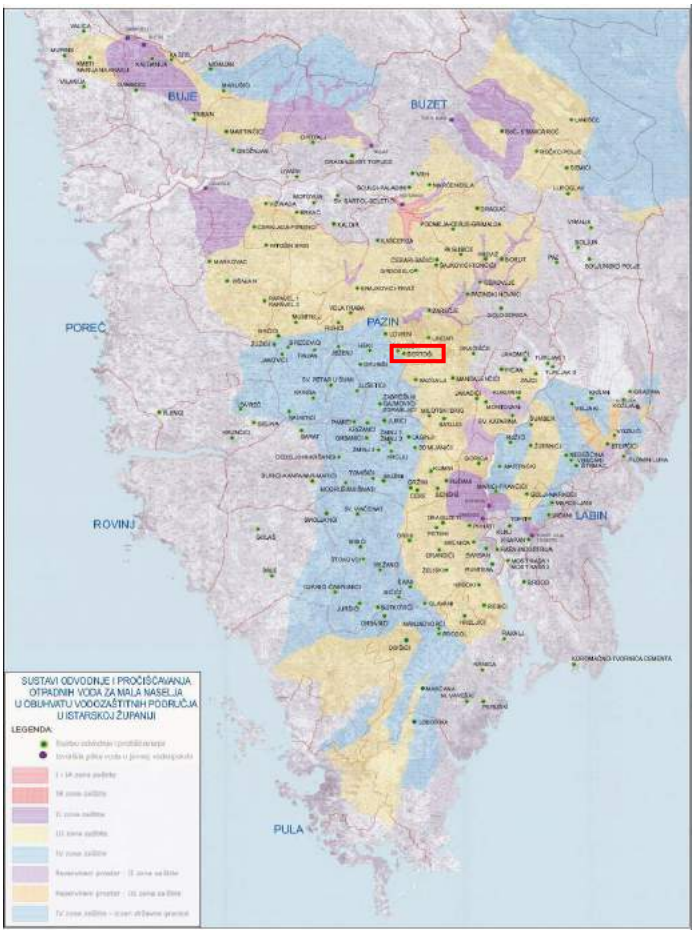
2.3.25. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Bertoši

Lokacija naselja Bertoši i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Bertoši nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvora Sv Ivan, te je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Grada Pazina. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje

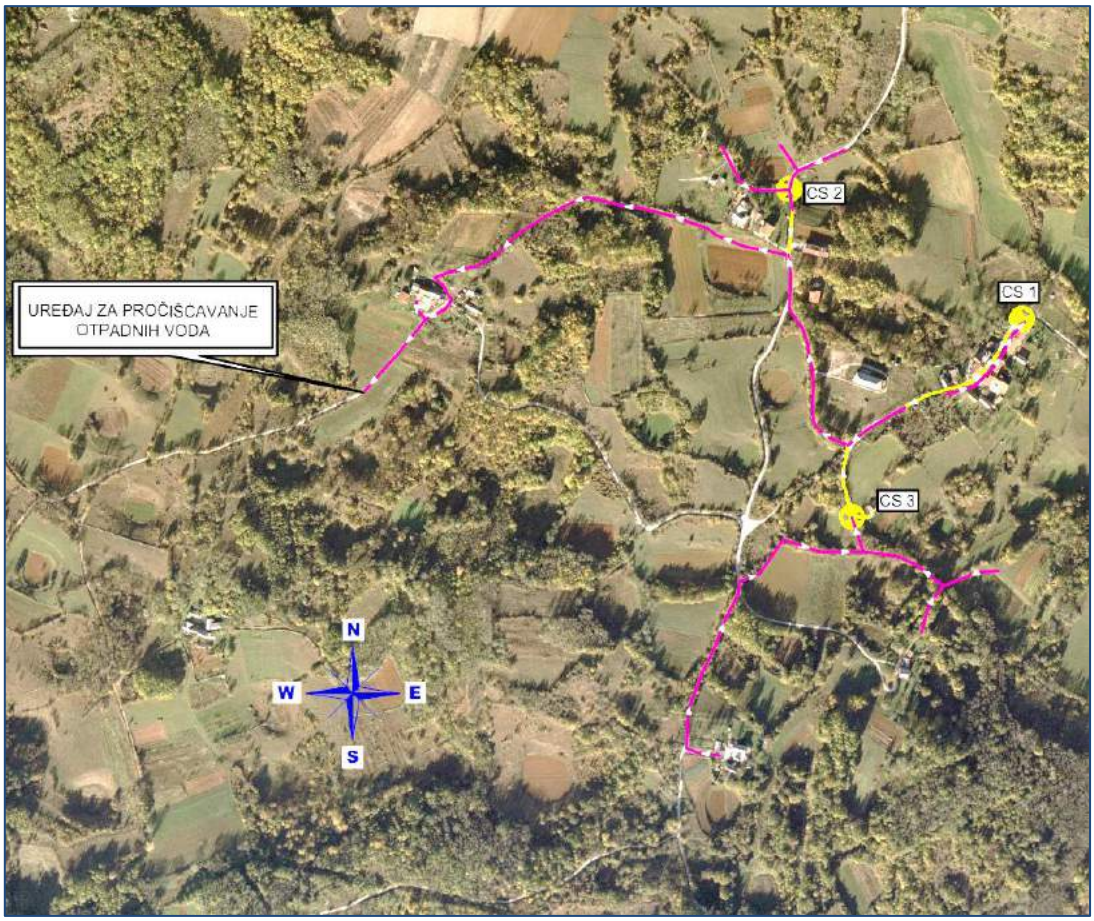
Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Bertoši) 323
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 100 ES

Analizom situacije na terenu, na području obuhvata predmetne kanalizacijske mreže, izbrojane su 34 kuće, što otprilike odgovara broju od 102 ES (pod pretpostavkom da se svako kućanstvo sastoji od 3 osobe). Stoga se može konstatirati da predviđeni kapacitet uređaja od 100 ES odgovara stvarnom stanju na terenu, s obzirom da veličina uređaja ne ovisi o administrativnom broju stanovnika, već o broju ES koji se realno mogu spojiti na sustav.

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.25-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Bertoši

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.535 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 185 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 80 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 108 m,

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Bertoši“. Glavni i pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 272 mm (vanjski ø315), odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 9,36 m, N = 0,26 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 7,06 m, N = 0,19 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-3 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 11,1 m, N = 0,30 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Bertoši

UPOV Bertoši prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj za opterećenje (100 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- mehaničke predobrade otpadnih voda,
- egalizacijskog bazena,
- biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- obrade viška biološkog mulja,
- obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito s perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama:
Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđena je jedna radna biljna gredica i jedna rezervna.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Ispust obrađenih voda iz uređaja se odvodi kolektorom smještenim u prilaznom makadamskom putu do upojne građevine smještene u prirodnoj vrtači. Upojni bunar je tlocrtnih dimenzija 3,0x3,0 m. Da bi se postigla što bolja upojnost, izvršit će se iskop ispod nivelete dovodne cijevi, u dubini oko 3,0 m. Zatim će se ugraditi vertikalno 4 betonske drenažne cijevi ϕ 300 mm ukupne duljine 12 m. U dubini od 3,0 m ugradit će se krupni kameni materijal radi bolje upojnosti.

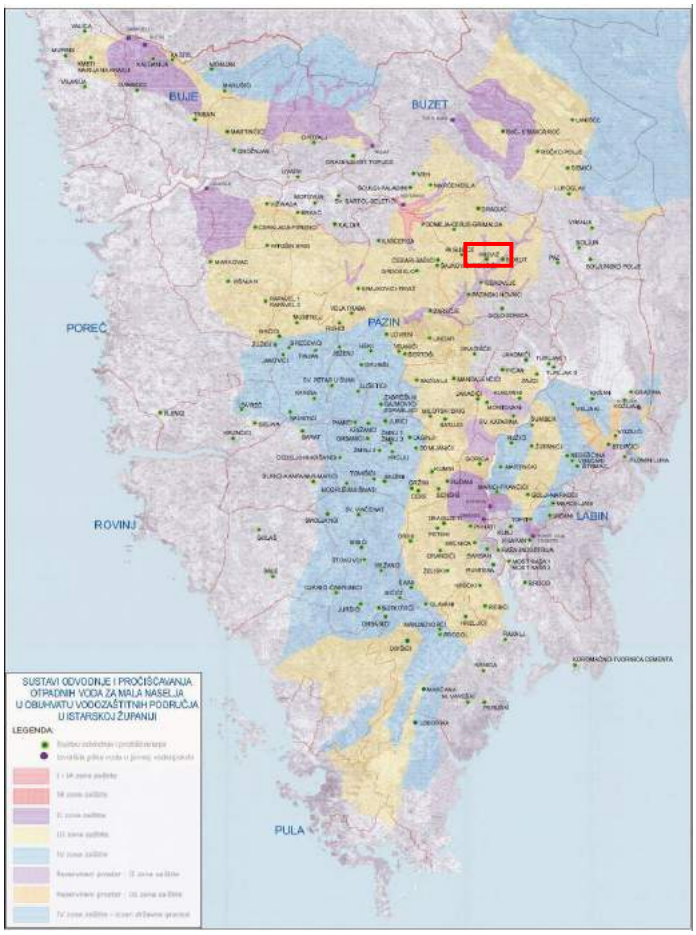
Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

2.3.26. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Previž - Lovrečići

Lokacija naselja Previž-Lovrečići i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Previž-Lovrečići nalazi se na području III. zone sanitarne zaštite izvora Rakonek, s pročišćavanjem otpadnih voda na UPOV-u Cerovlje.

Predmetna naselja nalaze se u obuhvatu područja Općine Cerovlje. U naseljima ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, oštećene i propusne. Stoga je nužna izgradnja sustava prikupljanja i odvodnje sanitarnih otpadnih voda koji će se priključiti na postojeći sustav odvodnje i odvoditi na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Cerovlje.



Planirano stanje

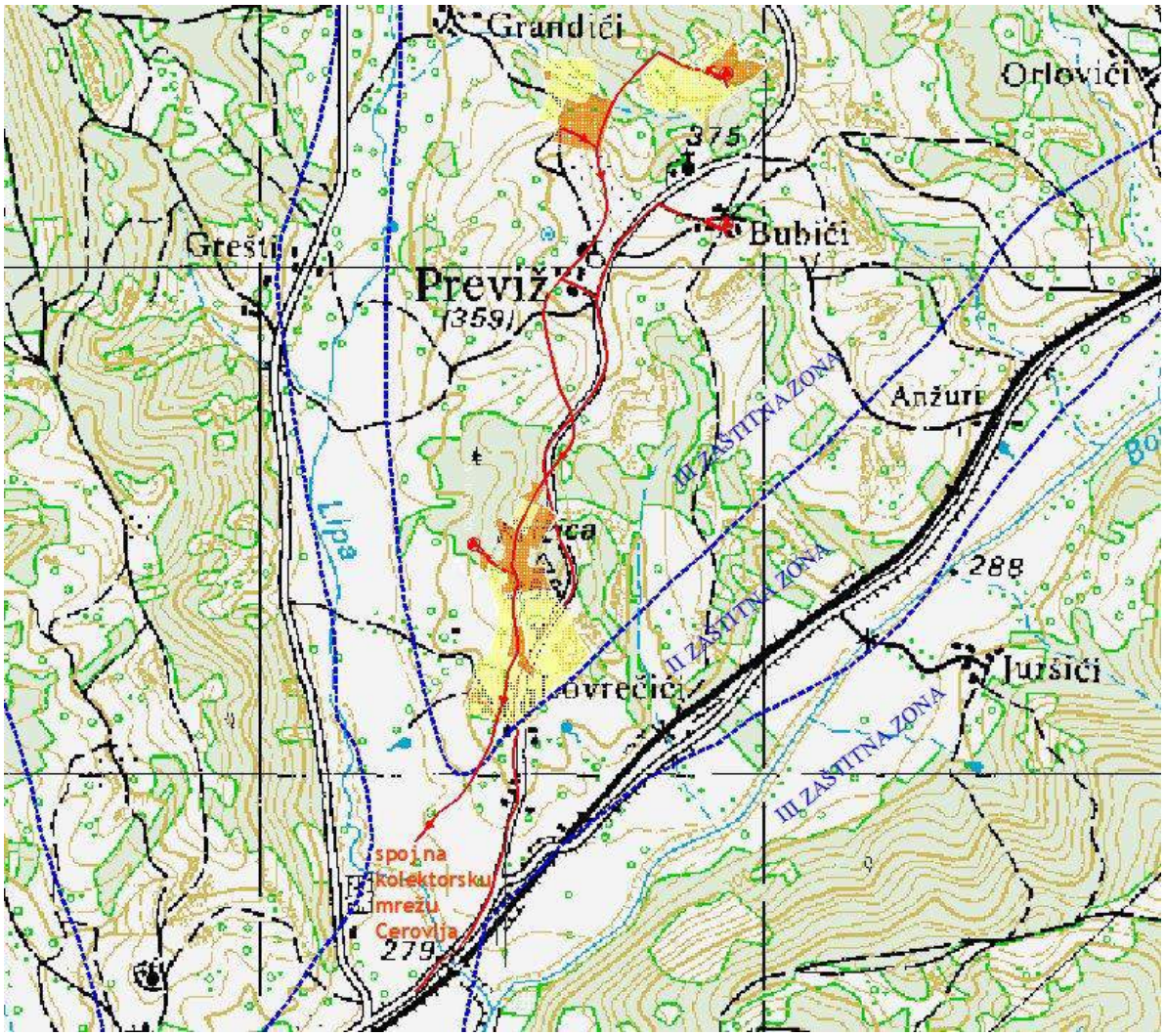
Podaci popisa za naselje iz 2001. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Previž) 83
- Broj kućnih priključaka 15
- Prosječni broj stanovnika po kućanstvu 4
- Broj priključenih stanovnika / ukupni postotak priključenja 60 / 72%

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama. Otpadne vode će se pročišćavati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Cerovlje.

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 4.397 m,
- izgradnja crpne stanice CS Previž s pripadnim tlačnim vodom duljine 103 m,
- izgradnja crpne stanice CS Lovrečići s pripadnim tlačnim vodom duljine 100 m.



Slika 2.3.26-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Previž-Lovrečići

Trasa kanalizacijske mreže je položena u najvećoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putovima), na način da će se putem posebnih uvjeta definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih subjekata koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije.

Lokalna crpna stanica CS Previž opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,60 l/s, H man = 9,0 m, N = 1,75 /1,3 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Lokalna crpna stanica CS Lovrečići opremljena je s dvije crpke sljedećih karakteristika: kapacitet Qc = 2,80 l/s, H man = 13,5 m, N = 1,75 /1,3 kW i tlačni vod crpke DN 50 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada pojedine crpne stanice. Elektrooprema crpnih stanica je smještena u poliesterski slobodno stojećem ormaru, za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 8 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

2.3.27. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Divšići

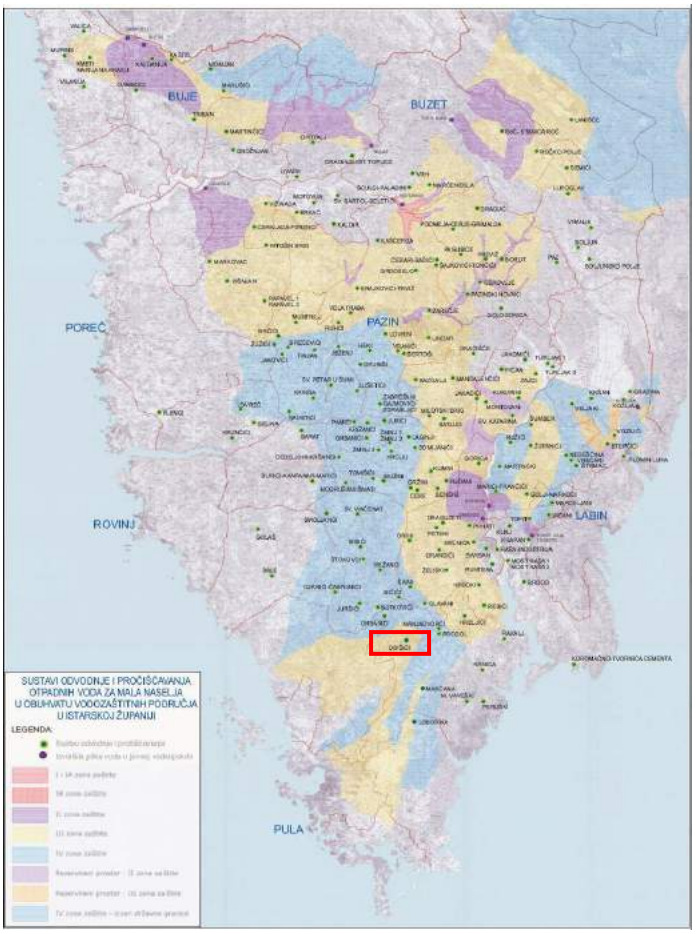
Lokacija naselja Divšići i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Valdragon-Jadreški, kao i lokacija UPOV-a.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Općine Marčana. Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje sustava odvodnje

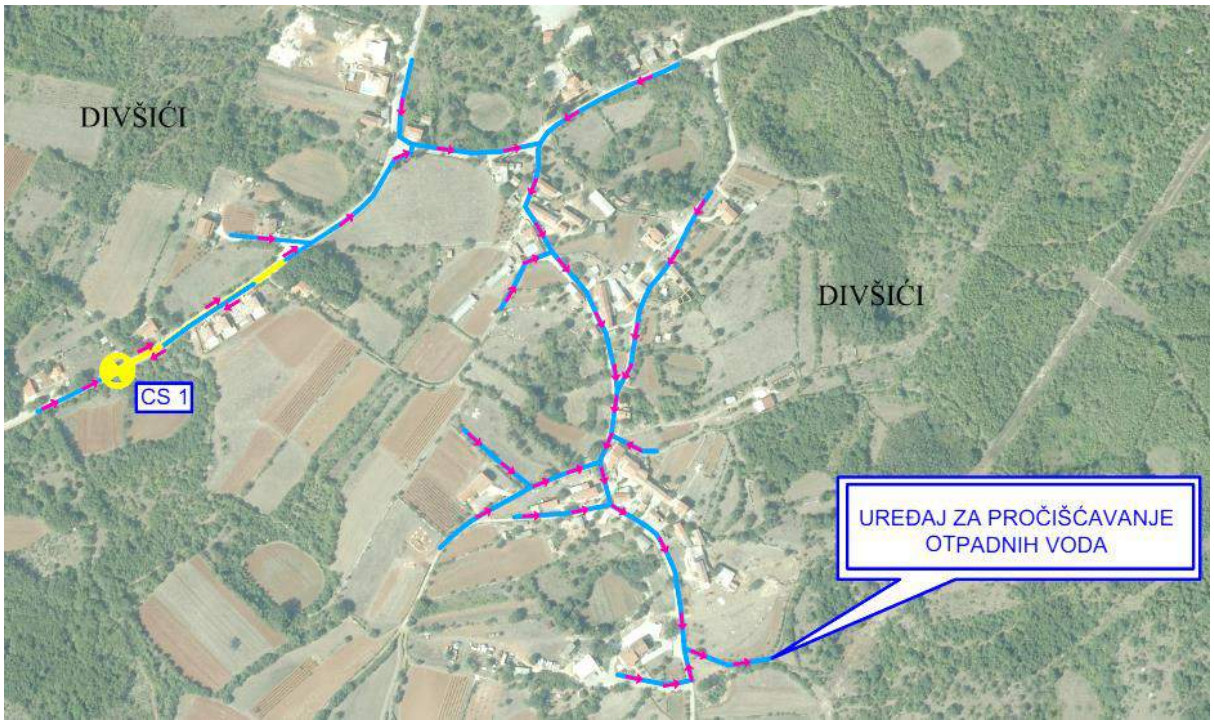
Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Divšići) 178
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

U prvoj fazi je predviđen membranski uređaj kapaciteta 150 ES, s mogućnošću ugradnje još jednog membranskog modula i iskorištenja uređaja za 200 ES.

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.27-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Divšići

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 1.977 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 143 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Divšići“. Glavni i pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 272 mm (vanjski ø315), odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 8,11 m, N = 0,221 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Divšići

UPOV Divšići prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 3221, 3221/3, 3220, 3219, k.o. Filipana. Pristupni put prolazi katastarskim česticama 3434/1 i 4435 k.o. Filipana. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Oko ruba čitavog platoa planirana je zaštitna ograda uređaja.

Uređaj se sastoji od osnovnih cjelina:

- prizemni dio sa strojarnicom i ostalim sadržajima,
- podzemni dio s bazenima i opremom,
- uređenje okoliša, upojna građevina i razvod instalacija

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 150+50 ES (mogućnost)
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 45/60 m^3/dan

Prizemni dio obuhvaća: mehanički predtretman, strojarnicu sa elektro-komandnom prostorijom, sanitarije. U sklopu strojarnice su smješteni mehanički predtretman (fino sito), puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa, dvosmjerne crpke permeata, dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja, dozirne crpke kemikalija za uklanjanje fosfora, kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi.

Podzemni dio obuhvaća: ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste (pročišćene) vode i odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine. U bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskog bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa iskošenjem dna stranica od min. 4%, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj može se odvoziti na komunalni deponij ili se može dodatno ocjeđivati i uvrećavati, te se tako obrađeni mulj može koristiti kao poboljšivač tla. Procijeđena voda iz uvrećivača mulja odvodi se u egalizacijski bazen.

Ispust obrađenih voda se iz uređaja odvodi cjevovodom koji je na istoj katastarskoj čestici kao i uređaj. Odatle se voda nadalje ispušta u potok Butoniga.

2.3.28. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Gorica

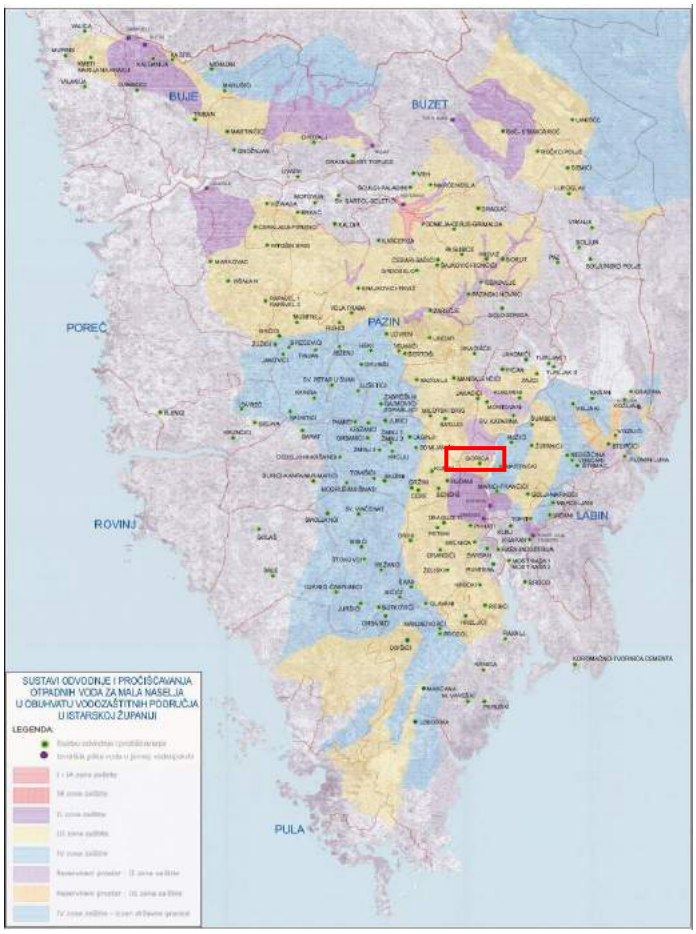
Lokacija naselja Gorica i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Sv. Antun, kao i sam uređaj.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 98%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja općine Barban. Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Gorica s pripadajućim naseljima: Varoš, Cvitići, Sutivanac i Medančići) 351
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 300+100 ES

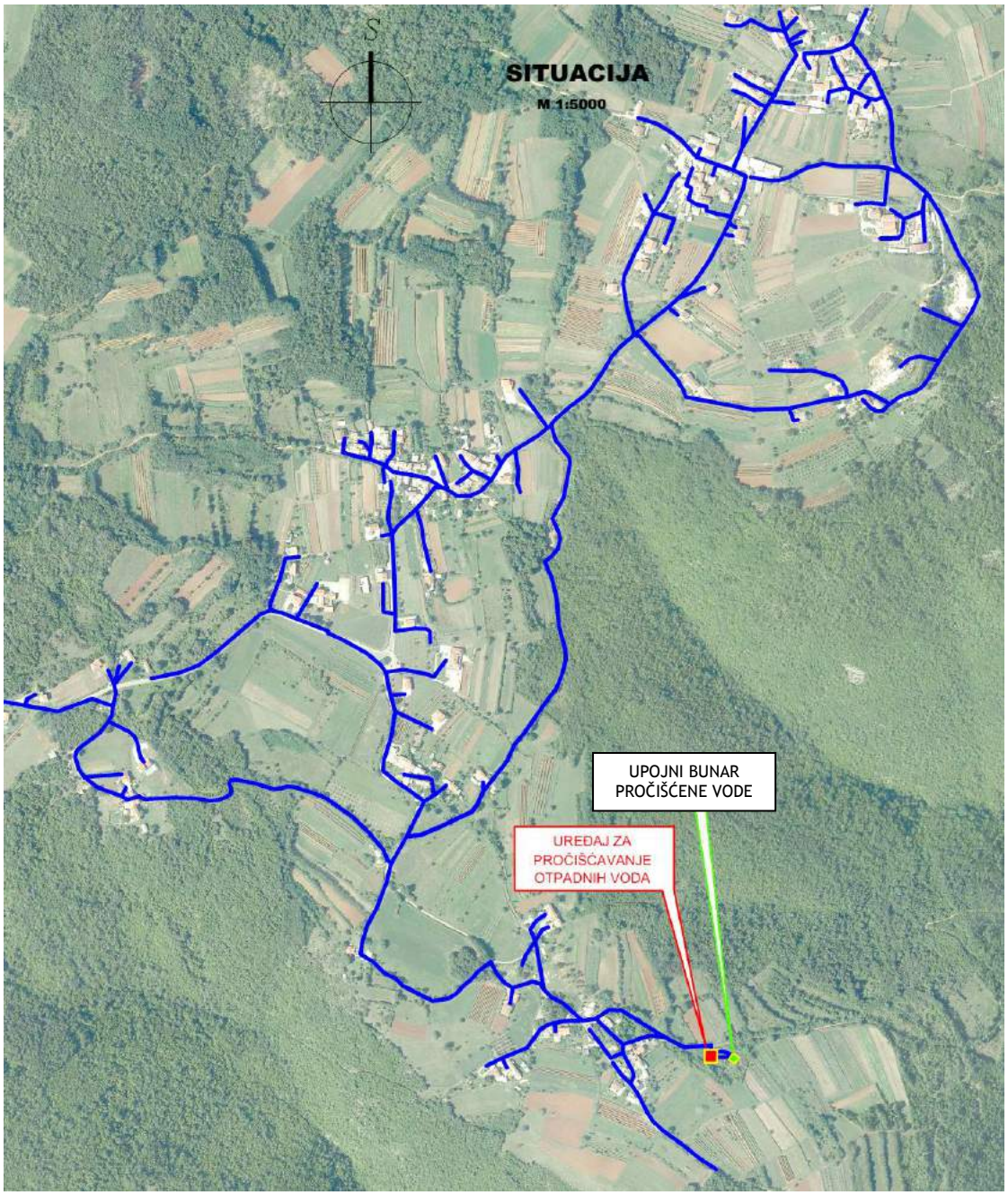
Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 9.720 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 346 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 209 m,
- izgradnja 17 kućnih crpnih stanica s pripadnim tlačnim vodovima ukupne duljine 840 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Gorica“. Glavni i pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 272 mm (vanjski ø315), odgovarajuće nosivosti.



Slika 2.3.28-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Gorica

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 15,0 m, N = 0,9 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 15,0 m, N = 0,409 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice. Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Gorica

UPOV Gorica prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je unutar katastarskih čestica 1971/1 i 806 k.o. Barban, a pristupni put djelomično prolazi k.č. 2026/1, 1970/2 i 1971/1. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Oko ruba čitavog platoa planirana je zaštitna ograda uređaja.

Uređaj je veličine 300+100 ES (ekvivalent stanovnika), s time da je predviđena izgradnja cjelokupnog uređaja za ukupnu veličinu od 400 ES. Opremanje u I.fazi se izvodi na način da se ugrađuje tehnološka oprema za 300 ES.

Uređaj se sastoji od osnovnih cjelina:

- prizemni dio sa strojarnicom i ostalim sadržajima,
- podzemni dio s bazenima i opremom,
- uređenje okoliša, upojna građevina i razvod instalacija

Uređaj za pročišćavanje, tipa MBR ima sljedeće tehničke karakteristike :

- tehnološka linije uređaja 300+100 ES
- usvojena tehnologija MBR
- dnevna količina otpadne vode 45/60 m^3/dan

Prizemni dio obuhvaća: mehanički predtretman, strojarnicu sa elektro-komandnom prostorijom, sanitarije. U sklopu strojarnice su smješteni mehanički predtretman (fino sito), puhalo za potrebe aeracije membrana i puhalo biološkog procesa, dvosmjerne crpke permeata, dozirne crpke za kemikalije kod povratnog pranja, dozirne crpke kemikalija za uklanjanje fosfora, kontrolni spremnici čiste vode, te ostala oprema i cijevni razvodi.

Podzemni dio obuhvaća: ulazno okno, egalizacijski bazen, bazen bioreaktora s denitrifikacijskim dijelom, bazen za stabilizaciju mulja, okno za čišćenje membrana, bazen čiste (pročišćene) vode i odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine. U bazen se prebacuje višak mulja iz aeracijskog bazena, gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa iskošenjem dna stranica od min. 4%, a radi lakšeg prikupljanja mulja. Tako obrađeni mulj može se odvoziti na komunalni deponij ili se može dodatno ocjeđivati i uvrećavati, te se tako obrađeni mulj može koristiti kao poboljšivač tla. Procijeđena voda iz uvrećivača mulja odvodi se u egalizacijski bazen.

Ispust obrađenih voda se iz uređaja odvodi kolektorom smještenim uz same rubove parcele do upojne građevine smještene na istoj katastarskoj čestici kao i uređaj.

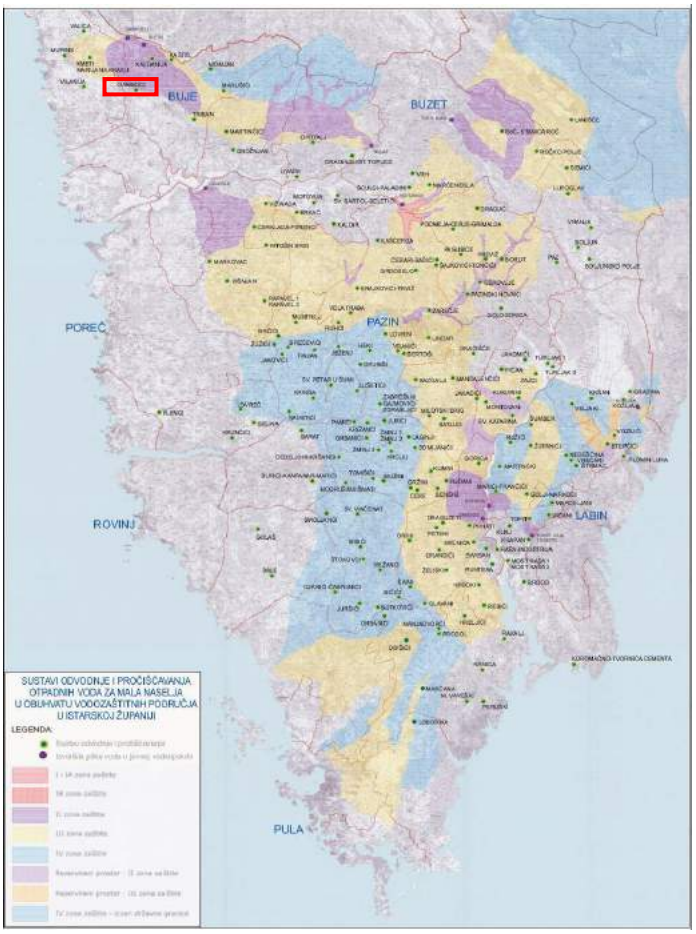
2.3.29. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Gamboci

Lokacija naselja Gamboci i potrošači u sklopu sustava

Sustav odvodnje naselja Gamboci nalazi se unutar II. zone sanitarne zaštite izvorišta, te je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Grada Buja. U naselju ne postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda. Zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda rješava se pojedinačno upotrebom septičkih jama koje su u većini slučajeva dotrajale, propusne i tek mali dio njih zadovoljava standarde vodonepropusnosti. Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



Planirano stanje

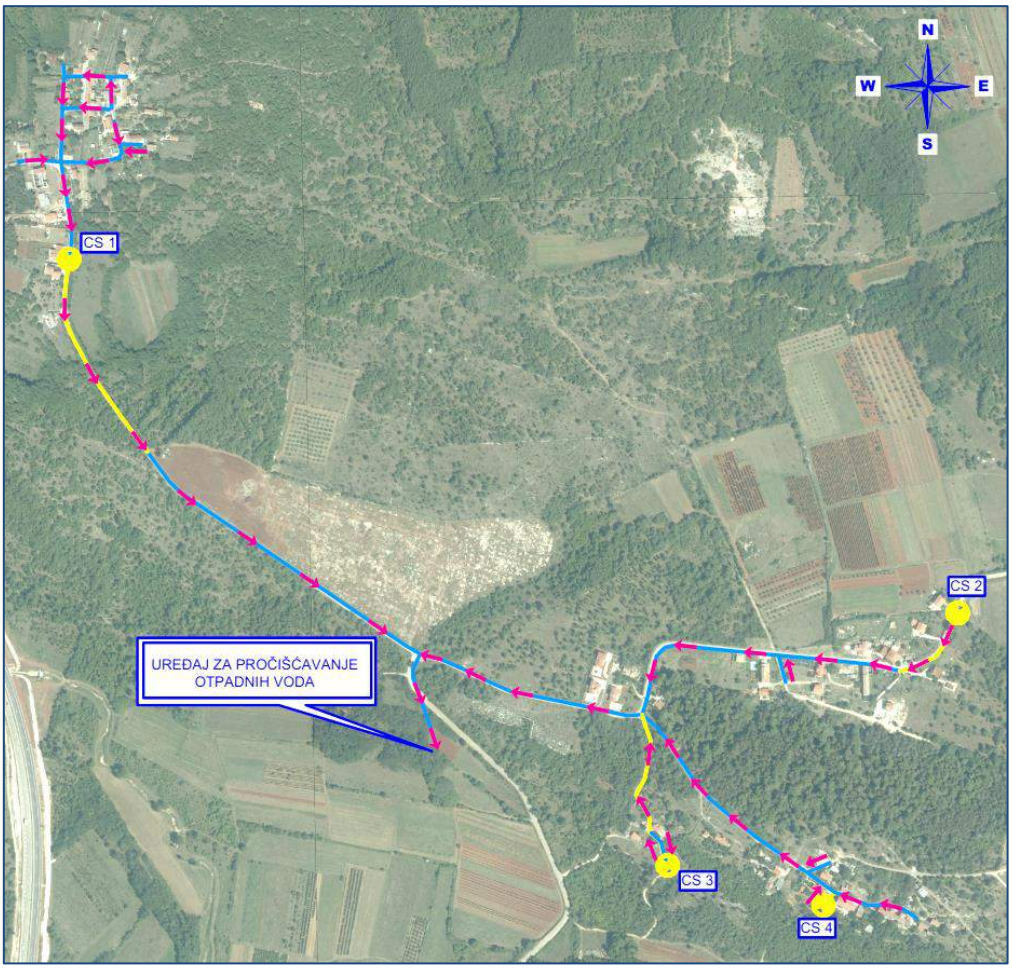
Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Gamboci) 98
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Analizom situacije na terenu, na području obuhvata predmetne kanalizacijske mreže, izbrojane su 52 kuće, što otprilike odgovara broju od 156 ES (pod pretpostavkom da se svako kućanstvo sastoji od 3 osobe). Stoga se može konstatirati da predviđeni kapacitet uređaja od 150 ES odgovara stvarnom stanju na terenu, s obzirom da veličina uređaja ne ovisi o administrativnom broju stanovnika, već o broju ES koji se realno mogu spojiti na sustav.

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.29-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Gamboci

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 2.575 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 291 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 118 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 221 m,
- izgradnja crpne stanice CS-4 s pripadnim tlačnim vodom duljine 23 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Gamboci“. Glavni i pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 272 mm (vanjski ø315), odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 13,12 m, N = 0,36 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 10,08 m, N = 0,27 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-3 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 19,55 m, N = 0,53 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-4 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 4,03 m, N = 0,11 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Gamboci

UPOV Gamboci prihvaća sanitarne otpadne vode voda iz kućanstava, poslovnih zgrada i ugostiteljskih objekata s područja naselja. Odabran je SBR biološki uređaj za opterećenje (100 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- mehaničke predobrade otpadnih voda,
- egalizacijskog bazena,
- biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- obrade viška biološkog mulja,
- obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito s perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije, uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama:
Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđena je jedna radna biljna gredica i jedna rezervna.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Ispust obrađenih voda iz uređaja se odvodi kolektorom smještenim uz same rubove parcela do upojne građevine smještene u prirodnoj vrtači. Upojni bunar je tlocrtnih dimenzija 3,0x3,0 m. Da bi se postigla što bolja upojnost, izvršit će se iskop ispod nivelete dovodne cijevi, u dubini oko 3,0 m. Zatim će se ugraditi vertikalno 4 betonske drenažne cijevi ϕ 300 mm ukupne duljine 12 m. U dubini od 3,0 m ugradit će se krupni kameni materijal radi bolje upojnosti.

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

2.3.30. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Marušići

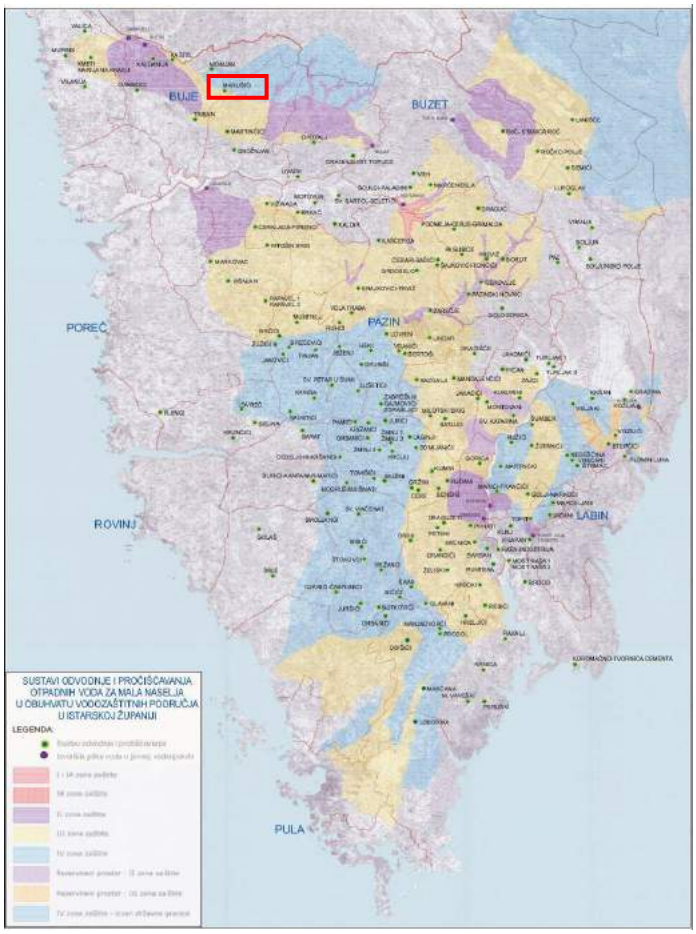
Lokacija naselja Marušići i potrošači u sklopu sustava

Kolektorska mreža naselja nalazi se unutar III. i IV. zone sanitarne zaštite izvorišta Bulaž, a sam uređaj se nalazi u III. zoni vodozaštite.

Sukladno tome potrebno je predvidjeti izgradnju nepropusnog sustava odvodnje, a uređaj za pročišćavanje predviđen je sa stupnjem smanjenja onečišćenja od 95%.

Predmetno naselje nalazi se u obuhvatu područja Grada Buja. Na području predmetnog naselja ne postoji izgrađeni sustav javne kanalizacije. Otpadne vode iz objekata zbrinjavaju se priključenjem na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira izravno u teren.

Stoga je nužno stvaranje centralnog sustava odvodnje i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda.



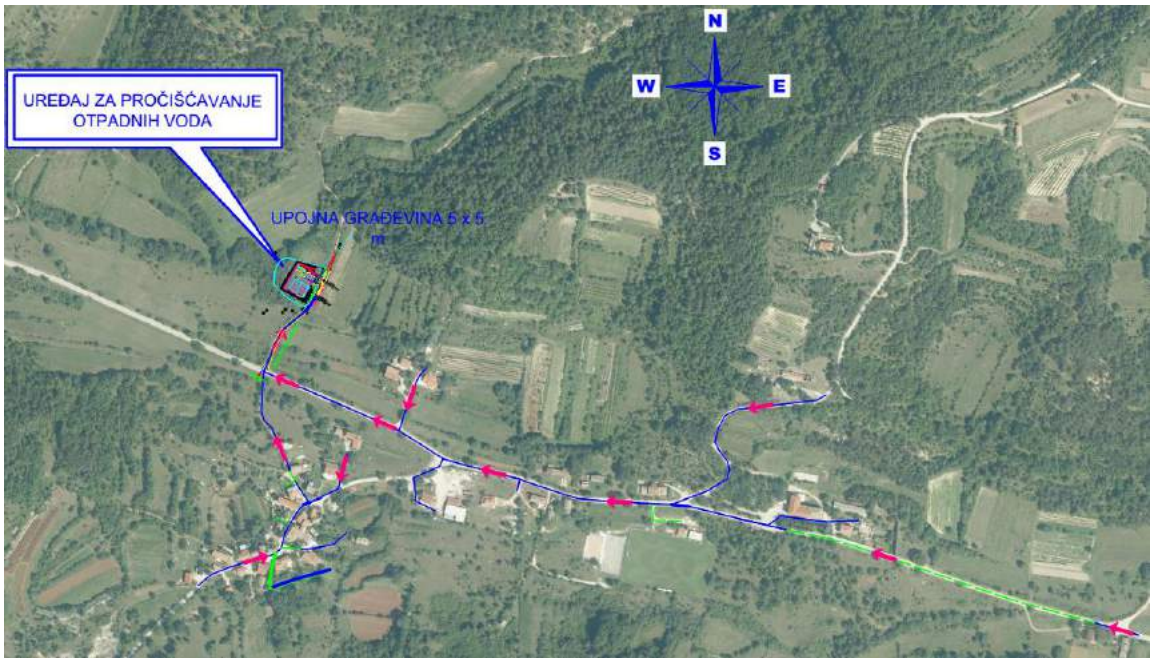
Planirano stanje sustava odvodnje

Podaci popisa za naselja iz 2011. te planirano stanje priključenja na sustav odvodnje:

- Broj stanovnika (Marušići) 167
- Planirano opterećenje sustava odvodnje i pročišćavanja o. v. 150 ES

Planirani zahvat sustava odvodnje naselja obuhvaća dvije osnovne cjeline:

- Kanalizacijsku mrežu s crpnim stanicama
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)



Slika 2.3.30-1. Prikaz planiranog sustava odvodnje naselja Marušići

Kanalizacijska mreža ima sljedeće osnovne elemente:

- izgradnja gravitacijske mreže sanitarnih kolektora u duljini od cca 1.850 m,
- izgradnja crpne stanice CS-1 s pripadnim tlačnim vodom duljine 374 m,
- izgradnja crpne stanice CS-2 s pripadnim tlačnim vodom duljine 71 m,
- izgradnja crpne stanice CS-3 s pripadnim tlačnim vodom duljine 23 m,
- izgradnja crpne stanice CS-4 s pripadnim tlačnim vodom duljine 112 m,
- izgradnja crpne stanice CS-5 s pripadnim tlačnim vodom duljine 49 m.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i odvode na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Marušići“. Glavni i pomoćni gravitacijski kanalizacijski kolektori izvesti će se od plastičnih kanalizacijskih cijevi unutarnjeg promjera ø 272 mm (vanjski ø315), odgovarajuće nosivosti.

Lokalna crpna stanica CS-1 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 17,0 m, N = 0,695 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-2 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 4,0 m, N = 0,164 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-3 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 2,20 m, N = 0,119 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-4 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 6,3 m, N = 0,257 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Lokalna crpna stanica CS-5 opremljena je s jednom radnom crpkom i jednom rezervnom sljedećih karakteristika: kapacitet Q_c = 1,5 l/s, H_{man} = 4,10 m, N = 0,168 kW i tlačni vod crpke DN 63 mm.

Pogon crpnih stanica je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki, kao i signalizacijom rada crpne stanice.

Elektrooprema crpnih stanica smještena je u poliesterski samostojećem ormaru za vanjsku montažu, IP 65.

U sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje intervenciju u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Marušići

UPOV Marušići prihvaća sanitarne otpadne vode s područja naselja. Lokacija UPOV-a je u sklopu katastarske čestice oznake 3594, k.o. Buje. Pristupni put je na čestici 3666/1. Unutar platoa uz uređaj je osiguran smještaj za vozila te manipulativna površina za prilaz vozila građevini. Oko ruba čitavog platoa planirana je zaštitna ograda uređaja.

Odabran je SBR biološki uređaj za opterećenje (250 ES) za pročišćavanje otpadnih voda s 95%-tnim efektima biološkog pročišćavanja.

Postupak pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od sljedećih tehnoloških cjelina:

- mehaničke predobrade otpadnih voda,
- egalizacijskog bazena,
- biološkog pročišćavanja SBR postupkom,
- naknadnog pročišćavanja biološki pročišćene otpadne vode (filtracija),
- obrade viška biološkog mulja,
- obrade neugodnih mirisa biofilterom/adsorberom.

Mehaničkom predobradom otpadnih voda uklanjaju se krupnije nečistoće filtracijom kroz sito s perforacijom Ø 3 mm. Obrađena otpadna voda odvodi se u egalizacijski bazen, gdje je smještena napojna crpka SBR reaktora. Predviđena je i ugradnja miješalice koja povremeno miješa sadržaj egalizacijskog bazena i sprečava taloženje u pridnenoj zoni.
SBR tehnologija podrazumijeva diskontinuirani dotok i obradu otpadnih voda u bioreaktoru. Budući da Projektni zadatak zahtijeva efekte pročišćavanja ≥95%, predvidjet će se i redukcija dušika i fosfora u efluentu.

Inače, radi se o malom uređaju pa nije predviđena stalna posada koja nadzire rad uređaja. Stoga je potrebno predvidjeti samostalni (automatski) rad uređaja uz minimalan povremeni nadzor.

Predviđena je aeracija samousisnim potopljenim aeratorom. Mjerenjem nivoa u bioreaktoru kontrolira se volumen dekantiranja. Naime, SBR tehnologija omogućava fleksibilnost rada u odnosu na dotok otpadnih voda kroz promjenjivi volumen ciklusa. Optimiranje procesa denitrifikacije predviđa ugradnju mjerača (sondi) koncentracije amonijaka i nitrata. Sukladno izmjerenim vrijednostima obustavlja se proces aeracije,

uključuje miješanje te se stvaraju anoksični uvjeti potrebni za redukciju nitrata do elementarnog dušika.

Precizno određivanje koncentracije aktivnog mulja i održavanje (pravilne) konstantne koncentracije značajno utječe na bitne procesne parametre kao što su npr. starost mulja, F/M omjer, nitrifikacija i denitrifikacija, taloživost mulja i sl.

Kao tercijarna obrada predviđena je ugradnja pješčanog filtra prije ispusta pročišćene vode u recipijent.

Višak biološkog mulja iz procesa obrađuje se na biljnim gredicama:
Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđena je jedna radna i jedna rezervna biljna gredica.

Obrada zraka: Pojava neugodnih mirisa moguća je u egalizacijskom bazenu. Stoga je egalizacijski bazen potrebno izvesti kao plinonepropustan te predvidjeti odzraku koja će biti spojena na biofiltar/adsorber. U prostoru sita je predviđena ventilacija (zidni ventilator), a dodatna obrada zraka nije potrebna.

Upojna građevina - recipijent:
Ispust obrađenih voda iz uređaja se odvodi kolektorom smještenim uz same rubove parcela do upojne građevine smještene u prirodnoj vrtači. Upojni bunar je tlocrtnih dimenzija 3,0x3,0 m. Da bi se postigla što bolja upojnost, izvršit će se iskop ispod nivelete dovodne cijevi, u dubini oko 3,0 m. Zatim će se ugraditi vertikalno 4 betonske drenažne cijevi ϕ 300 mm ukupne duljine 12 m. U dubini od 3,0 m ugradit će se krupni kameni materijal radi bolje upojnosti.

Pročišćena otpadna voda se, prije ispuštanja u prijemnik, uzorkuje na oknu za uzorkovanje smještenom na platou uređaja.

2.3.31. Opis zahvata - SAŽETAK

Tablica 2.3.33-1. Osnovni elementi zahvata po naseljima

	NASELJE	GRAD / OPĆINA	IZVOR	KAPACITET UREĐAJA (ES)	TIP UREĐAJA - postotak pročišćavanja	BROJ CS	KANALIZACIJSKA MREŽA (cjevovodi)	
							tlačni (m)	gravitacijski (m)
1.	BRAJKOVIĆI - TRVIŽ	PAZIN	Gradole	2x500	MBR- 98%	8	1.070	11.125
2.	CRKLADA - GRUBIŠI - FERENCI – FILIPI	VIŽINADA	Gradole	400	MBR - 98%	1	210	8.390
3.	MARČANA	MARČANA	Valdragon-Jadreški	2x750	MBR- 98%	-	-	8.027
4.	RITOŠIN BRIG	VIŽINADA	Gradole	150	SBR - 95%	2	817	2.468
5.	RAPAVEL	VIŠNJAN	Gradole	2X100	BIO-TIP - 95%	1	147	4.047
6.	NEDEŠĆINA	SV. NEDELJA	Fonte Gaj		na UPOV Labin	9	2.695	6.727
7.	LINDAR	PAZIN	Rakonek	2X250	SBR - 95%	1	175	3.997
8.	LOBORIKA	MARĆANA	Valdragon-Jadreški	2x500	MBR - 98%	3	518	4.855
9.	ZAREČJE	PAZIN	Rakonek	2x200	BIO-TIP - 95%	2	839	4.397
10.	VICANI	RAŠA	Fonte Gaj	300	SBR - 95%	5	741	2.359
11.	MANDALENČIĆI	GRAČIŠĆE	Rakonek	200	MBR - 98%	-	-	1.938
12.	CEROVLJE	CEROVLJE	Rakonek	350	MBR - 98%	2	390	3.860
13.	BAZGALJI	GRAĆIŠĆE	Rakonek	250	SBR - 95%	4	494	2.009
14.	PAZINSKI NOVAKI	CEROVLJE	Rakonek	200	SBR - 95%	2	602	2.645

15.	MILOTSKI BRIG	GRAČIŠĆE	Rakonek	150	MBR - 98%	3	169	2.950
16.	VOZILIĆI - STEPČIĆI	KRŠAN	Plomin		na UPOV Plomin	-	-	5.403
17.	BATLUG	GRAČIŠĆE	Rakonek	150	MBR - 98%	1	53	989
18.	BORUT	CEROVLJE	Rakonek	200	MBR - 98%	6	507	3.893
19.	PAMIĆI	ŽMINJ	Rakonek	150	SBR - 95%	2	414	1.879
20.	VELI I MALI GOLJI - MARKOČI	SV. NEDELJA	Mutvica	300	SBR - 95%	5	915	4.148
21.	ŽUPANIĆI	SV. NEDELJA	Mutvica	150	SBR - 95%	2	751	3.995
22.	MARTINSKI	SV. NEDELJA	Mutvica	200	SBR - 95%	1	253	3.516
23.	MARCELJANI	LABIN	Fonte Gaj		na UPOV Labin	1	260	2.209
24.	PAGUBICE	CEROVLJE	Butoniga	150	SBR - 95%	1	44	918
25.	BERTOŠI	PAZIN	Rakonek	100	SBR - 95%	3	373	2.535
26.	PREVIŽ - LOVREČIĆI	CEROVLJE	Rakonek		na UPOV Cerovlje	2	203	1.970
27.	DIVŠIĆI	MARČANA	Valdragon-Jadreški	150	MBR - 98%	1	143	1.977
28.	GORICA	BARBAN	Sv. Antun	400	MBR - 98%	19	1.395	9.720
29.	GAMBOCI	BUJE	Gabrijeli, Bužini	150	SBR - 95%	4	653	2.575
30.	MARUŠIĆI	BUJE	Bulaž	200	SBR - 95%	5	629	1.850
UKUPNO						**96**	**15.460**	**117.371**

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata

Istarska županija, upravno-teritorijalna jedinica na zapadu Republike Hrvatske, 2.813 km², 208.055 stanovnika (2011), ustanovljena je u prosincu 1992. zakonom kojim je država podijeljena na 20 županija i Grad Zagreb. Istarska županija obuhvaća veći dio Istre - najvećeg jadranskog poluotoka koji je smješten u sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora, pa je zato Istra s tri strane okružena morem.



Slika 3.1.1-1. Prikaz lokacije Istarske županije

Istarska županija, kopnenu granicu dijeli sa Slovenijom, a na zapadu morsku granicu s Italijom. Granice Županije protežu se od uvale Stupova kraj Brestove (Plomina) preko hrpta Učke i Ćićarije do hrvatsko-slovenske granice između Muna i Vodica.

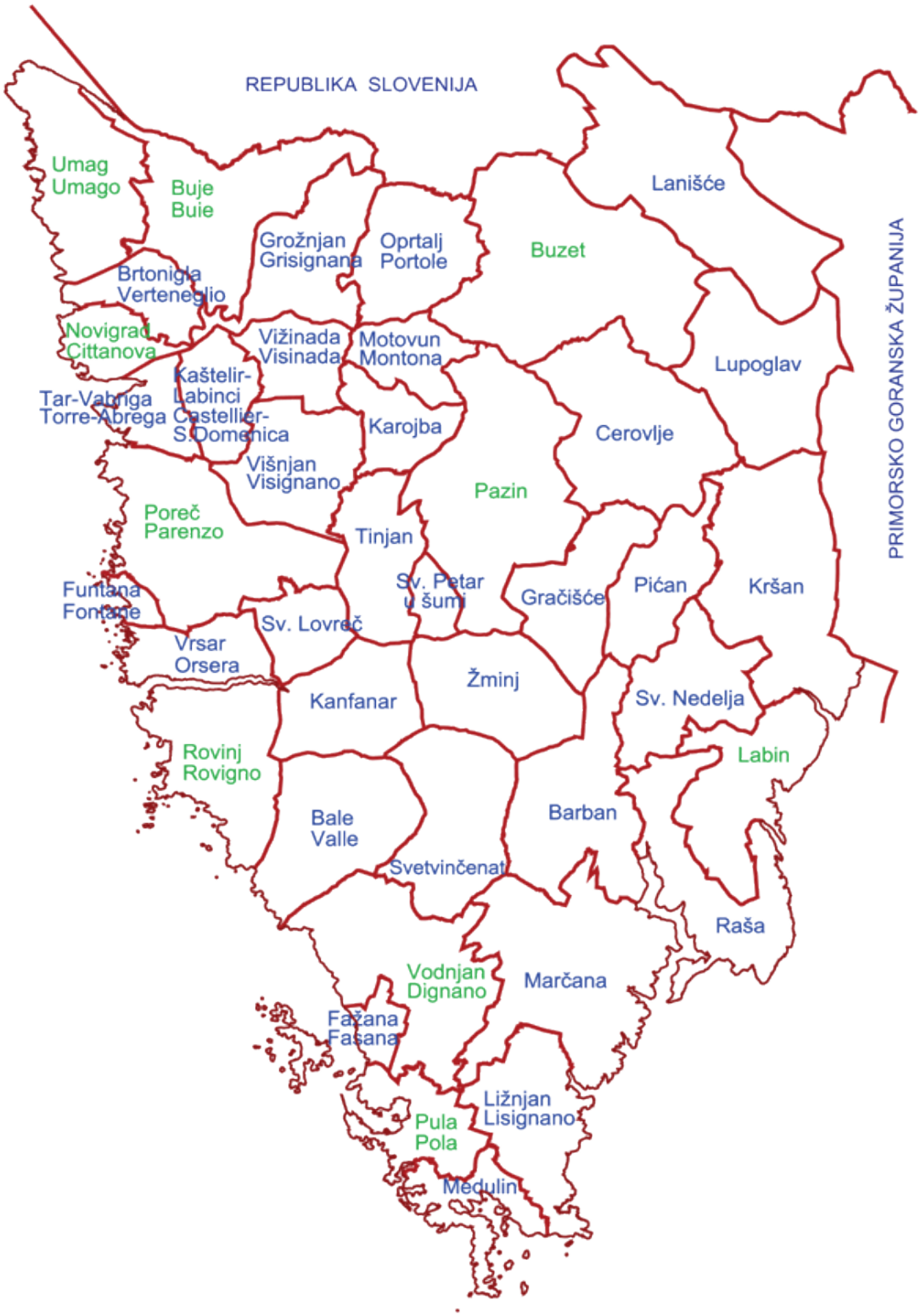
Administrativno je Istarska županija podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave. Županija je podijeljena na 10 gradova i 31 općinu:

- Gradovi: Pula, Pazin, Poreč, Buje, Buzet, Labin, Novigrad, Rovinj, Umag, Vodnjan.
- Općine: Bale, Barban, Brtonigla, Cerovlje, Fažana, Funtana, Gračišće, Grožnjan, Kanfanar, Karojba, Kaštelir-Labinci, Kršan, Lanišće, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Motovun, Oprtalj, Pićan, Raša, Sveta Nedelja, Sveti Lovreč, Sveti Petar u Šumi, Svetvinčenat, Tar-Vabriga, Tinjan, Višnjan, Vižinada, Vrsar, Žminj.

Predmetni zahvat se nalazi na području 3 grada i 10 općina:

- Gradovi: Buje, Labin, Pazin.

- Općine: Barban, Cerovlje, Gračišće, Kršan, Marčana, Raša, Sveta Nedelja, Višnjan, Vižinada, Žminj.



Slika 3.1.1-2. Gradovi i općine u Istarskoj Županiji

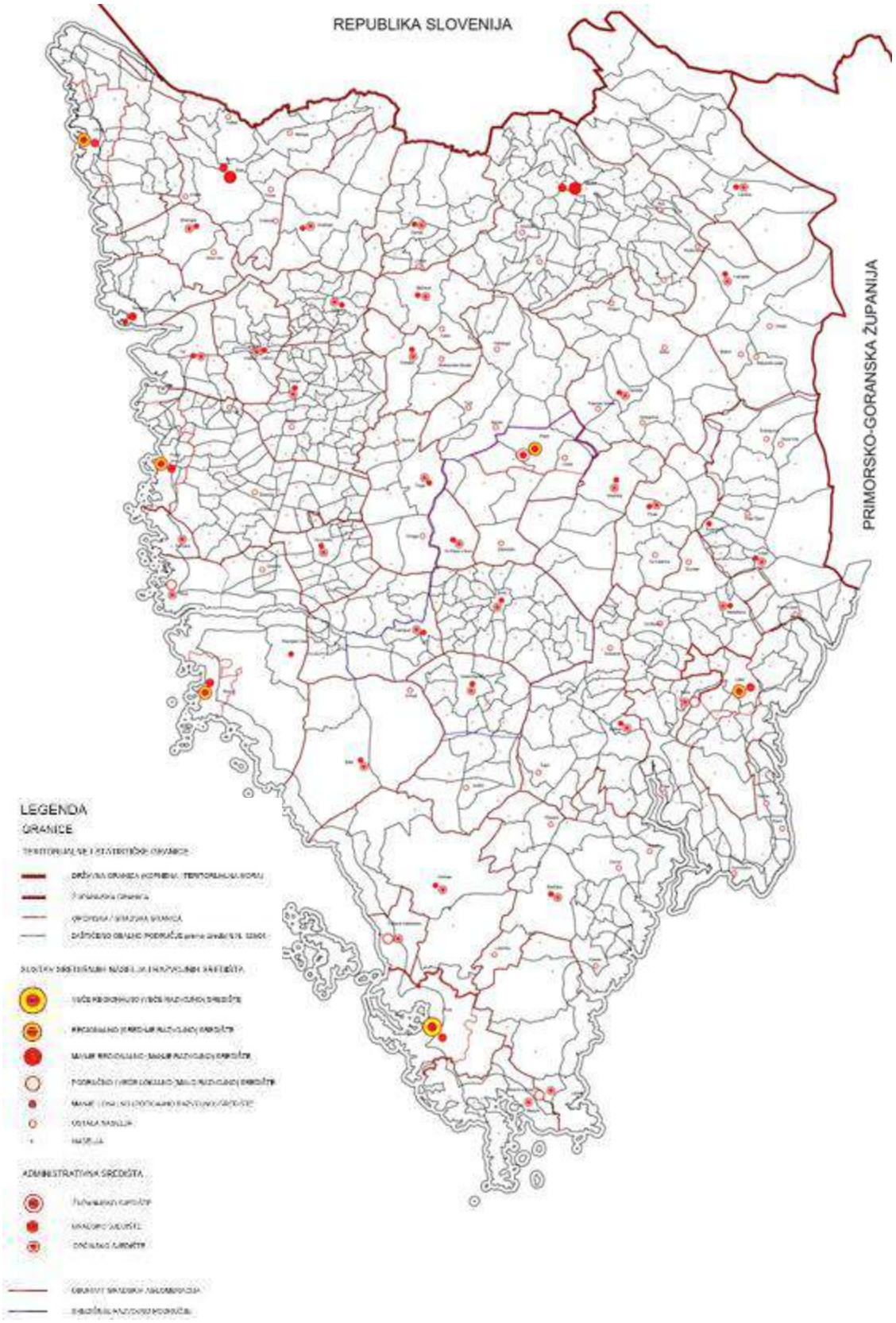
3.1.2. Stanovništvo

Istarska županija ima ukupno 655 naselja. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Istarskoj županiji živjelo je 208.055 stanovnika u 79.309 kućanstva. U Istarskoj županiji tako živi oko 5 % stanovništva Republike Hrvatske odnosno 73 stanovnika na km². U donji tablici prikazani su rezultati popisa stanovništva u posljednjih 40 godina na području Istarske Županije te demografskih trendova u posljednjih 20 godina. Broj stanovnika u Županiji u tom vremenu stagnira, a što se tiče jedinica lokalne samouprave (gradova i općina), generalno se može zaključiti da priobalne jedinice bilježe rast stanovništva dok one u unutrašnjosti Istarskog poluotoka bilježe pad stanovništva.

Tablica 3.1.2-1. Demografski trendovi po jedinicama lokalne samouprave u Istarskoj Županiji

JLS	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	91-01	01-11	91-11	trend	
Buje	4.376	4.957	5.421	5.340	5.127	-0,2%	-0,4%	-0,3%	-0,4%	↓
Buzet	5.895	6.168	6.295	6.059	6.105	-0,4%	0,1%	-0,2%	0,0%	↔
Labin	10.778	12.014	13.144	12.426	11.703	-0,6%	-0,6%	-0,6%	-0,6%	↓
Novigrad	2.398	2.619	3.270	4.002	4.328	1,8%	0,8%	1,2%	1,0%	↑
Pazin	8.158	8.889	9.369	9.227	8.630	-0,2%	-0,7%	-0,4%	-0,6%	↓
Poreč	8.820	11.739	14.633	17.460	16.696	1,6%	-0,5%	0,6%	0,1%	↔
Pula	47.156	56.153	62.378	58.594	57.765	-0,6%	-0,1%	-0,4%	-0,3%	↓
Rovinj	9.464	11.861	13.559	14.234	14.367	0,5%	0,1%	0,3%	0,2%	↔
Umag	8.160	9.936	12.348	12.901	13.594	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%	↑
Bale	1.038	1.014	1.064	1.047	1.129	-0,2%	0,7%	0,3%	0,5%	↑
Barban	3.561	3.014	2.983	2.802	2.715	-0,6%	-0,3%	-0,5%	-0,4%	↓
Brtonigla	1.523	1.446	1.398	1.579	1.607	1,1%	0,2%	0,7%	0,4%	↑
Cerovlje	2.485	2.024	1.815	1.745	1.671	-0,4%	-0,4%	-0,4%	-0,4%	↓
Fažana	1.538	1.879	2.716	3.050	3.569	1,1%	1,5%	1,2%	1,3%	↑↑
Gračišće	1.815	1.571	1.456	1.433	1.408	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	↔
Grožnjan	1.078	914	854	785	733	-0,9%	-0,7%	-0,8%	-0,8%	↓
Kanfanar	1.943	1.713	1.574	1.457	1.538	-0,8%	0,5%	-0,1%	0,2%	↑
Karojba	1.573	1.558	1.470	1.489	1.442	0,1%	-0,3%	-0,1%	-0,2%	↓
Kašt. - Labinci	1.218	1.168	1.296	1.334	1.459	0,3%	0,9%	0,6%	0,7%	↑
Kršan	3.913	3.372	3.495	3.264	2.958	-0,7%	-1,0%	-0,9%	-1,0%	↓
Lanišće	927	624	621	398	327	-5,6%	-2,2%	-4,5%	-3,3%	↓↓
Ližnjan	2.247	2.221	2.371	2.945	3.916	1,9%	2,5%	2,0%	2,2%	↑↑
Lupoglav	1.357	1.111	979	929	935	-0,5%	0,1%	-0,2%	-0,1%	↔
Marčana	4.340	3.962	3.729	3.903	4.260	0,4%	0,8%	0,6%	0,7%	↑
Medulin	2.039	2.443	3.407	6.004	6.552	4,3%	0,8%	2,4%	1,6%	↑↑
Motovun	1.385	1.261	1.098	983	1.001	-1,2%	0,2%	-0,5%	-0,2%	↔
Oprtalj	1.500	1.255	1.109	981	862	-1,3%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	↓↓
Pićan	2.603	2.346	2.133	1.997	1.820	-0,7%	-1,0%	-0,9%	-0,9%	↓
Raša	4.821	4.460	4.124	3.535	3.197	-1,7%	-1,1%	-1,4%	-1,3%	↓↓
Sv. Nedelja	3.562	3.308	3.087	2.909	2.980	-0,6%	0,2%	-0,2%	0,0%	↔
Sv. Lovreč	1.565	1.400	1.362	1.408	1.017	0,3%	-3,8%	-1,7%	-2,8%	↓↓
Sv. P. u šumi	1.057	999	999	1.011	1.067	0,1%	0,5%	0,3%	0,4%	↑
Svetvinčenat	2.773	2.345	2.204	2.218	2.183	0,1%	-0,2%	0,0%	-0,1%	↔
Tinjan	2.243	1.999	1.820	1.770	1.672	-0,3%	-0,6%	-0,4%	-0,5%	↓
Višnjan	2.736	2.416	2.252	2.187	2.266	-0,3%	0,3%	0,0%	0,2%	↔
Vižinada	1.350	1.268	1.150	1.137	1.155	-0,1%	0,2%	0,0%	0,1%	↔
Vodnjan	6.259	5.261	5.538	5.651	6.144	0,2%	0,8%	0,5%	0,6%	↑
Vrsar	1.575	1.955	2.295	2.703	2.152	1,5%	-2,6%	-0,3%	-1,4%	↓↓
Žminj	3.970	3.689	3.530	3.447	3.470	-0,2%	0,1%	-0,1%	0,0%	↔
UKUPNO	175.199	188.332	204.346	206.344	205.520	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	↔

Inače, u urbanim naseljima Istarske županije je naseljeno ukupno 143.956 stanovnika, što čini 69 % stanovništva. Ta urbana naselja su većinom smještena uz jadransku obalu (Umag, Poreč, Rovinj, Pula, Labin…), a s druge strane u unutarnjem dijelu dominiraju brojna manja naselja kojih u cijeloj Istri ima više od 600.



Slika 3.1.2-1. Administrativna sjedišta i sustav središnjih naselja i razvojnih središta u Istarskoj Županiji

Podaci o gustoći naseljenosti pojedinih općina i gradova pokazuju neravnomjeran razmještaj stanovništva, iako treba uzeti u obzir velike razlike u površini upravnih jedinica i u njihovim zemljopisnim značajkama. Opće je obilježje gustoće naseljenosti da stanovništvo pokazuje tendenciju razmještanja u urbaniziranim priobalnim područjima, a unutrašnjost ostaje slabije napučenom. Najviše stanovnika živi na administrativnom području grada Pule (57.765 stanovnika), a potom slijede Poreč, Rovinj, Umag, Labin, Pazin, Medulin, Vodnjan, Buzet i Buje, s preko 5.000 stanovnika. Najmanje stanovnika ima općina Lanišće (327 stanovnika), a u ostale JLS s manje od 1.000 stanovnika spadaju Grožnjan, Lupoglav i Oprtalj.

Istarsku županiju karakterizira izrazita urbana polarizacija koja se ogleda u koncentraciji urbanih naselja i funkcija na zapadnoj obali:

- Najveći grad je Pula, glavno gospodarsko, političko, funkcionalno i kulturno središte Istarske županije. Pazin koji je smješten u centru poluotoka administrativno je središte županije.
- Okosnica naseljenosti proteže se uz zapadnu obalu županije. Naselja Rovinj, Poreč, Novigrad i Umag su osnova urbane mreže te sa pripadajućim naseljima čine osnovnu turističku polugu razvoja.
- Istočna obala, nema tako složenu i razvijenu urbanu mrežu. Od naselja tu se ističe Labin s pretežno turistički orijentiranim Rabcem, te rudarski grad Raša.
- Unutrašnjost Istre je karakteristična po srednjovjekovnim akropolskim gradovima (Žminj, Bale, Gračišće, Pićan, Draguć, Hum, Roč, Kaštelir, Motovun, Grožnjan, Brtonigla, Oprtalj, u čijim su se podnožjima u vrijeme najveće urbanizacije razvila nova naselja. Oblici seoskih naselja raznoliki su i ovise o povijesnim i zemljišnim okolnostima.
- U dolinama rijeka nema većih naselja. Područje Ćićarije i Učke vrlo je slabo naseljeno.

3.1.3. Gospodarstvo

Najznačajnije gospodarske djelatnosti u Istarskoj županiji su prerađivačka industrija, turizam i trgovina koje generiraju 70% ukupnog prihoda. U sklopu vrlo raznovrsne industrije po ukupnim učincima prednjače brodogradnja (Brodogradilište „Uljanik“), prerada duhana (Tvornica duhana Rovinj) i proizvodnja automobilskih dijelova (P.P.C Buzet).

Gospodarstvo Istarske županije tijekom cjelokupnog promatranog razdoblja ima veće prihode od rashoda, odnosno solidnu ekonomičnost poslovanja, jednu od najboljih u Republici Hrvatskoj (vidi donju tablicu).

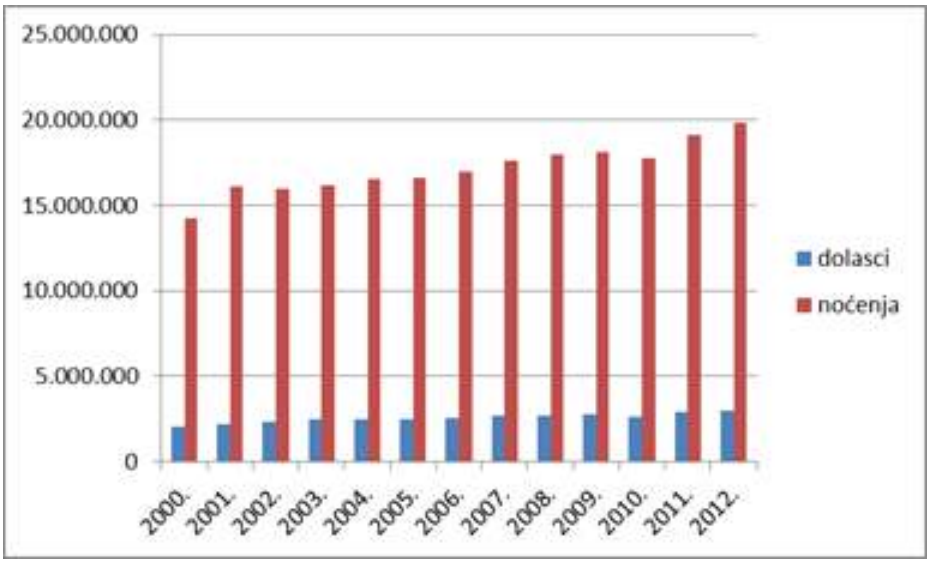
Turizam je jedna od osnovnih djelatnosti Istarske županije te vrlo važan čimbenik u kontekstu razumijevanja svrhe ovog projekta. U okviru Republike Hrvatske Istarska županija je, po veličini raspoloživih turističkih smještajnih kapaciteta i obujmu ostvarenog turističkog prometa, najrazvijenija turistička regija. Turizam Istarske županije usmjeren je na ljetni obiteljski turizam, ali u posljednje vrijeme dolazi do diversifikacije i razvoja novih oblika turizma. Osim prirodne osnove, plaža i klimatskih pogodnosti, Istra obiluje povijesnim, kulturnim i prirodnim bogatstvima. To se očituje kroz veliki broj zaštićenih prirodnih područja (NP Brijuni, PP Učka, Limski zaljev i dr.), zaštićenih kulturnih materijalnih i nematerijalnih dobara (Eufrazijeva bazilika u Poreču, pulska arena, srednjovjekovni gradovi u unutrašnjosti,…) i različitih kulturnih događanja.

Tablica 3.1.3-1. Udjeli gospodarstva Istarske županije u Republici Hrvatskoj u 2009. godini

Pokazatelj	Istarska županija	Republika Hrvatska	Udio u RH %
Broj poduzetnika obveznika porez na dobit	8.780	91.320	9,6%
Broj zaposlenih kod poduzetnika	46.155	889.396	5,2%
Ukupan broj zaposlenih	84.550	1.505.011	5,6%
Prosječan broj nezaposlenih	7.490	263.174	2,8%
Stopa registrirane nezaposlenosti %	6,6	17,1	-
Ukupan prihod u mil. kn	29.711	613.367	4,8%
Dobit nakon oporezivanja u mil. kn	2.148	26.438	8,1%
Gubitak u mil. kn	851	22.041	3,9%
Investicije u dugotrajnu imovinu u mil. kn	2.642	50.845	5,2%
Robni izvoz u mil. USD	946	10.474	9,0%
Robni uvoz u mil. USD	1.108,3	21.203	5,2%
Pokrivenost uvoza izvozom %	85,4	49,4	-
Broj dolazaka turista u tisućama	**2.755**	**10.934**	**25,2%**
Broj noćenja turista u tisućama	**18.130**	**56.299**	**32,2%**
Dobit po zaposlenom u kn	46.539	29.730	-
Robni izvoz po zaposlenom u USD	20.500	11.780	-

Izvor: DSZ, FINA, obrada HGK ŽK Pula

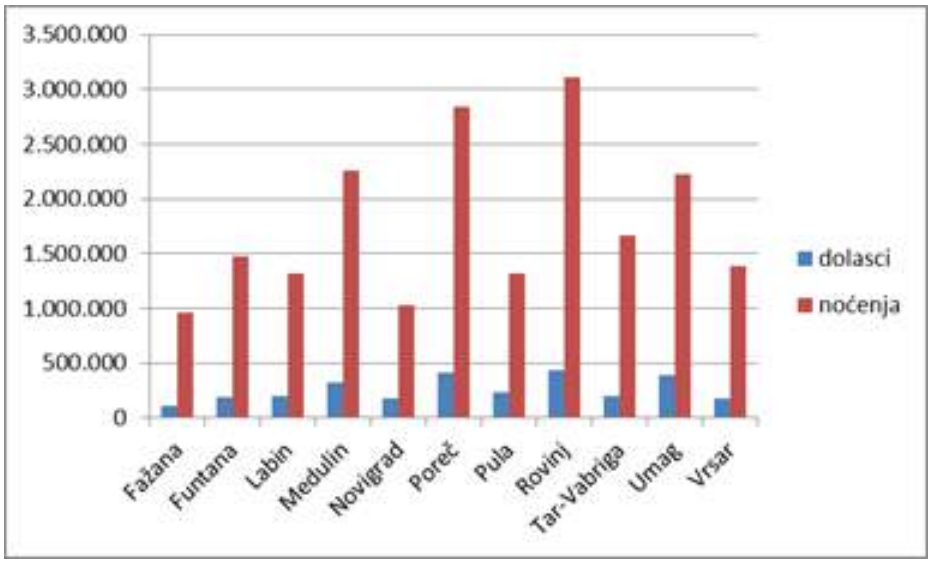
Broj dolazaka turista u Istarsku županiju bilježi stalan umjereni rast sve od 2000. godine osim u 2010. kada je prema podacima Državnog zavoda za statistiku evidentiran pad od oko 5% u odnosu na 2009. g. Od 2010. kreće polagani uspon broja dolazaka i noćenja turista. Tako 2012. godine Istru posjećuje 2.985.042 turista, što predstavlja 25,2 % od ukupnih turističkih dolazaka RH, a ostvareno je od 19.877.368 noćenja, za istu godinu, što predstavlja 31,6% od ukupnih turističkih noćenja u RH.



Slika 3.1.3-1. Kretanje broja turističkih dolazaka i noćenja u Istarskoj županiji u razdoblju od 2000. do 2012.

Izvor: Turističke zajednice Istarske županije

Na donjoj slici prikazan je broj dolazaka i noćenja turista u najvažnijim istarskim turističkim središtima.



Slika 3.1.3-2. Broj dolazaka i noćenja po turističkim zajednicama Istarske županije 2012. godine
Izvor: Turističke zajednice Istarske županije

Unutrašnjost Istre posljednjih godina se uključuje u glavne turističke tokove, što se najbolje ogleda kroz razvoj turističkih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava te revitalizaciju i valorizaciju starih gradova specifičnih za istarski poluotak. U unutrašnjosti najvažnija turistička naselja prema dolascima turista 2012. su Buje, Pazin, Ližnjan, Buzet, Motovun, Oprtalj, Višnjan i Grožnjan. Za unutrašnjost Istre posebnu su važni selektivni oblici turizma, prije svega agro, seoski, ciklo, avanturistički, gastronomski i kulturni turizam.



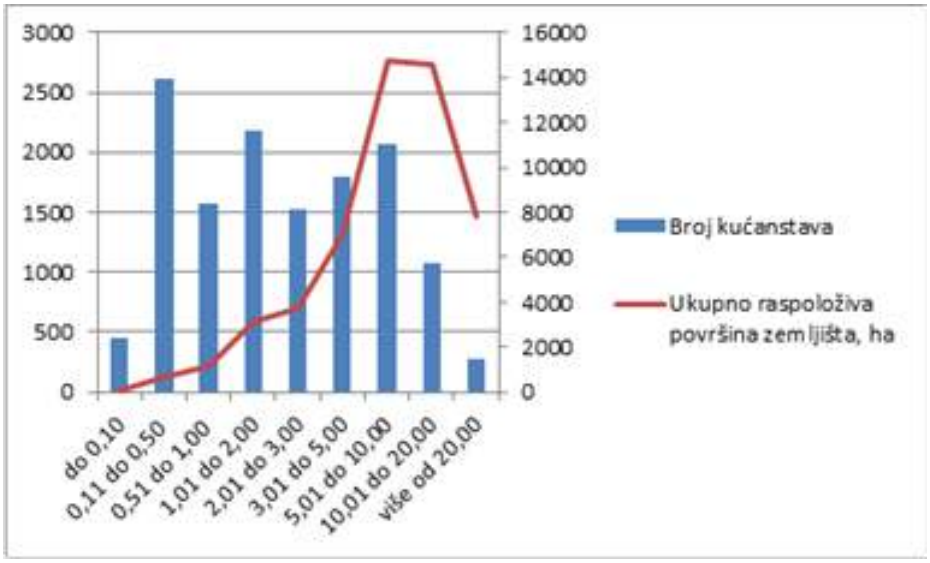
Slika 3.1.3-3. Predviđeni turistički clusteri na području Istarske županije
Izvor: Masterplan turizma Istre 2002-2010

Imajući u vidu suvremene turističke tokove Istarska županija se orijentirala na razvoj regionalno prepoznatljivih proizvoda, a to se najbolje očituje u poljoprivredi. Spoj poljoprivrede i turizma najbolje funkcionira kroz plasiranje visokokvalitetnih autohtonih poljoprivrednih proizvoda poput vina, maslinovog ulja, pršuta, sira, meda, rakija, koji su postali prepoznatljivi brandovi Istre na svjetskom tržištu. Upravo iz toga razloga glavni ciljevi razvoja turizma su diversifikacija turističkog razvoja na cijelu županiju, imajući u vidu održivi razvoj te očuvanje regionalnih i kulturnih posebnosti.

Poljoprivreda – posebno uzgoj maslina i proizvodnja visoko kvalitetnog maslinovog ulja, vinogradarstvo i proizvodnja vrhunskih vina, proizvodnja ranih povrtlarskih kultura, ali i stočarstvo i peradarstvo, te ribarstvo s marikulturom – imaju veliku tradiciju na području Istarske županije.

Do sredine XX. st. poljoprivreda je bila glavna gospodarska djelatnost, a do kraja XX. st. njezin je udio u gospodarstvu Istarske županije pao na manje od 10%. Premda je imala povoljne prirodne uvjete za razvoj, vrlo se sporo razvijala zbog intenzivnih procesa deagrarizacije i depopulacije sela, koji su bili poticani gospodarskom politikom od 1945. do 1990-ih godina. Površina poljoprivrednog zemljišta u Istri stalno se smanjuje zbog nekorištenja, urbanizacije, izgradnje infrastrukture i gospodarskih objekata, pa su od 1970-ih oranične površine smanjene za gotovo 30%.

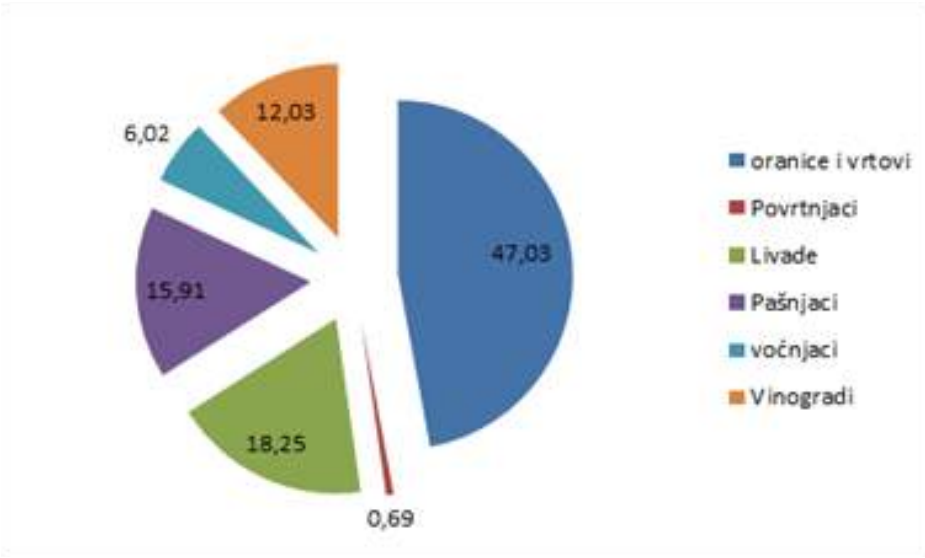
Jedan od najvećih problema poljoprivrede u IŽ, ali i cijeloj Hrvatskoj je veličina posjeda te velik broj parcela. Iz grafa u nastavku je vidljiv osnovni problem, broj poljoprivrednih kućanstava u IŽ iznosi ukupno 13.534, koji na raspolaganju imaju ukupno 52.823,39 ha poljoprivrednog zemljišta. Prema ovim podacima prosječna veličina poljoprivrednog posjeda iznosi vrlo niskih 3,9 ha.



Slika 3.1.3-4. Broj poljoprivrednih kućanstva i ukupna raspoloživa površina zemljišta
Izvor: Popis poljoprivrede 2003., Zagreb, DZS

Najveći broj poljoprivrednih kućanstava (10.128 tj. 74,8 % svih p. kućanstava) ima na raspolaganju do 5 ha poljoprivrednog zemljišta. Prema kategorijama veličine poljoprivrednog zemljišta, najveći broj poljoprivrednih kućanstava raspolaže od 0,11 do 0,50 ha zemljišta.

Iz strukture korištenog poljoprivrednog zemljišta (ukupno 22.040,16 ha) vidljivo je da najveći dio otpada na oranice i vrtove tj. 47,03 %. Osim oranica i vrtova značajan udio imaju i livade (18,25 %) i pašnjaci (15,91 %). Vinogradarstvo i voćarstvo su značajne poljoprivredne grane, a u strukturi korištenog poljoprivrednog zemljišta sudjeluju s 12,03 % (vinogradarstvo) i 6,02 % (voćarstvo).



Slika 3.1.3-5. Struktura poljoprivrednog zemljišta (u %)
Izvor: Popis poljoprivrede 2003., Zagreb, DZS

RATARSTVO - Ratarsku proizvodnju na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Istri karakteriziraju uzgoj tradicionalnih kultura: pšenice, ječma, kukuruza i lucerke. Njima je zasijano 2/3 ukupnih oraničnih površina. Pod ratarskim površinama u Istarskoj županiji 2002. bilo je zasijano ukupno 20.212 ha.

POVRĆARSTVO - Proizvodnja povrća je gotovo u cijelosti usmjerena za plasman tijekom turističke sezone, a organizirana proizvodnja povrća za preradu ne postoji, osim rajčice u Umagu. Razlog tome su: ograničene proizvodne površine, ograničena mogućnost korištenja vode za navodnjavanje i što je najvažnije, do sada se sve proizvedeno povrće moglo kvalitetno plasirati na lokalnom tržištu (Rovinj, Poreč, Pazin, Pula i Rijeka). Najčešće povrćarske kulture na istarskim poljima su krumpir, kupus, kelj, luk, češnjak, krastavci, rajčica, cvjetača i paprika.

VINOGRADARSTVO - Temeljem Pravilnika o vinu RH podregija Istra nalazi se u Vinogradarskoj regiji Primorska Hrvatska. Unutar podregije tri su vinogorja: Zapadno istarsko (područje Buja, Umaga, Novigrada, Poreča, Rovinja i Pule), Centralno istarsko (područje Motovuna, Pazina, Buzeta) i Istočno istarsko (područje Labina i Kastva).

Danas su glavni nositelji razvoja vinogradarstva u Istri porečki Institut za poljoprivredu i turizam, u kojem se odvija intenzivan znanstveno-stručni rad na polju vinogradarstva i vinarstva, ali i mnogobrojna obiteljska gospodarstva koja proizvode vrlo kvalitetna vina. U Istri je danas 2.347 ha vinograda, od toga je na 1.513 ha zasađena sorta malvazija istarska bijela. Uzgajaju se i druge autohtone sorte: teran, borgonja, hrvatica, muškat momjanski, muškat ruža porečki, te strane sorte: cabernet sauvignon, merlot, chardonnay, pinot bijeli, pinot sivi, pinot crni, a u manjem opsegu i ostale sorte.

MASLINARSTVO - Brži razvoj maslinarstva počeo je 1990-ih godina poticajnim mjerama države, obnovom starih maslinika i sadnjom novih. U istarskim nasadima maslina nešto više od trećine stabala pripada autohtonim sortama: buža (50,69%), rosinjola (5,72%), crnica (karbonera, 5,60%), bjelica (belica, 30,22%) i drugim manje zastupljenim sortama (7,77%). Novi nasadi podizani su pretežito stranim sortama (leccino, frantoio, pendolino).

VOĆARSTVO - Voćarska proizvodnja u Istri zastupljena je s velikim brojem voćnih vrsta. Godine 2008. u Istarskoj županiji bilo je ukupno oko 300 ha nasada voćnih vrsta i to: breskve oko 100 ha, šljive oko 65 ha, jabuke oko 35 ha, kruške oko 35 ha, trešnje oko 25 ha, oraha oko 15 ha i ostalo voće oko 25 ha.

STOČARSTVO - Stočarska proizvodnja ima tendenciju stalnog opadanja, kako ukupnog broja jedinki životinja, tako i proizvodnje mesa i drugih životinjskih proizvoda. Brojnost stoke u proteklom desetogodišnjem razdoblju se smanjuje, najviše zbog nepovoljnog gospodarskog stanja u stočarskoj proizvodnji. Takvo stanje utječe i na razmjerno mali udio stočarstva u ukupnoj vrijednosti proizvodnje u poljoprivredi, što ograničava i razvoj proizvodnje krmnog bilja i iskorištenost pašnjaka.

Prema gore prikazanim podacima i stanju, poljoprivredni sektor u cjelini (zbog smanjenog opsega) nema veliki utjecaj na onečišćenje okoliša te ne predstavlja veliko opterećenje sadašnjem ekološkom sustavu. Intenzivna ratarska proizvodnja s velikim udjelom korištenja različitih umjetnih gnojiva i pesticida nikada nije dosegla razinu razvijene komercijalne proizvodnje, a stočarstvo je u posljednjim desetljećima izgubilo na važnosti i opsegu.

Zbog ovakve situacije IŽ ima vrlo pogodne uvjete za razvoj ekološke poljoprivrede koja može biti dopuna ukupnoj turističkoj industriji, koja je na području Istarske županije dosegnula vrlo visoku razinu.

3.1.4. Geografske značajke

Prostor Istre predstavlja jedinstvenu cjelinu, a može se podijeliti u četiri pod područja:

1. zapadno i južno priobalje (do 200 m nadmorske visine),
2. središnja Istra (200 - 500 m nadmorske visine),
3. sjeveroistočna Istra (dolina Raše do Plominskog zaljeva uključujući Čepićko polje) i
4. pred planinsko i planinsko područje Ćićarije i Učke (nadmorska v. viša od 500 m).

Prema geološkoj i geomorfološkoj strukturi istarski se poluotok dijeli na tri sasvim različita područja. Brdoviti sjeverni i sjeveroistočni rub poluotoka, zbog svog oskudnog biljnog pokrova i ogoljelih kraških površina poznat je kao Bijela Istra. Jugozapadno od Bijele Istre pruža se prostor koji je morfološki znatno bogatiji. To su niža pobrđa fliša, koji se sastoji od nepropusnih lapora, gline i pješčenjaka, pa odatle i naziv Siva Istra. Vapnenačku zaravan uz morsku obalu, pokrivenu zemljom crvenicom, nazivamo Crvenom Istrom.

Najveći dio Istre nalazi se na vodopropusnim vapneno-dolomitnim stijenama (istarska ploča i planinski dio poluotoka), a samo manji dio poluotoka nalazi se na vodonepropusnim klastičnim stijenama. Pod šumama se nalazi trećina istarskog poluotoka. Duž obale i na otocima prevladavaju borove šume i makija, koju krase stabla crnike i planike.

Na području Istarske županije se nalazi 36 zaštićenih područja (1 nacionalni park, 1 park prirode, 5 posebnih rezervata, 11 značajnih krajobraza, 5 park šuma, 7 spomenika prirode i 6 spomenika parkovne arhitekture), prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13).

3.1.5. Meteorološke i klimatološke značajke

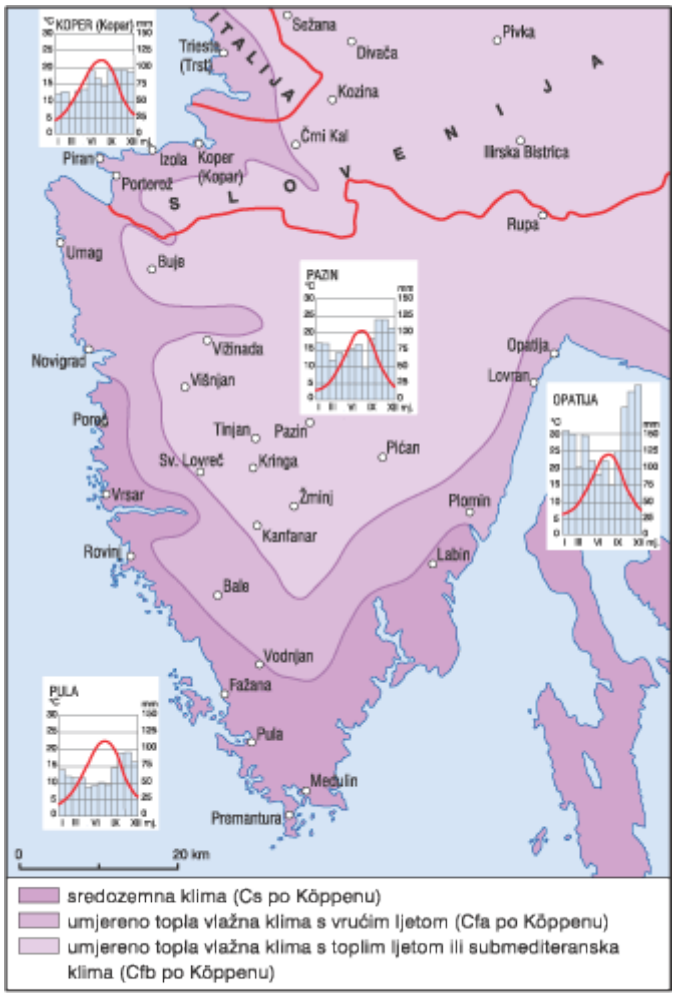
Istra kao poluotok je s tri strane okružena morem, s udaljavanjem od kojeg sredozemna klima prelazi u umjerenu kontinentalnu. Određuje je položaj u razmjerno toplom pojasu i u području utjecaja zap. zračne cirkulacije. Sa zapada i sjeverozapada osjeća se utjecaj Atlantika, koji je izvor topline i vlage. Važan je i položaj na sjev. rubu Jadranskoga mora, na prijelazu između Sredozemlja i euroazijske cjeline. Sredozemno i (nešto manje) Jadransko more ublažavaju neugodne utjecaje suhe i vruće sjeverne Afrike, jer se topli zrak koji prolazi iznad Sahare (jugo) prelaskom preko mora navlaži. Ta zračna masa uzrokuje u Istri uglavnom blage i vlažne zime, dok su ljeta vruća i sparna. Zimi preko Alpa i Dinarida iznad kontinentalnih dijelova Europe dotječe hladan i suh zrak (bura), koji može znatno sniziti temperaturu i uzrokovati mraz. Utjecaj reljefa najbolje se vidi u brdovitoj Ćićariji od Slavnika do Učke. Zbog veće nadmorske visine tu je temperatura niža, a oborina je više nego u nižim dijelovima Istre.

Na temperaturu u Istri utječu kopno, more i nadmorska visina. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150m, ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22–24°C. Iz oblika izotermi vidi se da termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskoga primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperatura snižavaju se na 2–4°C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C. Srpanjske su temperature u unutrašnjosti 20–22°C, u brdovitoj Ćićariji 18–20°C, na najvišim vrhovima i ispod 18°C.

Zbog manjeg učinka hlađenja Kvarnerskoga zaljeva u usporedbi s otvorenim morem ispred zapadne Istre, ljetne su temperature u Liburnijskom primorju nešto više nego na zapadnoj istarskoj obali. Kako se more zagrijava sporije nego kopno, temperaturne su razlike između obalnoga područja i unutrašnjosti manje u proljeće, a veće u jesen. Veće razlike ljeti posljedica su viših jutarnjih temperatura na obali, jer more onemogućuje pretjerano hlađenje zraka. Blagotvoran utjecaj mora vidljiv je i pri ekstremnim temperaturama. Najniže izmjerene temperature na obali više su i za 10-ak°C od istoga ekstrema u unutrašnjosti poluotoka: na obali se živa može spustiti i ispod –10°C, a u unutrašnjosti ispod –20°C. Obrnuto je pri najvišim temperaturama, koje su zbog učinka mora u unutrašnjosti nekoliko stupnjeva više (najviše ljetne temp. dosežu 35–40°C).

Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnoga 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. Oni godišnje imaju više od 1500 mm oborina, a masiv Učke i iznad 2000 mm. Najmanje kiše padne na zapadnoj i sjeverozapadnoj obali. Duž obale od Valture do Novigrada padne od 800 do 900 mm, a na obali sjeverozapadne Istre od 900 do 1100 mm kiše. Iako količina oborina raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen (listopad i studeni), a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto. Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti.

Unatoč prosječno dobroj vlažnosti Istre, 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 3 mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u kraškim predjelima koji imaju više oborina. Snijeg je na obali Istre rijetka pojava, a u unutrašnjosti poluotoka snježni pokrivač ostane nekoliko dana do cijeloga tjedna. Više od 20 dana snijega imaju Slavnik, Učka i najviši vrhovi Ćićarije.



Slika 3.1.5-1. Klimatološka karta Istre

Izvor: Istarska enciklopedija, http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=1369

Unatoč modifikatorskom utjecaju reljefa na vjetrove, iz podataka je očito da u Istri najčešće pušu vjetrovi iz smjerova sjeveroistoka i istoka (→ **bura**) i jugoistoka (→ **jugo**). Bura je najčešća zimi, jer je Jadran u to godišnje doba često u području niskoga zračnoga tlaka. Jačina bure ovisi o lokalnim topografskim prilikama, a najveće brzine, čak i veće od 150 km/h, doseže pod sedlima u Dinaridima. U Istri prevladava umjerena bura, koja ne postiže jačinu senjske ili tršćanske. Češće puše anticiklonalna bura, koja donosi vedro i hladno vrijeme. Pri ciklonalnoj (mračnoj, crnoj) buri može obilno kišiti ili sniježiti do morske obale. Jugo je topao i vlažan vjetar, koji se u hladnoj polovini godine često izmjenjuje s burom. Na kopnu ne doseže takve brzine kao bura, a donosi oblačno i kišno vrijeme (ciklonalno jugo). Pri stabilnu i vedru vremenu, posebno ljeti, za obalni je pojas Istre značajna i obalna zračna cirkulacija. Danju s mora puše osvježujući → **maestral**, a noću, kad se kopno ohladi više nego more, obrnuti vjetar – burin.

Prema klimatološkim podjelama podneblja, cjelina Istre ima umjereno toplu klimu, iako se najviši predjeli na sjeveroistoku približavaju klimatskim karakteristikama gorskih, odnosno borealnih podneblja. Podrobnije se može u Istri razlikovati barem tri tipa podneblja. Obalni pojas između Novigrada i Rapca, koji ima najviše temperature i prima najmanje oborina, ima sredozemnu klimu (Cs po Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji). Mediteranski značaj toga dijela Istre pokazuje i zimzelena šuma hrasta crnike *(Quercus ilex)*. Preostali

obalni pojas u Liburnijskom primorju na istočnoj strani poluotoka te područje sjeverno od rijeke Mirne na zapadnoj i sjeverozapadnoj obali ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Cfa po Köppenu), a unutrašnjost istarskog poluotoka ima inačicu s toplim ljetom (Cfb po Köppenu). Podneblja Cfa i Cfb u Istri razlikuju se od sredozemnoga podneblja ponajprije po nešto većoj vlažnosti i nižim temperaturama, ali imaju još uvijek mnoge sredozemne značajke. Stoga se često taj dio Istre ubraja u umjereno sredozemna, odnosno submediteranska podneblja.

Promjena klime na području zahvata

U Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), DHMZ (Branković i sur. 2013.)[1] opisani su rezultati budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: **temperaturu na visini od 2 m** (T2m) i **oborinu**.

Za svaki od navedenih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka:

a) dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 i
b) dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES po IPCC scenariju A1B.

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

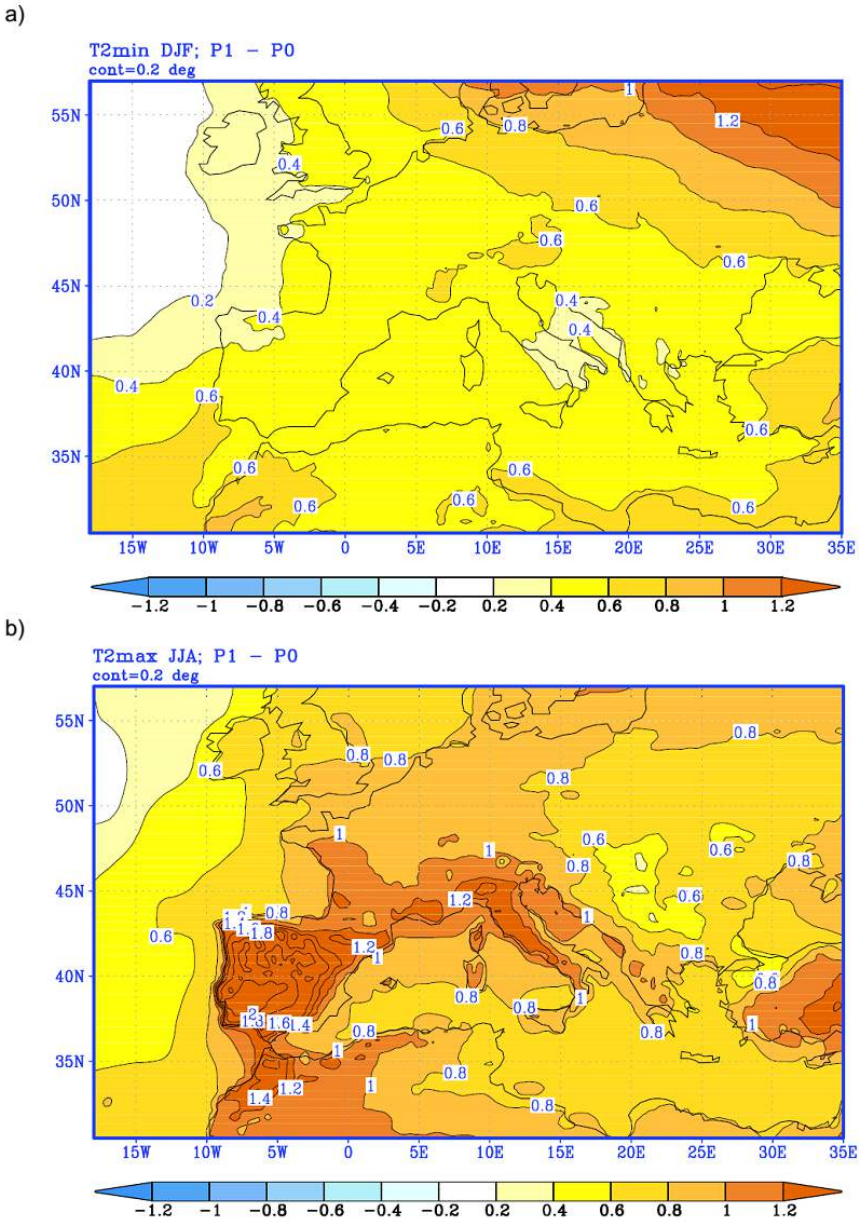
U daljnjem tekstu dana je analiza promjene klime na području sjevernog Jadrana gdje je smještena lokacija zahvata, a prema rezultatima projekcija klimatskih promjena za područje Hrvatske iz DHMZ RegCM i iz ENSEMBLES simulacija, za navedena dva osnovna meteorološka parametra.

- *Temperatura na visini od 2 m (T2m)*

Prema simulacijama klimatskih promjena za T2m u DHMZ RegCM, na području zahvata najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura na području Istre mogla porasti do 1°C (najveća očekivana promjena na području Hrvatske). U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8°C, a zimi i u proljeće 0,2°C – 0,4°C

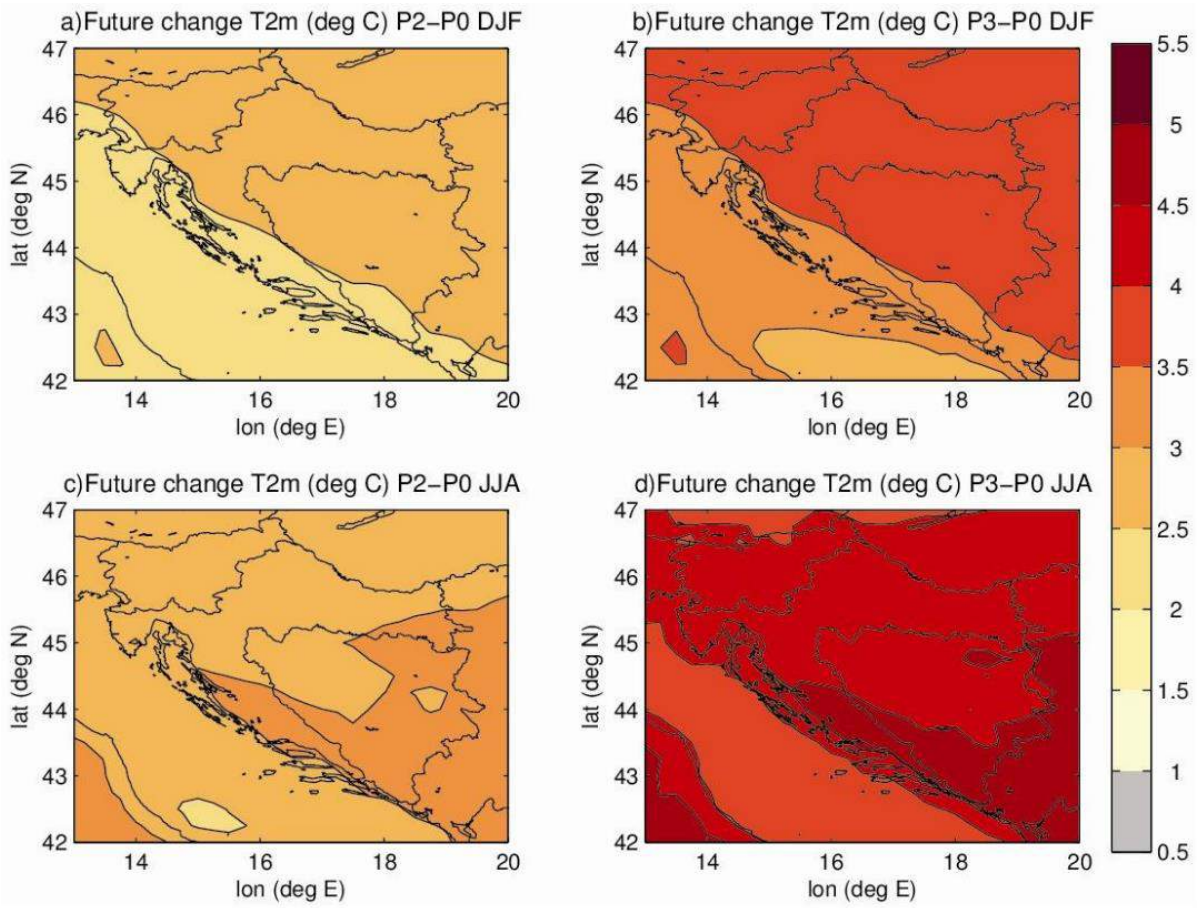
Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi (slika 3.1.4-1.) bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na području zahvata mogle bi porasti do oko 0,5°C, a ljetne maksimalne temperature zraka porast će nešto više od 1°C (slika 3.1.4-1.b)).

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



Slika 3.1.4-1. Srednjak ansambla a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti, P1 minus P0. Izolinije svaka 0.2 °C (izvor: Branković i sur., 2013.)

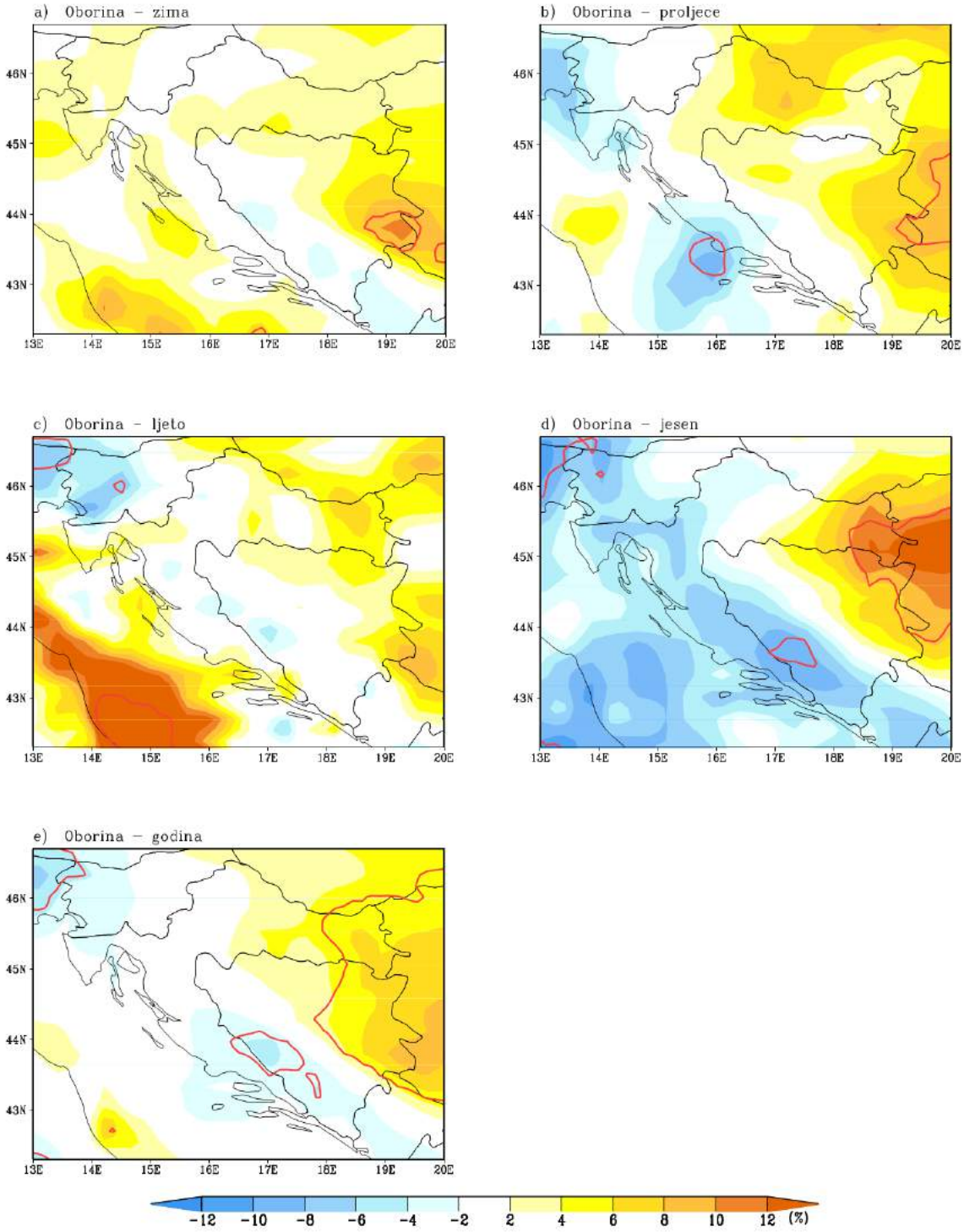
Simulacije ENSEMBLES modela za prvo 30-godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T2m u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1,5°C. Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projiciran je porast temperature između 2,5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj te nešto blaži porast u obalnom području tijekom zime (slika 3.1.4-2. a)). Najveće razlike u porastu T2m između globalnog i regionalnog modela nalazimo u ljetnoj sezoni kad globalni model daje izraženiji porast T2m (do 3,5°C) iznad Istre. Projekcije za kraj 21. stoljeća (razdoblje P3) upućuju na mogući izrazito visok porast T2m te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U obalnom području zimi projicirani porast T2m je između 3°C i 3,5°C. Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast T2m na području zahvata iznosi između 3,5°C i 4°C (slika 3.1.4-2. d)).



Slika 3.1.4-2. Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela (izvor: Branković i sur., 2013.)

- *Oborine*

DHMZ RegCM simulacije su pokazale da su najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) projicirane za jesen, kada se može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8% (slika 3.1.4-3. d)) i u proljeće (slika 3.1.4-3. b)) od 2% do 10%. U ostalim sezonama model je projicirao povećanje oborine (2% - 8%). Ove promjene, osobito zimi i u ljeto manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. Smanjenje oborine na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini te se na dijelovima Istre i sjevernog Jadrana u bližoj budućnosti može očekivati 2% - 4% manje oborine (slika 3.1.4-3. e)).

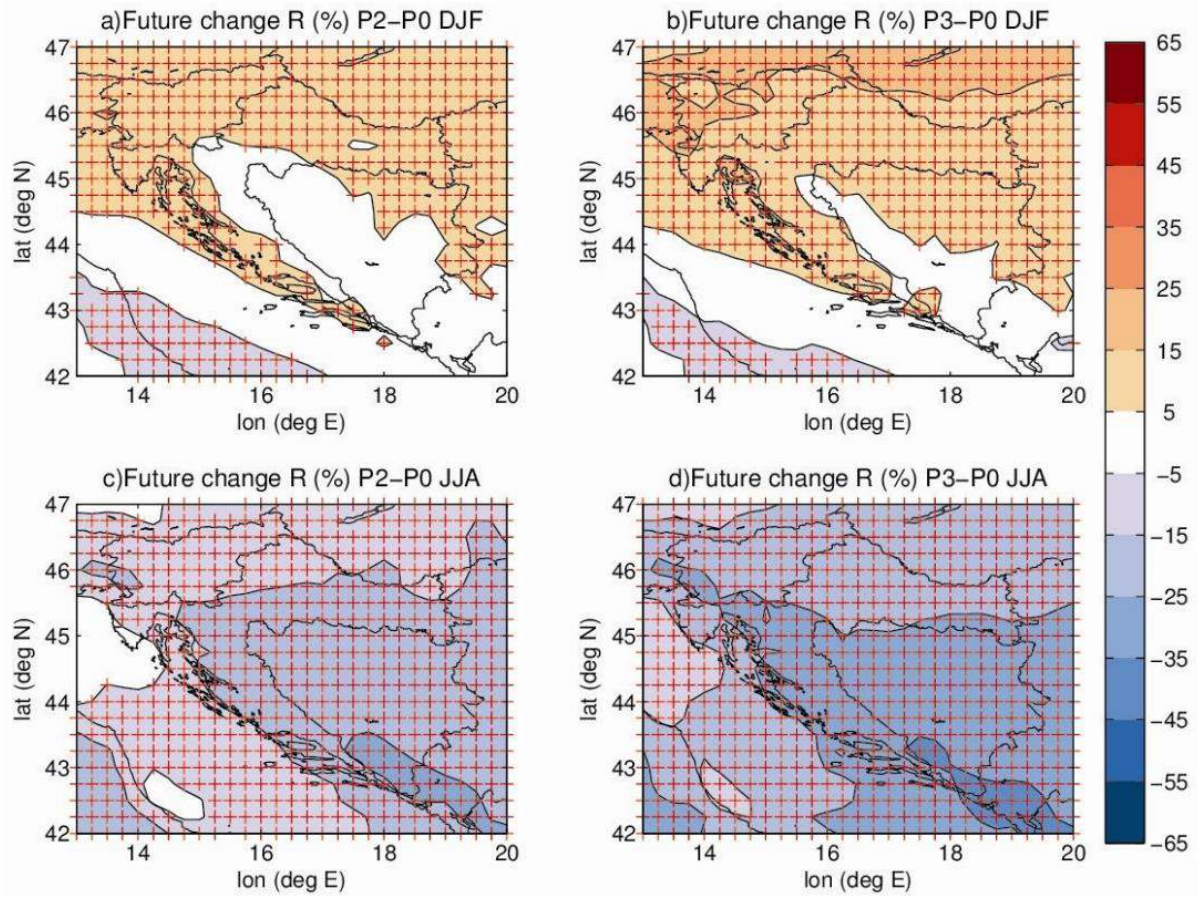


Slika 3.1.4-3. Promjena sezonske (a-d) i godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom
(izvor: Branković i sur., 2013.)

Povećanje dnevnog intenziteta oborine na području zahvata očekuje se zimi i ljeti (1% do 6%). Na godišnjoj razini promjene standardnog dnevnog intenziteta oborine su po iznosu manje nego u sezonama. Na Jadranu povećanja odnosno smanjenja standardnog dnevnog intenziteta oborine zahvaćaju manja područja i povezana su sa smanjenjem broja

oborinskih dana odnosno smanjenjem godišnje količine oborine. Duž Jadrana i zaleđa nalazimo porast količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine (R95T) između 1% i 4%. Velike dnevne količine oborine na Jadranu u hladnom dijelu godine rezultat su dugotrajnih oborina pa zimsko povećanje R95T ukazuje na njihovu intenzifikaciju. Povećanje R95T u dijelovima sjevernog Jadrana predviđeno je u proljeće. Ljeti su promjenama obuhvaćena manja područja nego u ostalim sezonama i promjenjivog su predznaka, a u jesen duž Jadrana bi prevladavalo smanjenje R95T. Na godišnjoj razini R95T može se povećati duž Istre i sjevernog Jadrana. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine.

Prema simulacijama ENSEMBLES modela u prvom dijelu 21. stoljeća, projicirani porast količine oborine zimi iznosi između 5% i 15% na Kvarneru. U obalnim i otočnim lokacijama projicirani signal klimatskih promjena je prostorno i vremenski vrlo promjenjiv i rijetko statistički značajan na srednjoj mjesečnoj razini. Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projicirane su umjerene promjene oborine za znatno veći dio Hrvatske u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Međutim, projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% ne premašuje iznose iz razdoblja P1 (slika 3.1.4-4. a)). Osjetnije smanjenje oborine, između -15% i -25%, očekuje se tijekom ljeta gotovo na cijelom području Hrvatske. U proljeće je projicirano smanjenje oborine u čitavom obalnom području i zaleđu između -15% i -5 % . I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (P3) promjene u sezonskim količinama oborine zahvaćaju veće dijelove Hrvatske. Kao i u P2, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% na području zahvata (slika 3.1.4-4. b)). Dakle, ENSEMBLES modeli ne predviđaju značajnije razlike u porastu oborine zimi između razdoblja P2 i P3. Međutim, projekcije za ljeto u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. Projicirano smanjenje oborine u većem dijelu Istre bilo bi između 15% i 25% (slika 3.1.4-4. d)).



Slika 3.1.4-4. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R: klimatološka zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala ±5%
(izvor: Branković i sur., 2013.)

3.1.6. Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja

Prema geološkoj građi, Istarski poluotok može se podijeliti na tri područja:
1. Jursko-krednopaleogenski karbonatni ravnjak južne i zapadne Istre,
2. Kredno-paleogenski karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri te
3. Paleogenski flišni bazen središnje Istre.

Na otprilike jednake dijelove Istra je podijeljena s obzirom na geomorfologiju i različite vrste tala. Bijela Istra označava brdovitu sjevernu zonu gdje prevladavaju okršeni izdanci vapnenačkih stijena. Siva Istra obuhvaća središnji dio poluotoka, a označava niže flišno pobrđe. Ovo područje karakteriziraju doline rijeka, bujna vegetacija i poljoprivredne površine zbog čega je poznato i pod nazivom Zelena Istra. Crvena Istra je područje niske vapnenačke zaravni koje se proteže od Piranskoga zaljeva do Plomina, a prema istoku se izdiže do visine od 400 m. Karakteriziraju ga mnogobrojne pukotine, škrape, ponikve, uvale, špilje, jame i ponori te zemlja crvenica koja velikim dijelom prekriva mezozojske i paleogenske karbonate.

Istra pripada sjeverozapadnom dijelu Jadranske karbonatne platforme. Izgrađena je pretežito od plitkomorskih karbonata stratigrafskog raspona gornji doger-eocen i manjim dijelom od paleogenskih klastita (fliša i vapnenačkih breča). Te se naslage mogu podijeliti u četiri sedimentacijske cjeline međusobno odijeljene emerzijama različitog trajanja.

Najstarija taložna cjelina (jedinica I) obuhvaća jezgru zapadnoistarske antiklinale, a karakterizirana je različitim tipovima plitkovodnih vapnenaca taloženih u razdoblju od srednje jure do starijeg dijela gornje jure. Druga taložna cjelina (jedinica II) je transgresivno-regresivna. Sadrži naslage taložene u razdoblju od najmlađe jure do mlađeg dijela donje krede. Obilježavaju ju različiti tipovi peritajdalnih vapnenaca, emerzijske breče te rano i kasnodijagenetski dolomiti. Iz tog razdoblja potječe izvrstan arhitektonsko-građevni kamen Kirmenjak stilolitizirani mikriti i Fantazija dolomiti karakteristični za plićе uvjete taloženja te Istarski žuti (masivni žućkasti vapnenci taloženi u nešto dubljim, lagunskim okolišima). Treća taložna cjelina (jedinica III) je transgresivna, karakteristična po plitkomorskim taložnim sustavima, o čemu svjedoče pukotine isušivanja, stromatolita, plimnih kanala i tragova dinosaura. Četvrta taložna cjelina (jedinica IV) je veoma promjenjiva s obzirom na promjenu uvjeta taloženja u paleogenskim marinskim okolišima. Paleogenske naslage obuhvaćaju Liburnijske naslage, foraminiferske vapnence, prijelazne naslage i flišne naslage, transgresivno taložene na različite članove kredne podloge.

Istra je na temelju hidrogeoloških karakteristika podijeljena na tri područja: područje izgrađeno od karbonatnih naslaga (s južne strane fliškog bazena), područje izgrađeno od naslaga fliša (fliški bazen) i područje izgrađeno od izmjene karbonatnih naslaga i naslaga fliša (sa sjeveroistočne strane fliškog bazena). Područje zahvata smješteno je u području izgrađenom od karbonatnih naslaga koje predstavljaju tipični krški vodonosnik. Litostratigrafski članovi uglavnom se prostiru u smjeru S-J, što je i glavni smjer kretanja podzemne vode. Na kontinentalnom dijelu nema značajnih hidrogeoloških pojava na površini, voda se kreće podzemno sustavima pukotina i kanala prema morskoj obali ili prema dolinama rijeke Mirne i Raše. Priobalnom dijelu pripada područje uz doline rijeka Mirne i Raša gdje se osjeća znatan utjecaj mora.

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna. Moguće je izdvojiti dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokrenta. 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. Unutar Pazinskog bazena pod horizontalnim slojevima flišolikih naslaga nalaze se prijelazni oblici struktura između istočnog i zapadnog dijela poluotoka.



Slika 3.1.6-1. Geološka karta Istre

Izvor: Istarska enciklopedija, http://istra.lzmk.hr/slika.aspx?id=548

3.1.7. Pregled stanja vodnih tijela

Istarski poluotok najveća je jedinica s vlastitim i specifičnim hidrogeološkim karakteristikama. Površinske tekućice predstavljaju značajne vodne resurse Istre. Njihove se hidrološke karakteristike odlikuju velikom vremenskom i prostornom promjenljivosti.

Velike vode zbog svog bujičnog karaktera ugrožavaju dolinska područja vodotoka, uzrokuju eroziju zemljišta u gornjim dijelovima sliva. Zatim, tijekom sušnih razdoblja uslijed sve većeg nekontroliranog korištenja izvorišta za vodoopskrbne potrebe površinski vodotoci presušuju čime se dovodi u pitanje opstojnost vodenih ekosustava i njihov kapacitet prihvata onečišćenja.

Na pojedinim slivnim područjima vodotoci nakon početnog površinskog dijela toka završavaju u ponorskim zonama i time podzemno prihranjuju vodonosnike izvorišta, a koji onda svojim preljevnim vodama prihranjuju površinske vodotoke.

Razmatrajući pojavu izviranja vode u Istri uočava se da se najviše izvora javlja u području karbonatnih naslaga, tako da je više od 93% sve izvorske vode krškog porijekla, a samo 7% otpada na procjeđivanje vode iz pješčano eocenskih rastrošenih naslaga.

Najznačajniji površinski vodotoci na području Istarske županije su Mirna, Raša, Boljunčica, Dragonja te ponornica Pazinčica. U vodnogospodarskom smislu značajnu funkciju imaju površinske akumulacije Butoniga i Boljunčica, od kojih se ova posljednja, zbog izrazitih gubitaka u svom zaplavu, za sada koristi samo jednonamjenski - kao retencija za zaštitu od velikih voda Čepić polja.

Mirna je najznačajniji površinski vodotok na području Istarske županije što proizlazi iz veličine njenog slivnog područja-oko 541 km^2, od čega je cca 405 km^2 neposrednog površinskog sliva, kao i njenoj vodnoj bilanci koja čini cca 30% ukupne vodne bilance istarskog područja. Početkom glavnog toka Mirne smatra se spoj bujičnih ogranaka Rečine i Drage te jakog povremenog izvora Tombazin cca 2.3 km uzvodno od Buzeta i nakon cca 38.5 km, Mirna utječe u Tarsku valu na zapadnoj obali Istre. Zbog geološkog sastava terena hidrografska mreža površinskih vodnih tokova vrlo je razvedena, ali prevladavaju uglavnom povremeni površinski vodotoci s naglašeno bujičnim karakterom.

Mirnu i njen sliv odlikuju značajne varijacije u srednjim dnevnim protokama a što ukazuje na njenu izrazitu bujičnost.

Sliv Raše i Boljunčice danas funkcionira kao dva potpuno nezavisna sliva nakon obimnih hidromelioracijskih zahvata učinjenih tijekom zadnjih šest desetljeća. Na primjer, od dijela Raškog zaljeva i bočatog Krapanskog jezera formiran je hidromelioracijski sustav Donja Raša. Izvedeni su i veći bujični radovi u dijelu sliva Raše, tj. Podpićanskog i Posertskog polja, te bujičnih sastavaka Poserta i Karbune koji i formiraju vodotok Rašu nakon njihovog spoja neposredno uzvodno od Potpićanskog mosta. U dijelu toka Karbune izgrađena retencijska pregrada Sepčići namijenjena zadržavanju nanosa i redukciji vodnog vala. No, maksimalne protoke na njenom su nizvodnijem dijelu toka i dalje vrlo izrazite, te zajedno s vodama Poserta izazivaju učestalije pojave plavljenja Potpićanskog polja i nizvodnijeg toka Raše.

Slivu Raše pripada i bujica Krapanj koja se formira od oborinskih voda gradskog područja Labina. Protječući uz gradski uređaj za pročišćavanje Labina, iz kojega prima pročišćenu vodu, bujica nastavlja tok strmim jarugama ka mjestu Raša, odakle kanalizirano, u vidu lijevog obuhvatnog kanala Krapanj utječe u Rašu. Za manjih voda kakvo je npr. stanje kada

bujicu prihranjuju samo otpadne vode Labina cjelokupna količina voda infiltrira se u podzemlje. Provedenim trasiranjima utvrđena je povezanost tih voda s pitkim vodama glavnog labinskog izvorišta Fonte Gaia - Kokoti koje se nalazi u mjestu Raši.

Zbog raznovrsne geološke građe terena Raša ima vrlo raznolik sliv pa tako i raznolike značajke vodne bilance. Početni dio sliva do Potpićanskog mosta ima razvijenu površinsku hidrografsku mrežu, a što uvjetuje bujični karakter otjecanja i veliku varijabilnost u protokama. U srednjem dijelu toka Raše vode brojnih stalnih i povremenih izvora značajno pridonose povećanju ukupne vodne bilance Raše.

Boljunčica je vodotok bujičnog karaktera koji prateći smjer pružanja Učke s čijih padina sakuplja oborinske vode utječe u Plominski zaljev. Korito Boljunčice je regulirano u duljini od cca 3.5 km samo na dionici kroz isušeni dio nekadašnjeg Čepićkog jezera, a izveden je i sustav obuhvatnih i odvodnih kanala u samome polju. Branom Letaj formirana je akumulacija Boljunčica volumena cca 6.5 mil. m3. Međutim, zbog izraženih gubitaka u njenom zaplavu, praktički u cijelosti prikupljene vode s uzvodnijeg dijela sliva Boljunčice otječu kroz ponore. Boljunčica je jedan od značajnijih površinskih vodotoka u Istri. Ukupna površina njenog sliva je cca 200 km^2, od čega na neposredni dio otpada cca 153 km^2.

U gornjem dijelu sliva površinsko otjecanje je manje u odnosu na druge flišne slivove središnje Istre zbog različitijeg geološkog sastava i dinamičnije tektonike. Tome su razlog i gubici duž samog korita vodotoka. Južni dio slivnog područja Boljunčice otječe ka Čepić polju. Karakterizira ga veći broj kraćih bujičnih ogranaka koji se strmo spuštaju niz padine Učke i utječu u lijevi obuhvatni kanal Čepićkog polja. Najnizvodniji dijelovi korita uglavnom su zamuljeni i velike vode se široko razlijevaju po samome polju.

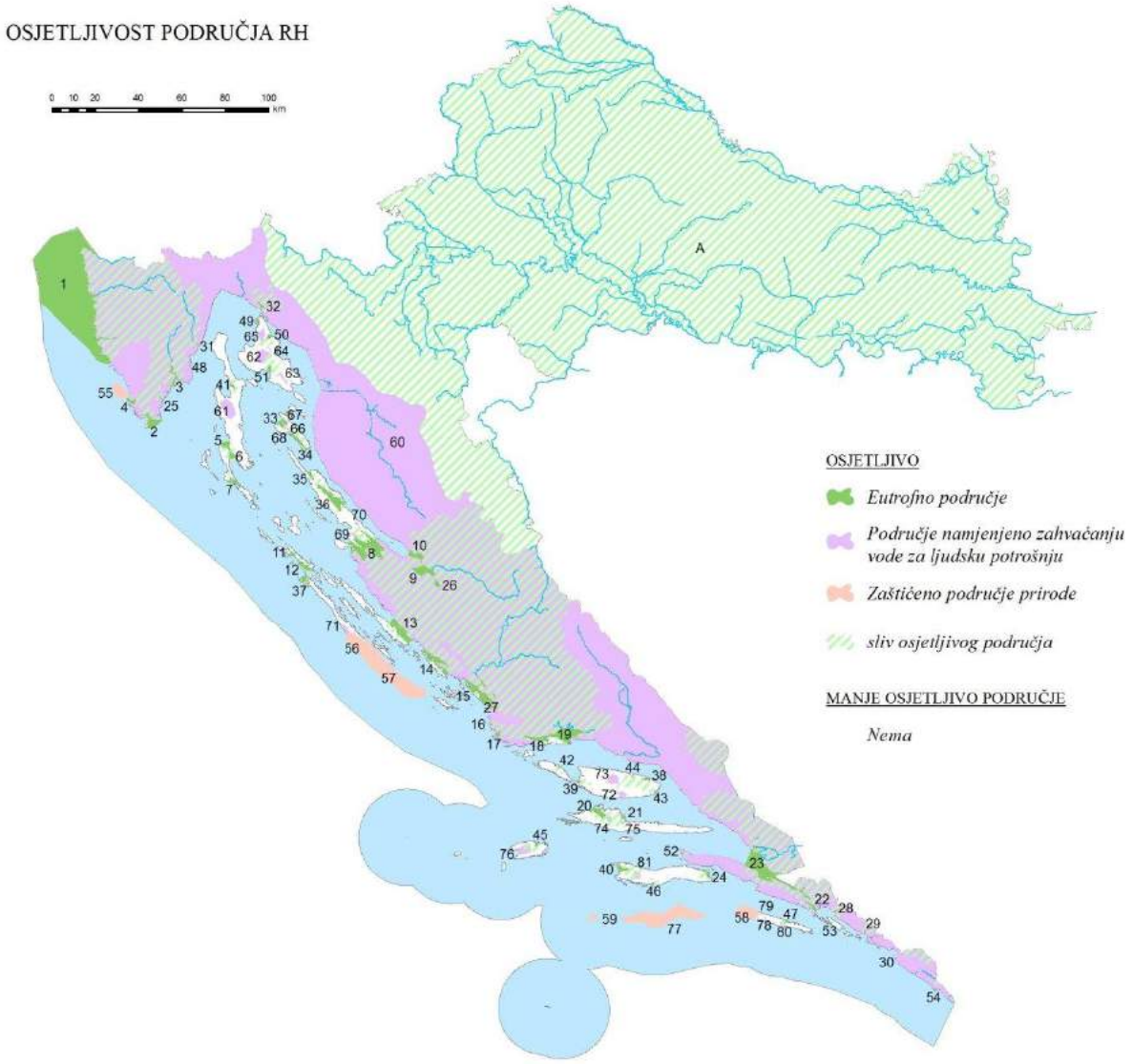
Vode **Pazinčice (Pazinski potok)** prihranjuju vodonosnik središnje Istre te sustavom podzemnih krških tokova otječu dalje prema izvorištima. Prema rezultatima dosadašnjih trasiranja dominantni smjer istjecanja podzemnih voda povezanih s ponorom Pazinčice su izvorišta s desne obale Raše i Raškog zaljeva. Osim na području oko ponorske zone sliv Pazinčice je izgrađen od fliša. Po svom je obliku sliv izrazito izdužen i pruža se u pravcu sjeverozapad - jugoistok. Na taj osnovni smjer pružanja gotovo se okomito spuštaju strmi bočni pritoci razmjerno malenih slivnih površina - središnji Borutski potok, desnooobalna pritoka Lipa i lijevoobalna pritoka Rakov potok. Nizvodno od mosta Pazinčica strmim kaskadama u kamenitom koritu otječe prema svom ponoru - poznatom krškom fenomenu Pazinskoj jami. Pazinčicu karakterizira izrazita bujičnost uslijed čega su naglašene i pojave velikih voda.

Vodna tijela površinskih voda

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša s**ustava javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije – 1B faza** Hrvatske vode dostavile su Pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“, br. 66/16).

Područje zahvata u cijelosti se nalazi na osjetljivom području (ID područja: 71005000 Jadranski sliv – kopneni dio), prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10, 141/15). U skladu sa spomenutom Odlukom navedeno područje definirano je kao **područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju i sliv osjetljivog područja** (slika 3.1.7-1.) na kojem je potrebno ograničiti ispuštanje dušika i fosfora.

Na slici 3.1.7-2 prikazana su i ostala osjetljiva područja koja su najbliža predmetnom zahvatu.



Slika 3.1.7-1. Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj
(Izvor: Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja, NN 81/10, 141/15)



Osjetljiva područja koja su najbliža zahvatu (iz Popisa osjetljivih područja u RH):

1 - Zapadna obala istarskog poluotoka
2 - Medulinski zaljev
3 - Zaljev Raša
4 - Zaljev Pula
25 - Luka Budava
31 – Uvala Plomin
48 – Uvala Prklog
55 – NP Brijuni
60 – Jadranski sliv – kopneni dio

Slika 3.1.7-2.
Izvod iz Kartografskog prikaza osjetljivih područja u RH na širem području zahvata

Na osjetljivim područjima i slivovima osjetljivih područja je, zbog postizanja ciljeva zaštite voda, potrebno je provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, sukladno odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (Narodne novine, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).

Prema Planu upravljanja vodnim područjima, stanje voda opisuje se na razini vodnih tijela. Ukupna ocjena stanja određenog vodnog tijela površinske vode određena je njegovim ekološkim i kemijskim stanjem za površinske vode, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno – kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće.

Prema ukupnoj ocjeni elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Ključnu ulogu u ocjenjivanju ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije vrijednosti su odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje pored bioloških moraju biti ispunjeni i podržavajući fizikalno kemijski i hidromorfološki uvjeti. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće.

Kemijsko stanje vodnog tijela površinske vode izražava prisutnost prioritetnih tvari i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase:dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Dobro kemijsko stanje odgovara uvjetima kad vodno tijelo postiže standarde kakvoće za sve prioritetne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari.

Procjena općeg fizikalno kemijskog stanja temelji se na pojedinačnim ocjenama za četiri osnovna fizikalno-kemijska elemenata kakvoće: BPK5 i KPK kao pokazatelje organskog onečišćenja te ukupni N i ukupni P kao pokazatelj onečišćenja hranjivim tvarima. Za vodna tijela na kojima nema mjernih postaja, stanje je procijenjeno interpolacijom, na temelju

izmjerenog stanja na najbližim mjernim postajama i prostorne distribucije relevantnih točkastih i raspršenih izvora onečišćenja na neposrednom slivnom području. Opće fizikalno-kemijsko stanje vodnog tijela određeno je najnižom od četiri ocjene za obuhvaćene fizikalno kemijske elemente kakvoće.

Procjena općeg hidromorfološkog stanja temelji se na dostupnim podacima o vodnim građevinama i drugim fizičkim zahvatima na rijekama koji su u tu svrhu prikupljeni i sistematizirani u Hrvatskim vodama. Za svaki hidromorfološki element kakvoće (količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnom vodom, longitudinalni i lateralni kontinuitet rijeke,kanaliziranje, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa) izvršena je procjena hidromorfološke promjene nastala uslijed fizičkih zahvata koji su evidentirani na pojedinom vodnom tijelu s obzirom na veličinu te promjene, izvršena je klasifikacija stanja vodnog tijela prema tom hidromorfološkom elementu. Veličina hidromorfološke promjene na razini vodnog tijela jednaka je srednjoj vrijednosti promjena svih dionica (izdvojenih na temelju postojećih vodnih građevina), pri čemu je težinski faktor duljina dionice. Opće hidromorfološko stanje vodnog tijela određeno najnižom od ocjena za sve obuhvaćene hidromorfološke elemente kakvoće.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razliku od ostalih promatranih vodnih stanja ekološko stanje rijeka nije bilo moguće procijeniti, jer ne postaje podaci o svim potrebnim pokazatelja biološkog stanja. Jedini sustavno praćeni i određeni biološki element kakvoće na kopnenim površinskim vodama je makrozoobentos, ali samo u rijekama. Od svih bioloških elemenata kakvoće, vodeni bezkralježnjaci (makrozoobentos) najbolje reagiraju na organsko opterećenje. Za procjenu saprobioloških značajki tekućica korišten je indeks saprobnosti, koji ukazuje na organsko opterećenje.

Prilozi 3.1.7–1 do 3.1.7-6 prikazuju položaj vodnih tijela koja se nalaze na području planiranog zahvata.

U nastavku se daju karakteristike i stanje vodnog tijela površinskih voda, koji se nalazi pod neposrednim utjecajem na području planiranog zahvata, prema Planu upravljanja vodnim područjima (vidi Tablice 3.1.7-1 i 3.1.7-1a).

Riječ je o načinu ocjene stanja vodnih tijela na kojima se ne obavlja monitoring. Ocjena stanja je napravljena za Plan upravljanja vodnim područjem i način je jedinstven i odnosi se na sva vodna tijela na koja je potrebno „ekstrapolirati/interpolirati“ rezultate monitoringa. Pri analizama pošlo se od pretpostavke da se dio fizikalno-kemijskih pokazatelja (BPK, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor), te pokazatelji kemijskog i hidromorfološkog stanja mogu pratiti kumulativno (duž vodotoka) odnosno „modelirati“, te da se kumulativni efekti morfoloških promjena na promjenu elemenata hidromorfološkog stanja voda mogu procijeniti (interpolacijom ili ekstrapolacijom rezultata monitoringa duž vodnih tijela odnosno duž segmenata vodnih tijela) na kojima nema monitoring postaje. Pri tome, sukladno analizi opterećenja i utjecaja:

- Ukoliko rezultati po svakom pojedinačnom pokazatelju koji je modeliran ukazuju na dobro stanje voda (vodnog tijela) može se očekivati da će i stanje voda vjerojatno biti dobro (dio nepouzdanosti procjene je obuhvaćen analizom opterećenja i utjecaja).
- Ukoliko rezultati modela provjereni po svakom pojedinačnom pokazatelju koji je moguće modelirati ukazuju da se može očekivati da neki od pokazatelja nije u dobrom stanju (vodno tijelo vjerojatno neće dostići dobro stanje ili procjena dostizanja dobrog stanja nije pouzdana), zaključuje se da vodno tijelo nije u dobrom stanju prema pravilu “one out all out”.

Prema navedenoj Tablici 3.1.7-1a o ocjeni karakteristika i stanja tijela površinskih voda Pazinski potok na području dijela zahvata (sustavi odvodnje na području naselja Cerovlje, Pazinski Novaki, Lindar, Zarečje, Lovrečići, Previž i Borut), utvrđeno da je stanje vodnog tijela „vrlo loše“. Ocjena kemijskog stanja je „nije dobro“, ekološko stanje je ocijenjeno kao „vrlo loše“, a hidromorfološko stanje kao „dobro“.

Tablica 3.1.7-1. Karakteristike vodnog tijela JKRN0094_001, Pazinski potok

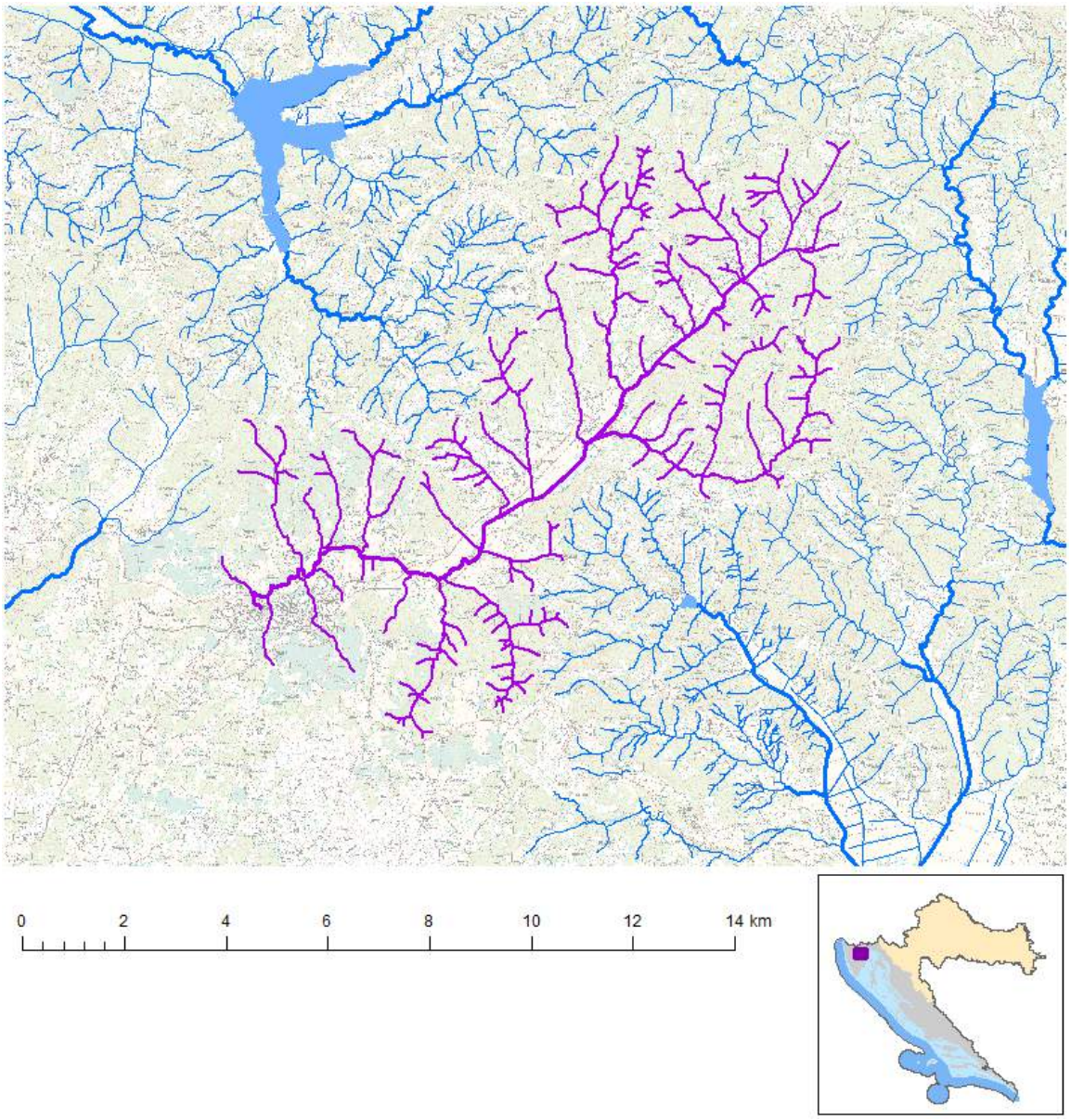
OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0094_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0094_001
Naziv vodnog tijela	Pazinski potok
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Prigorske i nizinske male tekućice Istre (17)
Dužina vodnog tijela	15.3 km + 143 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGN-02
Zaštićena područja	HR2001017, HR2001365, HR2001386, HRNVZ_41020107*, HR81187*, HRCM_41031000*, HRCM_62011002*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	31070 (Dubravica, Pazinčica) 31071 (Ponor, Pazinčica)

Tablica 3.1.7-1a. Stanje vodnog tijela JKRN0094_001, Pazinski potok

STANJE VODNOG TIJELA JKRN0094_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve

Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Živa i njezini spojevi	nije dobro	nije dobro	nije dobro	nije dobro	procjena nije pouzdana
Pentaklorbenzen	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve

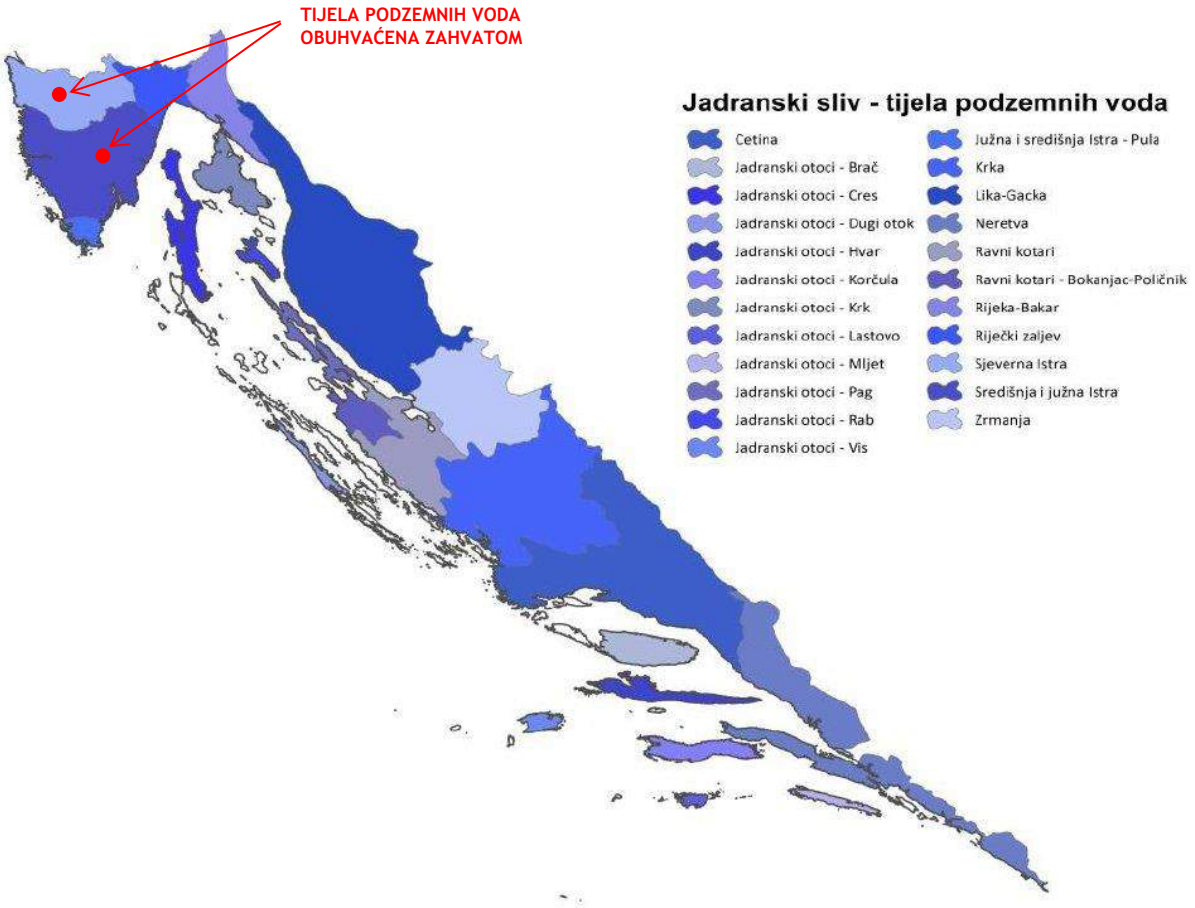
NAPOMENA:
NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglјik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni,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



Slika 3.1.7-3. Vodno tijelo JKRN0094_001, Pazinski potok

Vodna tijela podzemnih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima od 2016. – 2021. na jadranskom vodnom području izdvojeno je 23 tijela podzemne vode (TPV) na jadranskom vodnom području (Slika 3.1.7-4). Naselja obuhvaćena ovim projektom pripadaju području tijela podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA i JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA, Tablica 3.1.7-2.



Slika 3.1.7-4. Pregledna karta tijela podzemnih voda na Jadranskom slivu s ucrtanim područjem zahvata

Prilog 3.1.7–7 prikazuje tijela podzemne vode koja se nalaze na području planiranog zahvata.

Tablica 3.1.7-2 Prikaz naselja obuhvaćenih projektom i njihovoj pripadnosti tijelu podzemne vode

NASELJE	TIJELO PODZEMNE VODE
BRAJKOVIĆI - TRVIŽ	JKGI_01 SJEVERNA ISTRA
CRKLADA - GRUBIŠI - FERENCI - FILIPI	
RAPAVEL	
PAGUBICE	
GAMBOCI	
MARUŠIĆI	

MARČANA	JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA
RITOŠIN BRIG	
NEDEŠĆINA	
LINDAR	
LOBORIKA	
ZAREČJE	
VICANI	
MANDALENČIĆI	
CEROVLJE	
BAZGALJI	
PAZINSKI NOVAKI	
MILOTSKI BRIG	
VOZILIĆI - STEPČIĆI	
BATLUG	
BORUT	
PAMIĆI	
VELI I MALI GOLJI - MARKOČI	
ŽUPANIĆI	
MARTINSKI	
MARCELJANI	
BERTOŠI	
PREVIŽ - LOVREČIĆI	
DIVŠIĆI	
GORICA	

Tijelo podzemne vode JKGI_01 SJEVERNA ISTRA zauzima površinu od 907 km^2, a obnovljive zalihe podzemnih voda iznose 441 * 10^6 m^3/god. Ovo TPV odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost, a prirodna ranjivost mu je ocijenjena kao srednja (23,7%) do vrlo visoka (6,9%). U narednoj tablici dana je ocjena stanja podzemnih voda u JKGI_01 SJEVERNA ISTRA.

Tablica 3.1.7-3. Ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA

	Stanje	Pouzdanost
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	niska
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	visoka
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	visoka
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	niska
Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	niska
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	visoka

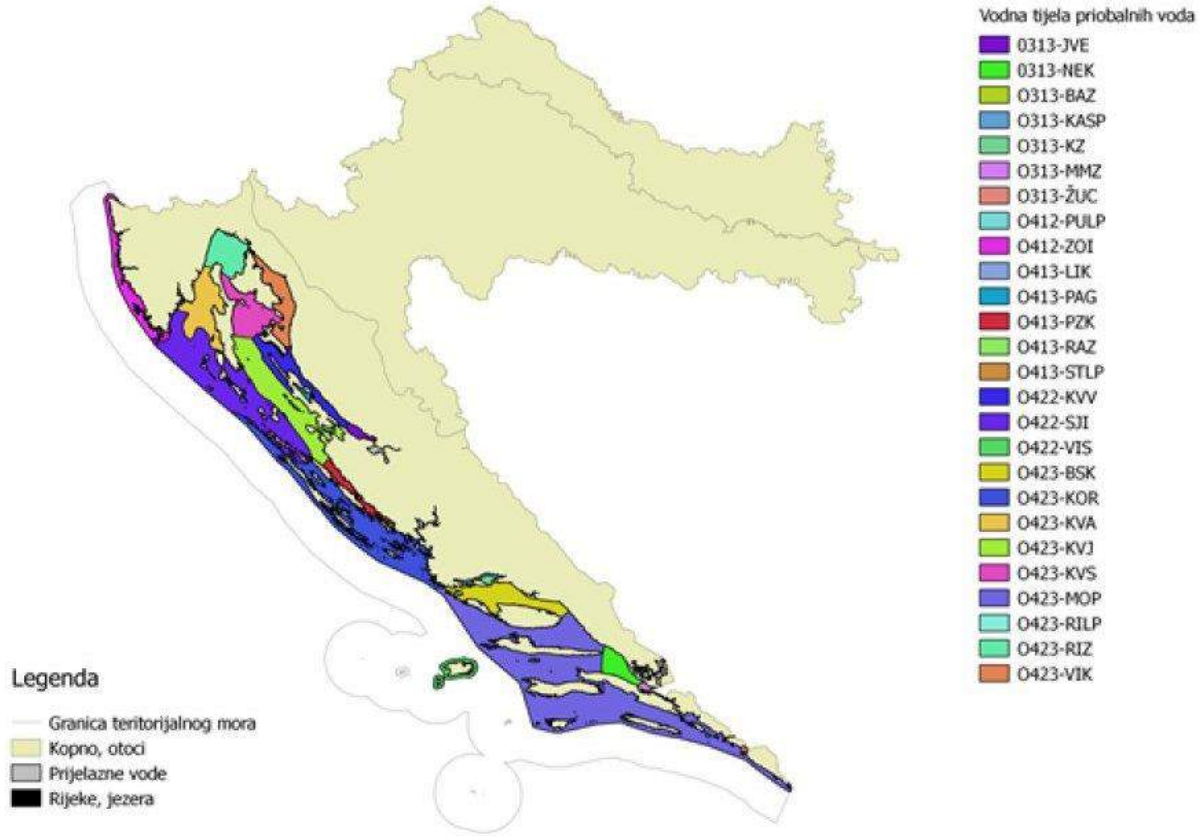
Tijelo podzemne vode JKGN_02 SREDIŠNJA ISTRA zauzima površinu od 1717 km^2, a obnovljive zalihe podzemnih voda iznose 771 * 10^6 m^3/god. Ovo TPV odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost, a prirodna ranjivost mu je ocijenjena kao srednja (27,4%) do vrlo visoka (19,3%). U narednoj tablici dana je ocjena stanja podzemnih voda u JKGN_02 SREDIŠNJA ISTRA.

Tablica 3.1.7-4. Ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA

	Stanje	Pouzdanost
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	visoka
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	visoka
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	visoka
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	niska
Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	niska
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	visoka

Vodna tijela priobalnih voda

Pročišćene otpadne vode iz s**ustava javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije – 1B faza** naselja Vozilići – Stepčići – Plomin ispuštaju se u vodno tijelo priobalnih voda O423-KVA (Kvarner), Slika 3.1.7-5. Stanje priobalnih vodnih tijela prikazan je u Tablici 3.1.7-5.



Slika 3.1.7-5. Geografski položaj grupiranih vodnih tijela u priobalnim vodama

Karakteristike vodnog tijela O423-KVA pokazuju umjereno ekološko i biološko stanje. Procijenjeno ukupno stanje je „umjereno“.

Tablica 3.1.7-5. Stanje vodnog tijela priobalne vode O423-KVA

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnenom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge
O423-KVA	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	umjereno stanje

Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
-	-	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje

Poplavna područja na području zahvata

Prema Državnom planu obrane od poplava (84/2010), Glavnog provedbenog plana obrane od poplava (veljača 2014.), Zakona o vodama (153/2009, 130/2011 i 56/2013), te Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje (83/2010 i 126/2012) planirani zahvat **sustava javne odvodnje i zaštite voda Istarske županije – 1B faza** pripada **branjenom Sektoru E – Sjeverni Jadran**). U Sektoru E pripada **branjenom području 22** (područja malih slivova Mirna - Dragonja i Raša – Boljunčica).

Branjeno područje 22 nalazi se na zapadu Republike Hrvatske. Na svom sjevernom dijelu graniči s Republikom Slovenijom, a zapad, jug i istok omeđuje Jadransko more. Obuhvaća cijeli Istarski poluotok, tj. cijelu Istarsku županiju, unutar koje se nalaze mali slivovi Mirna – Dragonja i Raša – Boljunčica čijim područjem upravljaju istoimene vodnogospodarske ispostave. Mali sliv Mirna – Dragonja obuhvaća slivove sjevernog i zapadnog dijela poluotoka, a mali sliv Raša – Boljunčica slivove njegovog istočnog i južnog dijela. Dionice obrane od poplava su podjeljene po hidrološkom principu, a područja vodnogospodarskih ispostava, po administrativnom – granice općina i gradova, pa zbog toga ima manjeg odstupanja granica.

Površina branjenog područja iznosi 3.824 km^2, od čega 1.639 km^2 pripada malom slivu Mirna – Dragonja, a 2.185 km^2 malom slivu Raša – Boljunčica.

Karakteristike oba slivna područja su: s jedne strane razvijena hidrografska mreža na eocenskom flišu, koji prevladava središnjom Istrom i proteže se geosinklinalom od sjeverozapada prema jugoistoku poluotoka, a s druge strane propusno vapnenačko tlo koje prevladava u antiklinalama na sjeveru i jugu, i u kojemu se nisu mogli formirati izrazitiji površinski tokovi.

Daljnje karakteristike su velike godišnje oborine u zaleđu (do 2.000 mm/god.) i izraziti dnevni inteziteti u unutrašnjosti (do 250 mm/dan). Izrazite oscilacije otjecanja i pojave protoke tijekom godine.

Sve vodotoke, mahom bujice, karakterizira nagli nailazak vodnih valova (poglavito u uvjetima povećane zasićenosti tla) s kratkim vremenom koncentracije i nemogućnošću provođenja aktivne obrane od poplave. Propagacija vodnih valova je takva da ne dopušta stupnjevanje mjera obrane od poplave već je u slučaju opasnosti od plavljenja ili rušenja/oštećenja objekata potrebno odmah prijeći na proglašenje mjera izvanredne obrane od poplave.

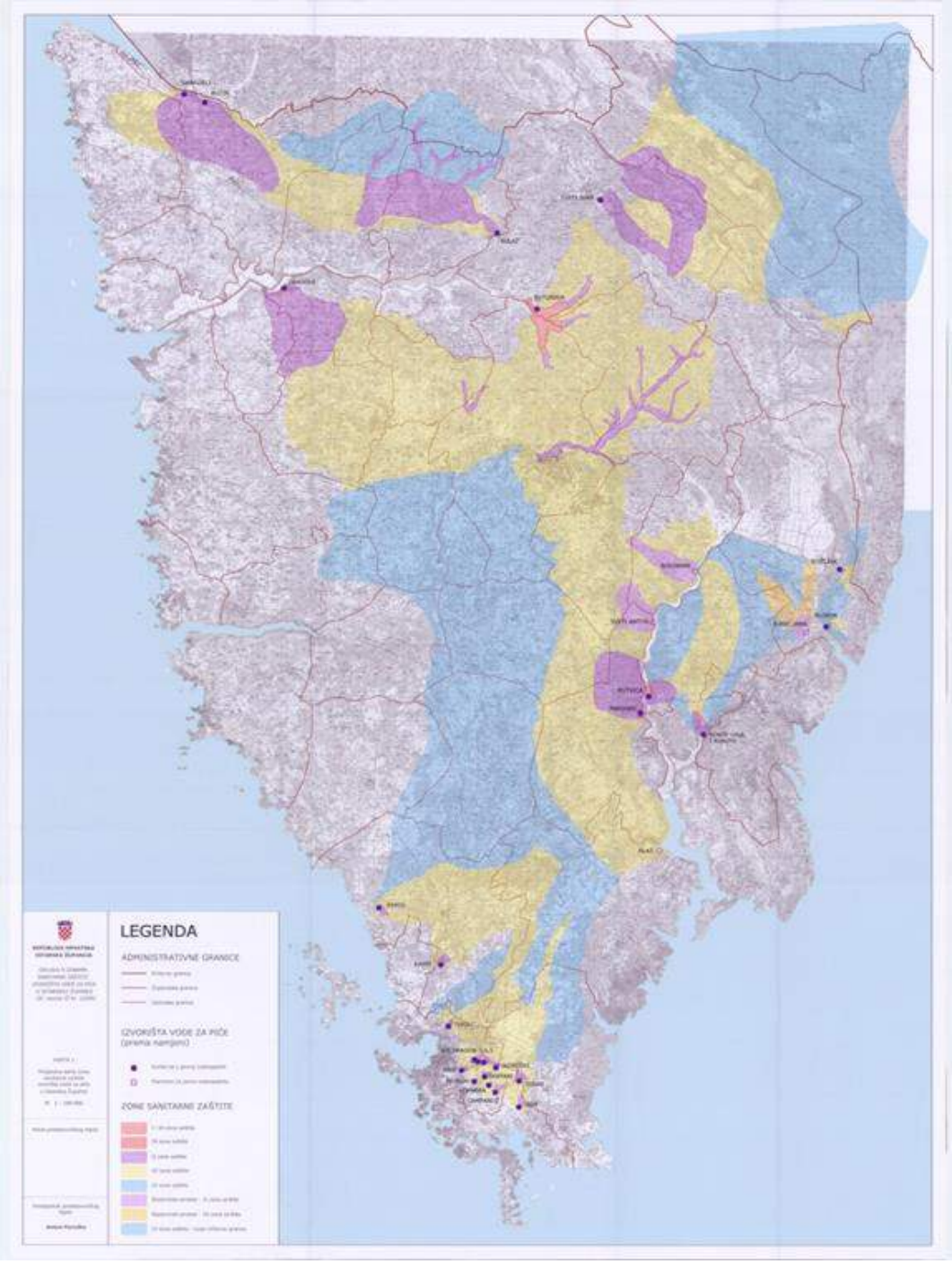
Upravo iz tih razloga, prognoze o padavinama dobivene od DHMZ-a, a koje su u današnje vrijeme dovoljno pouzdane, bitnije su za proglašenje stanja pripravnosti i poduzimanje propisanih aktivnosti nego opažanja vršene na vodomjerima letvama u mjerodavnim hidrološkim profilima.

Naglasak se stoga stavlja na preventivu, u prvom redu redovno održavanje zaštitnih objekata, sječu šiblja, izmuljivanje korita, čišćenje propusta i sifona, te sve ostale preventivne hidrotehničke radove u reguliranim dolinskim tokovima i obuhvatnim kanalima.

S druge strane od izuzetne su važnosti radovi na poboljšanju retencijske sposobnosti sliva, bilo izgradnjom retencija, akumulacija ili pošumljavanjem goleti kako bi se smanjilo otjecanje i produžilo vrijeme koncentracije vodnog vala na branjenim dionicama.
Obzirom da se poplave na vodama drugog reda u pravilu javljaju isto kad i na vodama prvog reda (velik dio voda drugog reda pripada slivovima voda prvog reda), u organizacijskom smislu.

Na karti opasnosti od poplava prikazane su mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija i to po vjerojatnost pojavljivanja, Prilozi 3.1.7–8 do 3.1.7-13.

Zone sanitarne zaštite



Slika 3.1.7-6. Karta zona sanitarne zaštite s pripadajućim izvorima vode za piće

Zbog specifičnosti područja s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznosti (krško područje), kao što je područje Istre, kod određivanja zona sanitarne zaštite primjenuje se nekoliko kriterija – vrijeme, brzina i količina napajanja odnosnog izvorišta. Zbog velikih brzina podzemnih tokova i kratkog vremena zadržavanja vode u podzemlju, nemoguće je osigurati kriterij koji će predstavljati, kao u vodonosnicima s međuzrnskom poroznosti, klasičnu zaštitu od onečišćenja, nego navedeni kriteriji imaju za cilj stupnjevanje prostora po zonama koje imaju ulogu procjene vremena potrebnog za intervenciju na crpilištu u

slučaju iznenadnog onečišćenja u slivu, odnosno količina napajanja izvora postaje mjerodavni čimbenik u posljedicama onečišćenja. Ovdje treba posebice naglasiti da bi za idealnu zaštitu krških izvorišta bilo potrebno zaštititi cjelokupne slivove izvorišta. Međutim, tada bi krško područje Hrvatske bilo pretvoreno u zaštitni prostor izvorišta, što bi praktički onemogućilo gospodarski i gotovo svaki drugi razvitak tog prostora. Postavlja se onda pitanje zašto zonirati, kada je opasno u cijelom slivu? Poznajući značajke krškog područja nameće se zaključak da nije jednako opasno unutar cijeloga sliva. Naime, daleko su opasniji glavni drenažni smjerovi prema krškim izvorima i ponorne zone u slivu direktno povezane s vodoopskrbnim izvorima. U takovim uvjetima, jedino mogući pristup zaštiti izvorišta u kršu je upravo određivanje hidrogeološki različito aktivnih dijelova krških slivova, te njihova stupnjevita zaštita.

Na području Istre izvedena su brojna trasiranja podzemnih voda te je na temelju istraživanja i cijelog niza izrađenih studija za svako pojedino izvorište, u konačnici kreirana i prihvaćena karta zona zaštite izvorišta vode za piće koja tretira cijelo područje Istre kao jedinstveni vodonosnik (vidi sliku 3.1.7-6). Pod različitim stupnjevima zaštite i ograničenja vezanim uz zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode obuhvaćen je najveći dio površine Istarske županije. Radi se o oko 1.310 km^2, odnosno oko 46 % od ukupne površine Istarske županije. Tome valja pridodati i oko 97 km^2 površina koje se nalaze izvan njezinih administrativnih granica, od čega se oko 56 km^2 nalazi na području susjedne države – Slovenije.

Razvidno je da se zone pojedinih izvora međusobno preklapaju, što je objašnjivo u krškom području sa hidrogeološkog stanovišta, jer unutar odabranih hidrogeoloških granica postoje zajednička područja napajanja više drenažnih sustava, odnosno potencijalnih slivova za više izvora.

PRILOZI

3.1.7-1. do 3.1.7–6. Prikaz vodnih tijela na području zahvata

3.1.7–7. Karta tijela podzemnih voda na području zahvata

3.1.7–8. do 3.1.7-13. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

3.1.7–14. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (Šire područje naselja Cerovlje)

3.1.8. Bioraznolikost

3.1.8.1. *Šire područje naselja Brajkovići - Trviž*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići Trviž (do 5 km) (Slika 3.1.8.1-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 3,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga – čempres** (udaljen oko 1,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik prirode Pinije u Karojbi** (udaljen oko 3,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pazinski ponor

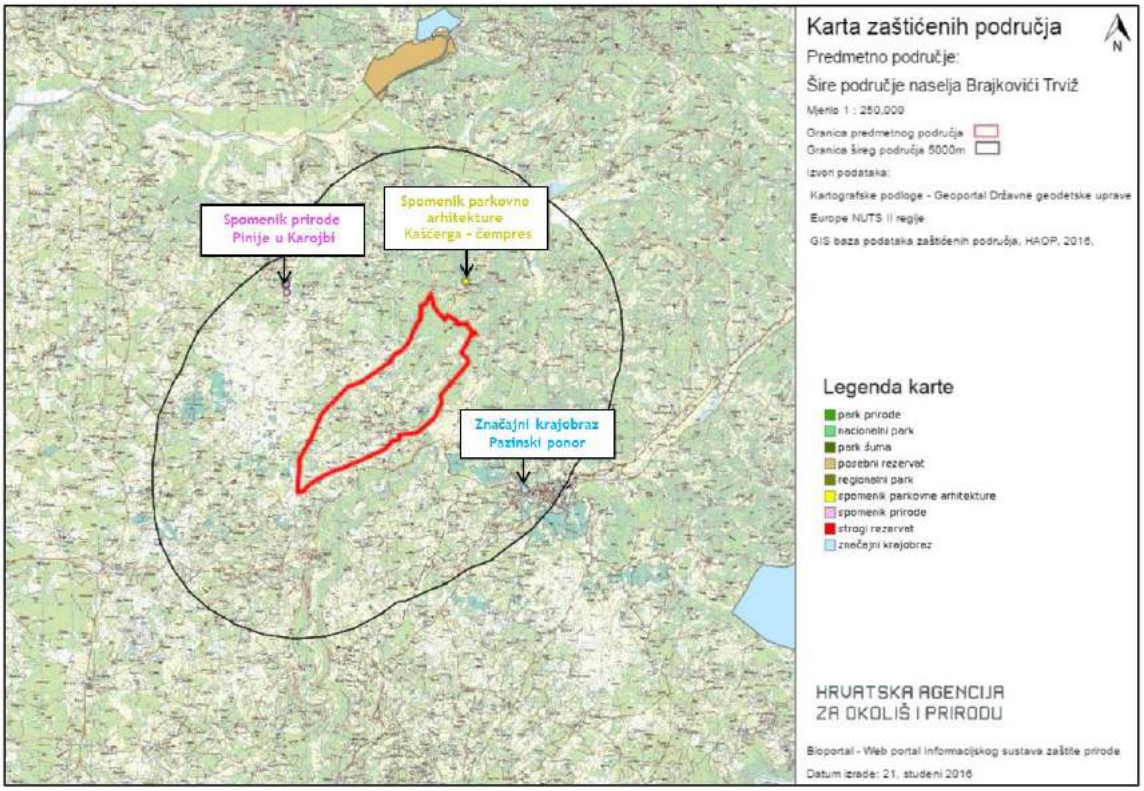
Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga – čempres

U selu Kašćergi pred crkvom nalazi se jedno stablo čempresa (*Cupressus sempervirens* L.) sa spljoštenim granama (poput grana čempresa kraj Franjevačkog samostana u Hvara). Opseg spomenutog stabla u visini od 1,30 m od tla iznosi 172 cm, a promjer oko 55 cm; stablo je prije dvadesetak godina bilo udareno gromom i prevršeno, tako da je preostali dio debla visok oko 12 m (prema ocjeni na pogled), dok bi visina neoštećenog stabla iznosila vjerojatno oko 20 m. Prve se grane nalaze u visini od 1,70 m, ali su odrezane, dok se prva cijela grana nalazi na visini od 2,15 m, sljedeća na visini od 2,50 m itd. Svega ima deset jačih grana. Promjeri odrezanih grana uz stablo iznose: 15/10 cm, 21/11 cm i 22/11 cm, a promjeri prvih triju cijelih grana iznose: 27/16 cm, 28/10 cm i 30/13 cm, te se prema tome izduženost presjeka grana kreće od 1 : 1,5 do 1 : 2,8. Zbog spljoštenih grana čempres predstavlja rijetkost u prirodi te je u kategoriji zaštite od 1972. godine.

Spomenik prirode Pinije u Karojbi

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. U kategoriji zaštite su od 1966. godine.



Slika 3.1.8.1-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići - Trviž
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

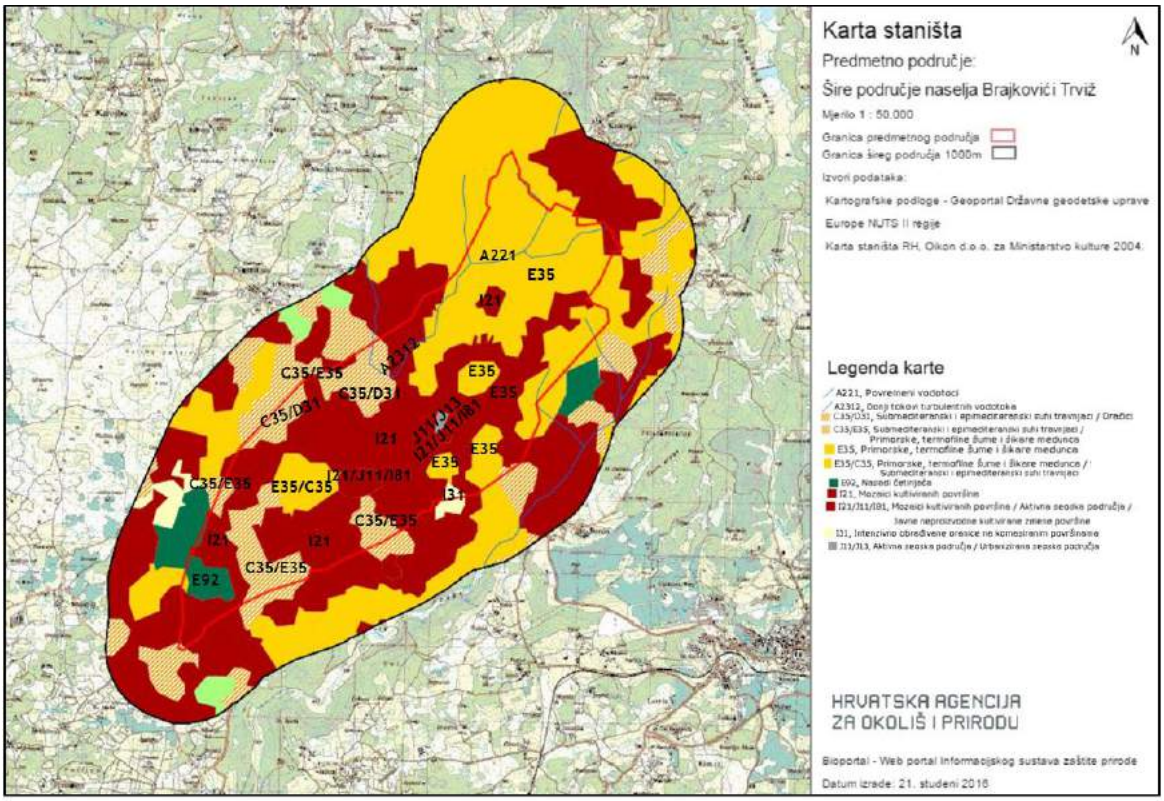
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016.) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići - Trviž (Slika 3.1.8.1-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- A.2.3.1.2. Gornji i srednji tokovi turbulentnih vodotoka,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,

- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- A.2.3.1.2. Gornji i srednji tokovi turbulentnih vodotoka,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina.



Slika 3.1.8.1-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići Trviž (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima, dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u

rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (Tablica 3.1.8.1-1).

Tablica 3.1.8.1-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova na području zahvata prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14)

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			Direktiva o staništima	Bernska konvencija. Rezolucija 4	Ugrožena i rijetka staništa na razini RH
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci[2]	62A0	-	-
E. Šume	E. 3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca[3]	E.3.5.7. = *9530	E.3.5.1.=!G1.736; E.3.5.2.=!G1.736; E.3.5.3.=!G1.736; E.3.5.4.=!G1.736; E.3.5.5.=!G1.737; E.3.5.6.=!G1.736; E.3.5.7.=!G3.52; E.3.5.8.=!G1.73751	-

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići Trviž (do 5 km) (Slika 3.1.8.1-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001322 Vela Traba (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 4 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 3,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 2 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 3 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići Trviž (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliža područja ekološke mreže značajna za očuvanje ptica su HR1000018 Učka i

[2] **Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci** (Red *SCORZONERETALIA VILLOSAE* H-ić. 1975 (=*SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA* H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.) – Pripadaju razredu *FESTUCO-BROMETEA* Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime.

[3] **Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959)** – Pripadaju redu *QUERCETALIA PUBESCENTIS* Klika 1933 i razredu *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937. Šume *Quercus pubescens* ili *Quercus virgiliana* na istočnoj jadranskoj obali, od središnje Albanije kroz Dalmaciju na sjever do Istarskog poluotoka, Slovenije i Tršćanskog krša. Značajne vrste su *Quercus cerris, Ostrya carpinifolia, Carpinus orientalis, Carpinus betulus, Fraxinus ornus, Sorbus torminalis, Acer monspessulanum, Cotinus coggygria*.

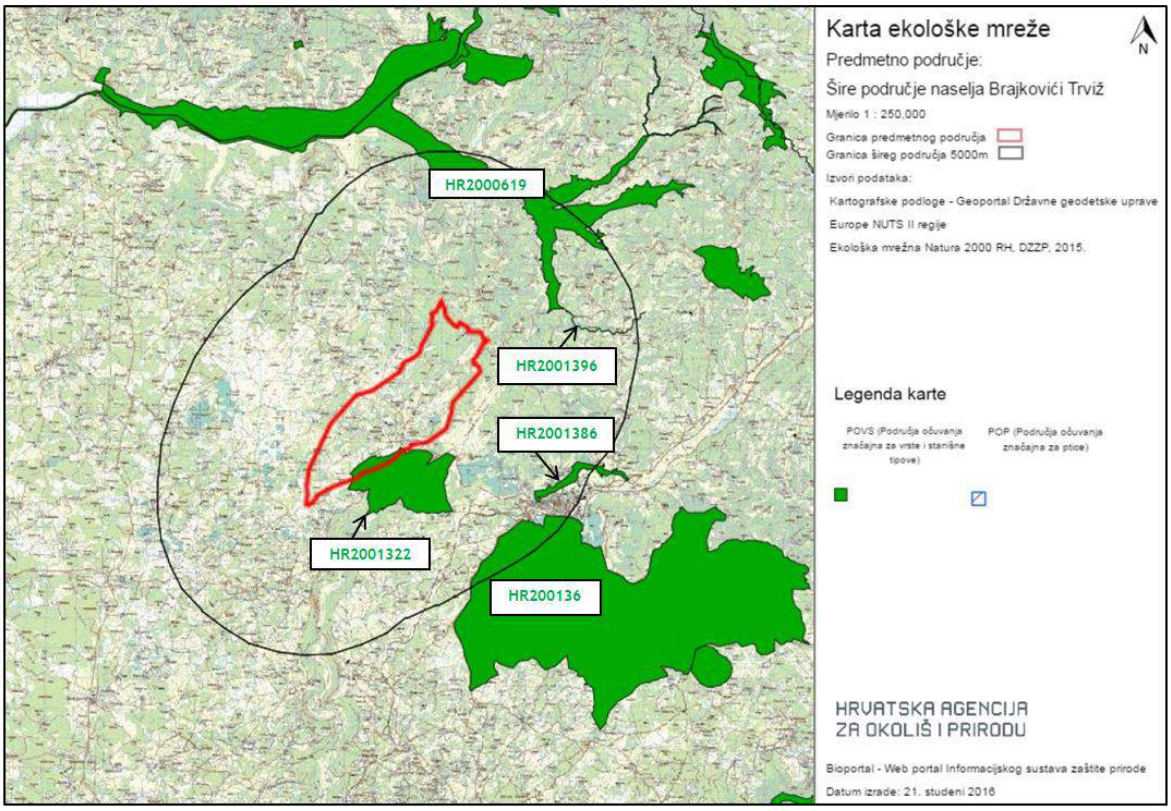
Ćićarija i HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koja su udaljena oko 14 km sjeveroistočno odnosno jugozapadno od predmetnog zahvata.
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001322 Vela Traba		
Područje ekološke mreže HR2001322 Vela Traba smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Područje se odlikuje šumovitim kanalom u dijelu bujičnog potoka Draga s okolnim prostorom gdje prevladavaju garizi, makija, livade, oranice i vrtače. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su rudistni vapnenci i aluvijalni sedimenti. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja. Područje ove ekološke mreže ujedno je i jedna od dvije lokacije gdje obitava vrsta noćnog leptira		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	kataks	*Eriogaster catax*
1	danja medonica	*Euplagia quadripunctata**
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*

1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.1-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Brajkovići - Trviž
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.2. *Šire područje naselja Crklada – Grubiši – Ferenci – Filipi*

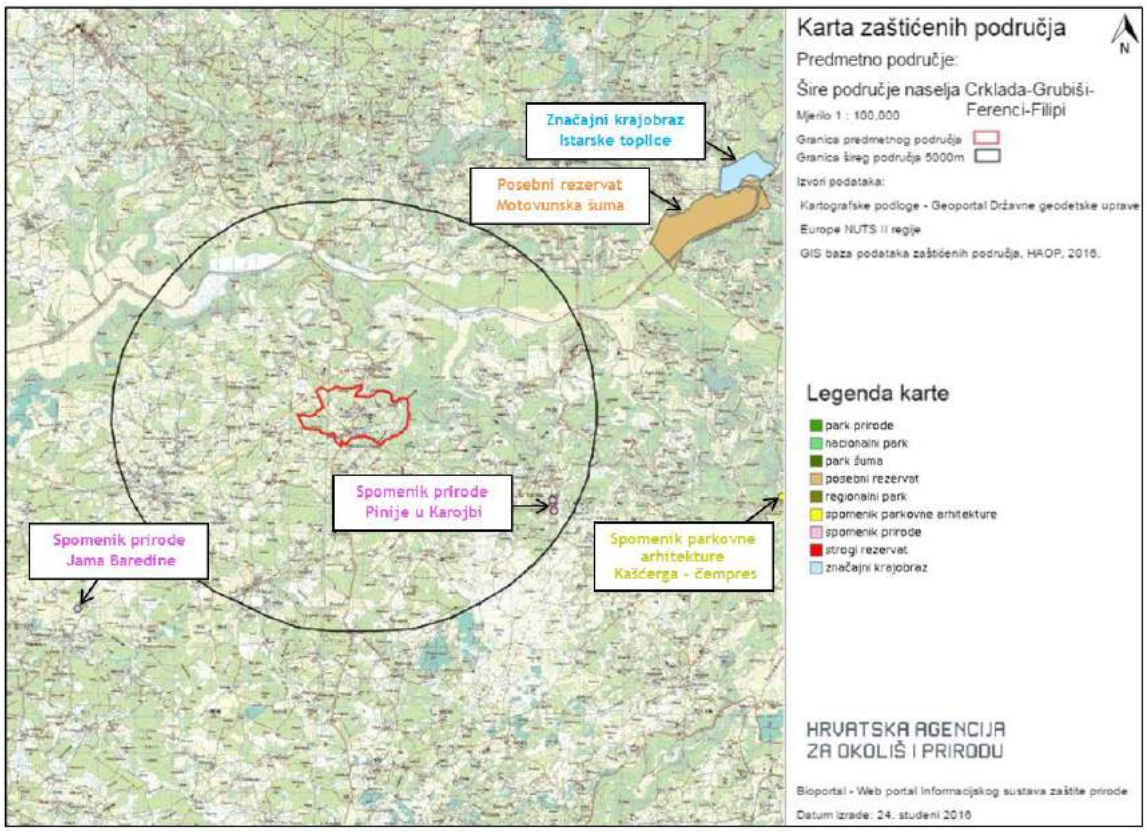
a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi (do 5 km) (Slika 3.1.8.2-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Spomenik prirode Pinije u Karojbi** (udaljen oko 4,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Spomenik prirode Pinije u Karojbi

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. U kategoriji zaštite su od 1966. godine.



Slika 3.1.8.2-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

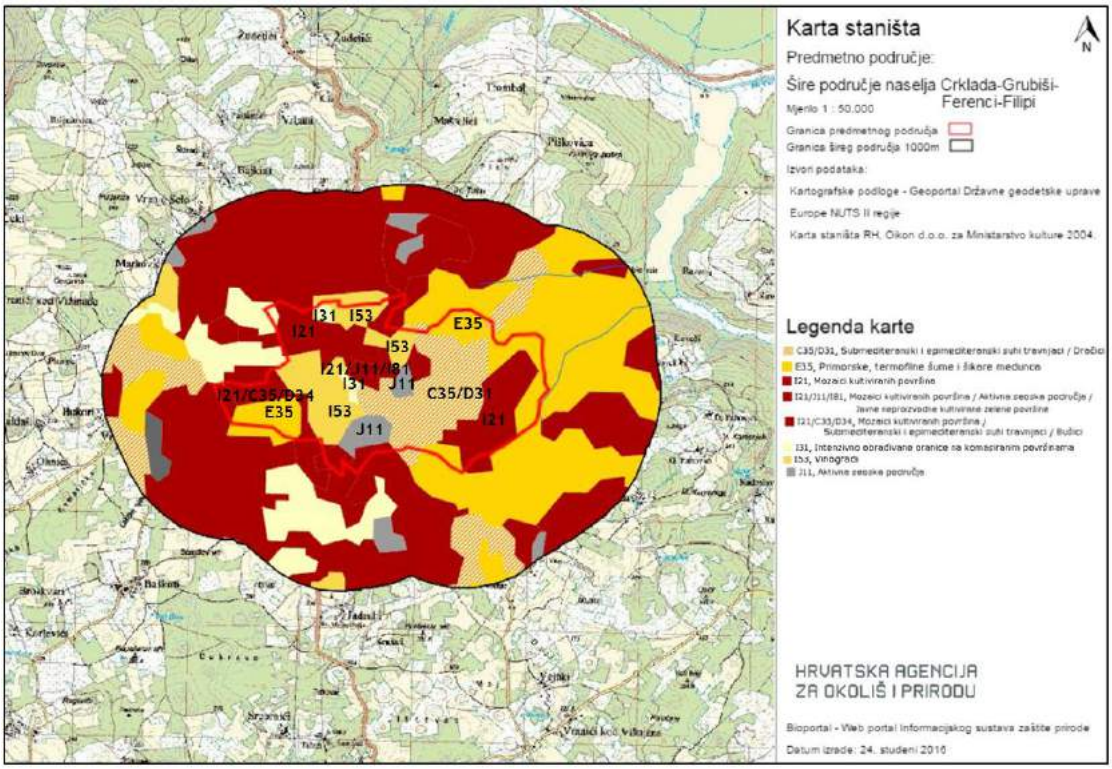
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016.) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi (Slika 3.1.8.2-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./C.3.5./D.3.4. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- I.5.3. Vinogradi,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.
- J.2.1. Gradske jezgre.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tipovi C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i D.3.4. Bušici spadaju u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.2-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi (do 5 km) (Slika 3.1.8.2-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2000120 Sitnica špilja (udaljeno oko 2 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 2,5 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2000637 Motovunska šuma (udaljeno oko 2,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2000083 Područje oko Markove jame – Istra (udaljeno oko 4,5 km zapadno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 9 km zapadno od predmetnog zahvata.

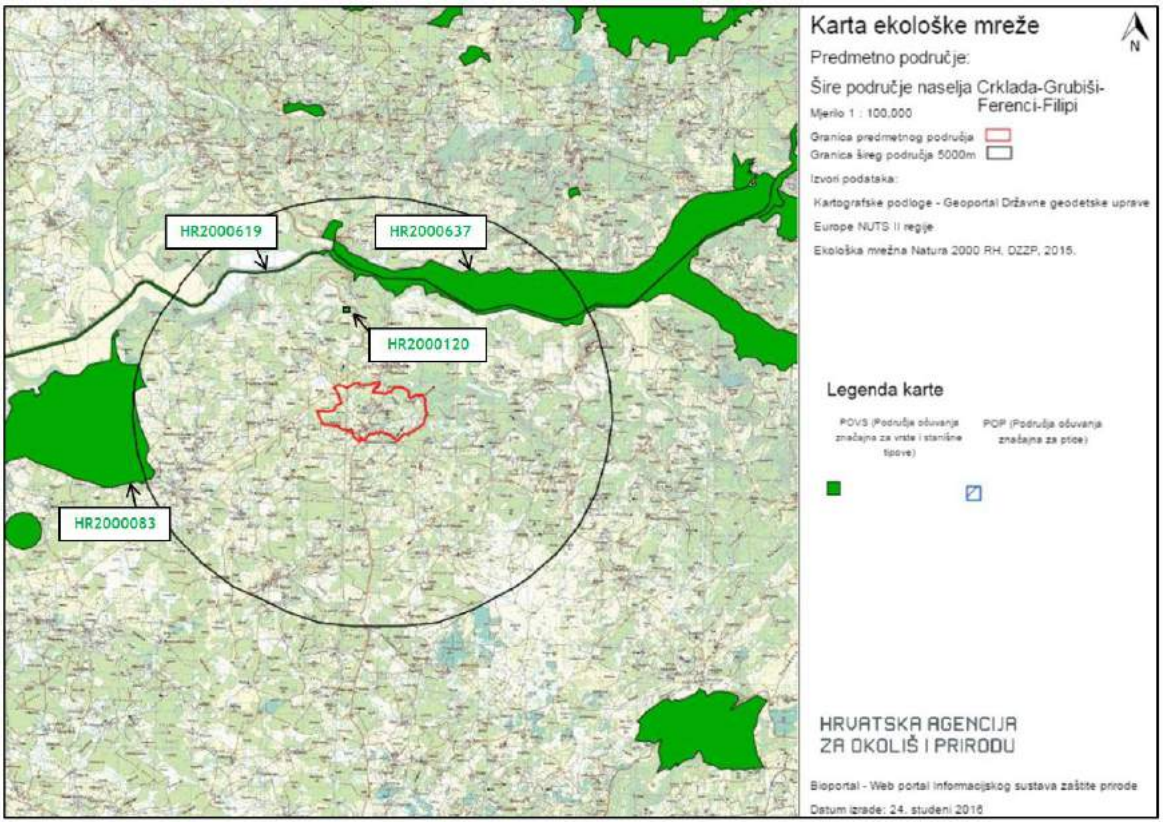
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2000120 Sitnica špilja		
Područje ekološke mreže HR2000120 Sitnica špilja smješteno je u Istri u blizini naselja Gologorica. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišni sedimenti. Ovaj speleološki objekt predstavlja tipski lokalitet za izopodnog raka *Monolistra bericum hadzii* koji je ujedno i hrvatski endem. Područje je važno i za ostale vrste poput podzemnog rakušca roda *Niphargus*.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2000637 Motovunska šuma		
Motovunska šuma prostire se dolinom rijeke Mirne i predstavlja posljednji ostatak izvornih šuma vlažnih nizina pod nazivom "longoze" u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. Danas postoje samo tri nalazišta takve šume, a to su: šuma Komčija u bugarskom crnomorskom primorju, ostaci šume skadarskog hrasta lužnjaka, te motovunska šuma u dolini Mirne i njene pritoke Butonege. Ova šuma predstavlja paraklimatsku fitocenozu u zoni klimatskog vegetacijskog područja hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) i bijelog graba (*Carpinus orientalis* Mill.) – *Carpinetum orientalis adriaticum*, a opisana je ekološki i fitocenološki istražena kao primorska šuma hrasta lužnjaka s običnim grabom –*Querco rubori– Carpinetum betuli submediterraneum* Bert. Tlo je epiglejno mineralno karbonatno, razvijeno na aluvijalnom nanosu Mirne i Butonige. U Motovunskoj šumi dominira hrast lužnjak (*Quercus rubor*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), primorski brijest (*Ulmus minor*). U ovoj šumi jače su zastupljene drvenaste penjačice: loza (*Vitis vinifera* ssp.), pavit (*Clematis* sp.) bršljan (*Hedera helix*) i hmelj (*Humulus lupinus*), dok u sloju prizemnog rašća dominiraju higrofilne vrste.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*

1	Poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia*	91F0
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2000083 Područje oko Markove jame - Istra		
Lokacija obuhvaća područje oko jame Markova jama koja je geomorfološki spomenik prirode, koji se nalazi na sjeverozapadnom dijelu Istre, u blizini ušća rijeke Mirne. Zemljište se uglavnom koristi u poljoprivredne svrhe. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su vapnenci i dolomiti te crvenice. Markova jama predstavlja važno mjesto za šišmiše, lokacija je također tipski lokalitet za *Pauperobythus globuliventris*, endemske vrste koje se nalaze samo na dva lokaliteta u Hrvatskoj, važne: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythi*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum*, međunarodno važna podzemna lokacija za *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis* i *Myotis blythii*.		
1	veliki potkovnjak	*Rhinolophus ferrumequinum*
1	oštrouhi šišmis	*Myotis blythi*,
1	dugokrili pršnjak	*Miniopterus schreibersii*
1	veliki šišmiš	*Myotis myotis*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160

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



Slika 3.1.8.2-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Crklada – Grubiši - Ferenci - Filipi
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.3. *Šire područje naselja Marčana*

a) Zaštićena područja prirode

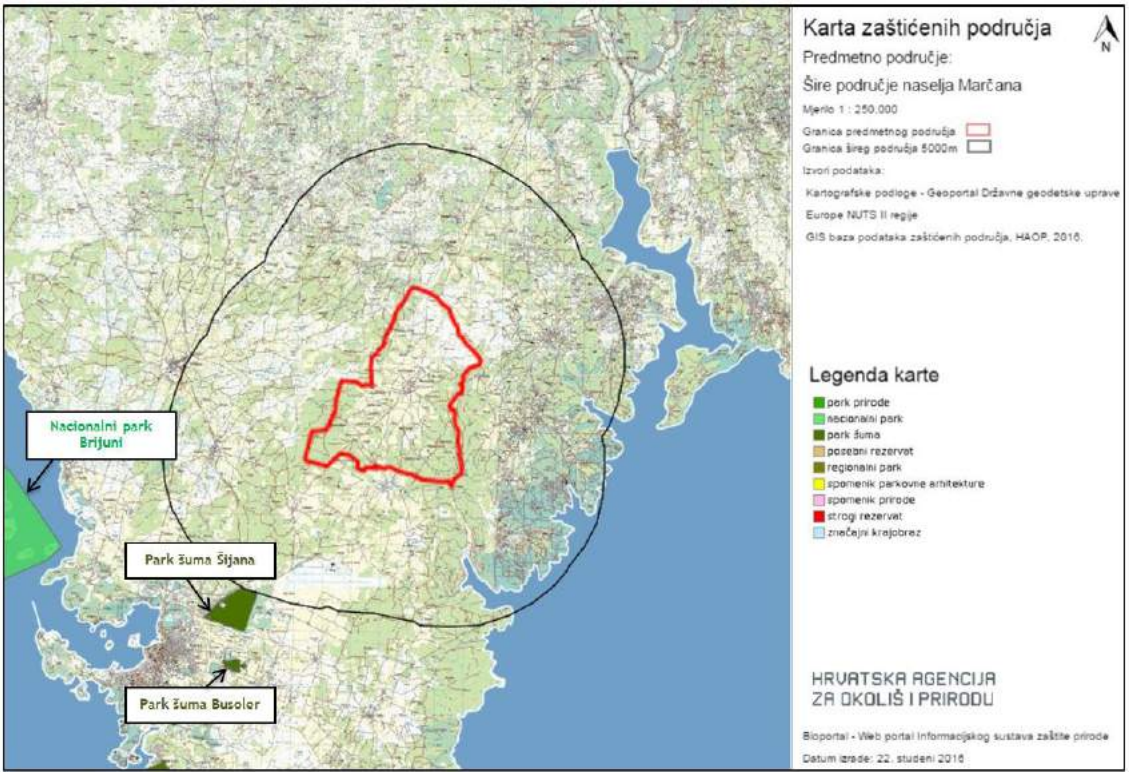
Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana (do 5 km) (Slika 3.1.8.3-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Park šuma Šijana** (udaljeno oko 5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Park šuma Šijana

Park šuma Šijana nalazi se svega 2 kilometra od strogog centra grada Pule. Ispresijecana je uskim vijugavim puteljcima. Površina park šume Šijana iznosi 152,13 ha, a karakteristični su uneseni elementi listača i četinjača. Pojedine vrste zbog svoje impozantnosti ili raritetnosti, npr. primjerci hrasta plutnjaka (*Quercus suber*), hrasta medunca (*Quercus pubescens*) te brucijskog bora (*Pinus brutia*) predstavljaju posebnu vrijednost. U dosadašnjim detaljnim istraživanjima park šuma Šijana opisuje se kao zajednica hrasta medunca i bijelog graba, a neposredna blizina morske obale, s vegetacijskim područjem hrasta crnike, razlog je što se na toplijim položajima u šumi češće pojavljuje crnika. Uz Šijansku šumu vezuje se priča kako su na Veliki petak 1271. godine članove imućne i ugledne pulske obitelji Castropola ubili urotnici. Vjerni sluga uspio je spasiti samo muško dijete i smjestiti ga u franjevački samostan, gdje je i odraslo. Kasnije je, u znak

zahvalnosti, Šijanu poklonio tom samostanu. Godine 1860. upravu nad šumom preuzima ratna mornarica. Brojni izletnici dolaze u šumu raznim prijevoznim sredstvima: kočijama, automobilima, biciklima pa se već tada ističe potreba za njezinim uređenjem i povezivanjem tramvajskom prugom s centrom. Područje je u kategoriji zaštite od 1964. godine.



Slika 3.1.8.3-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

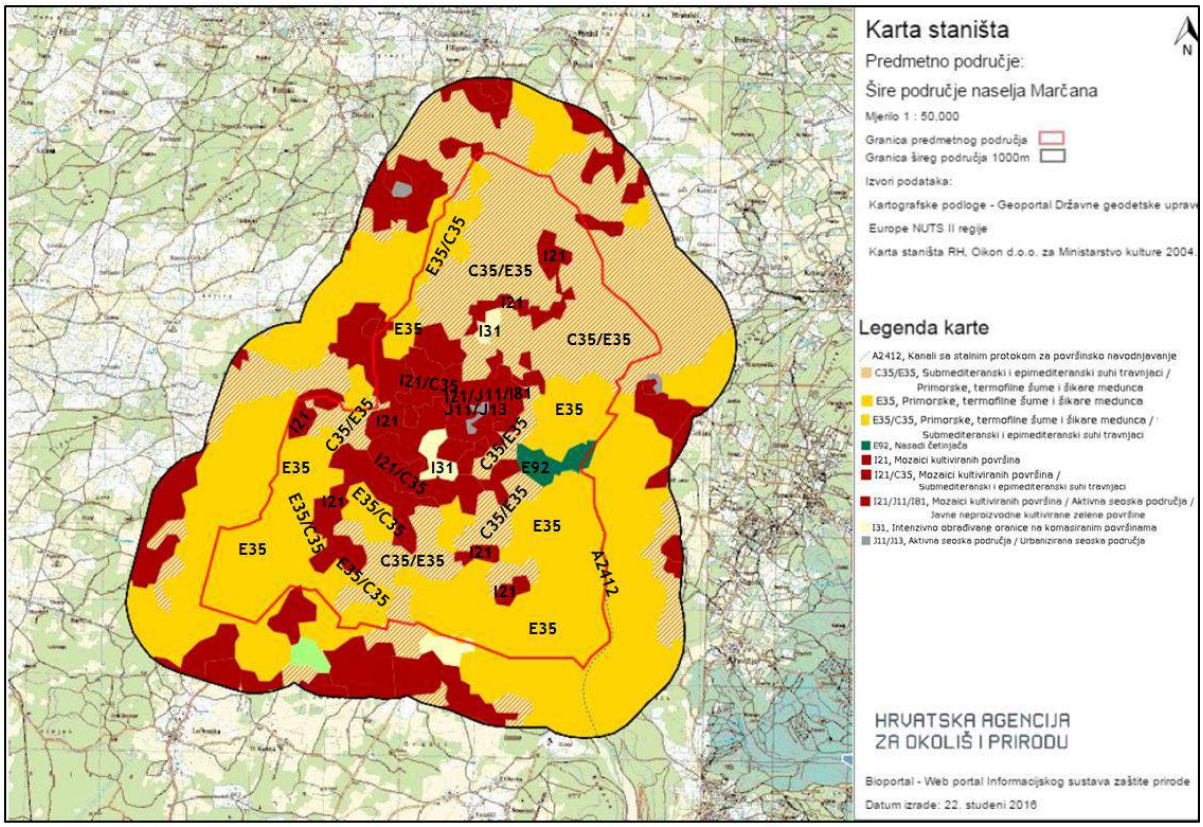
b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana (Slika 3.1.8.3-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.4.1.2. Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.2.1./C.3.5. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipom I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.3-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana (do 5 km) (Slika 3.1.8.3-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001388 Budava (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2000522 Luka Budava - Istra (udaljeno oko 1 km južno od predmetnog zahvata).

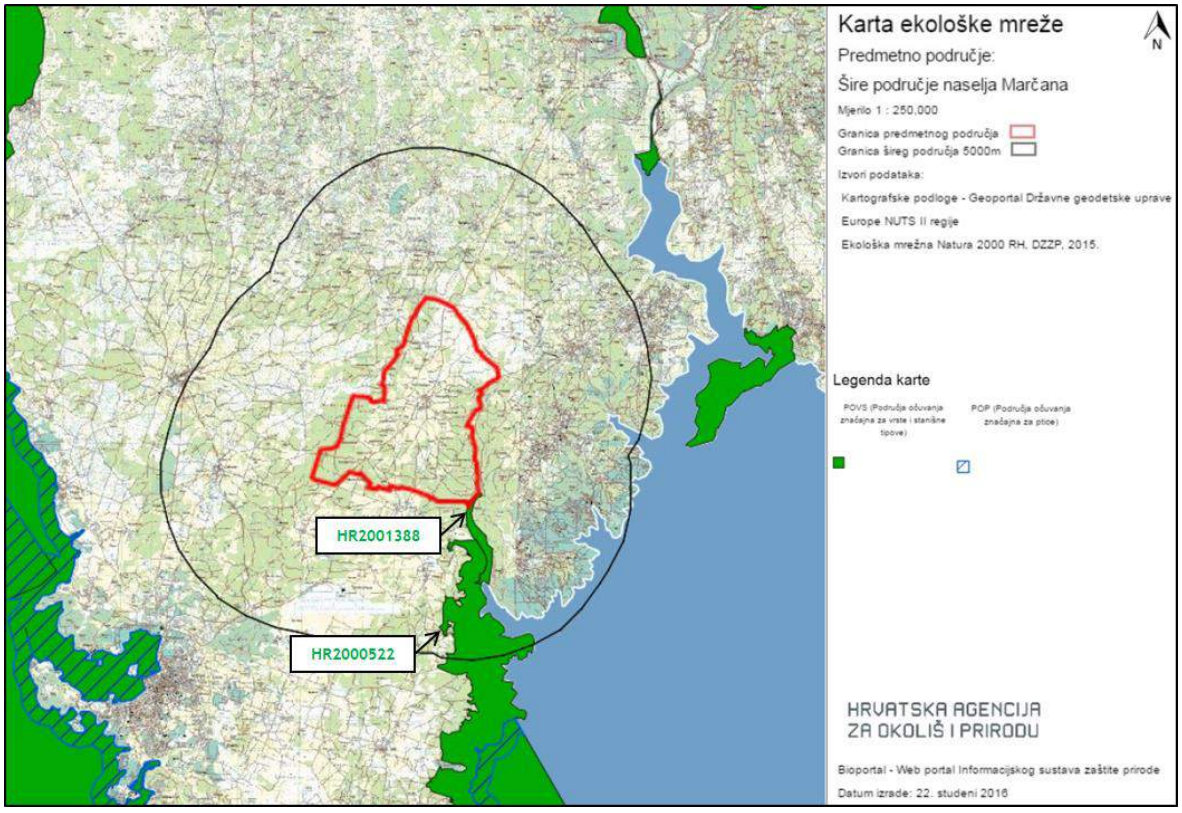
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 7 km južno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001388 Budava		
Područje ekološke mreže HR2001388 Budava smješteno je u blizini uvale Budava na jugoistoku Istre. Područje predstavlja zamočvarenu zonu koju karakterizira biocenoza bočatih voda. To je ornitološki značajno područje na kojem obitavaju ptice močvarnice, a privremeno se zadržavaju i ptice selice. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su aluvijalne naslage. Oblikovanje reljefa rezultat je riječnih procesa. Lokacija predstavlja jedno od četiri nalazišta vrste trbušasti zvrčić *Vertigo moulinsiana*.		
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
HR2000522 Luka Budava - Istra		
Područje ekološke mreže HR2000522 Luka Budava - Istra uključuje obalno područje na jugoistoku Istre sa šumom hrasta crnike. Obala je vrlo dobro razvijena s plažama i uvalama i obalnim stijenama. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci Od tala zastupljena su smeđa tla na vapnencu te plitka i srednje duboka crvenica. Područje se proteže duž uvale Budava u smjeru sjevera. U unutrašnjosti je struja s prekidima protoka i njegova cijela dužina je kanal. Ovo područje je značajno mjesto za vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*), kao i za sastojinu *Fraxino orni-Quercetum ilicis*.		
1	Vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*)	9340

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



Slika 3.1.8.3-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marčana
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.4. *Šire područje naselja Ritošin Brig*

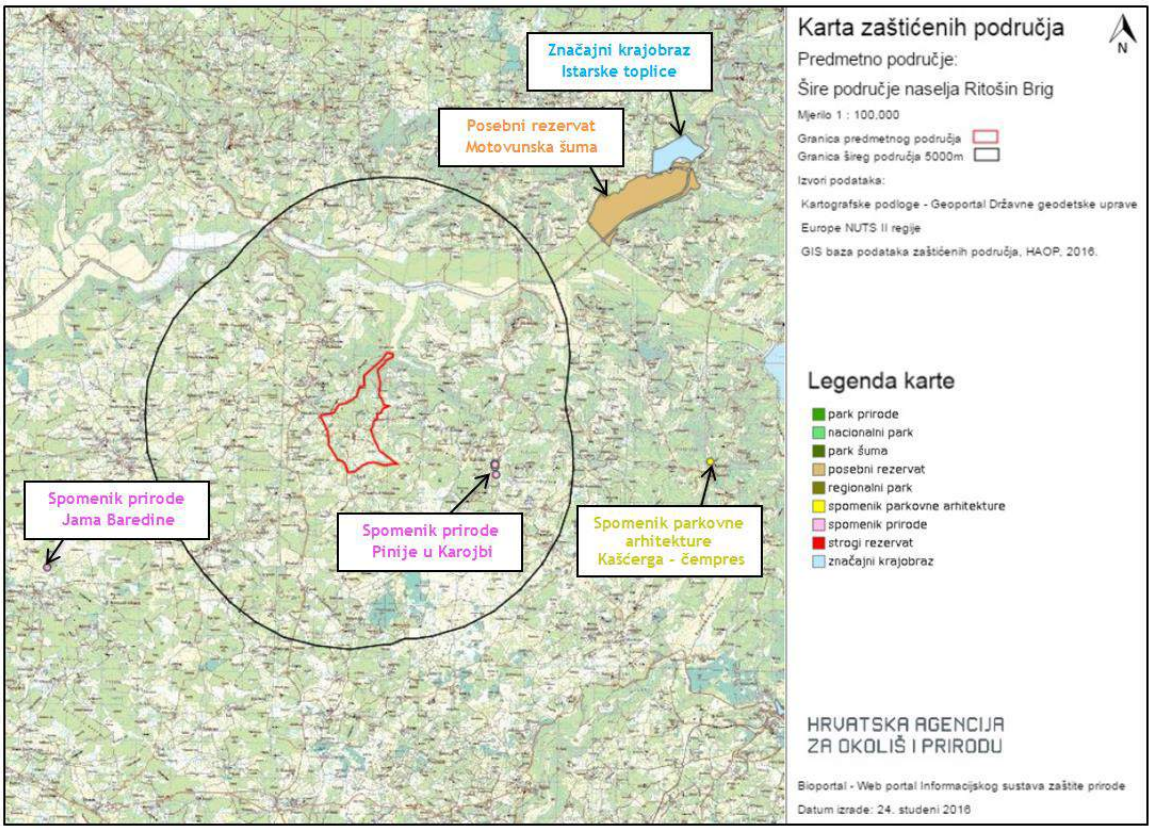
a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig (do 5 km) (Slika 3.1.8.4-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Spomenik prirode Pinije u Karojbi** (udaljen oko 2,5 km istočno od predmetnog zahvata).

Spomenik prirode Pinije u Karojbi

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. U kategoriji zaštite su od 1966. godine.



Slika 3.1.8.4-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

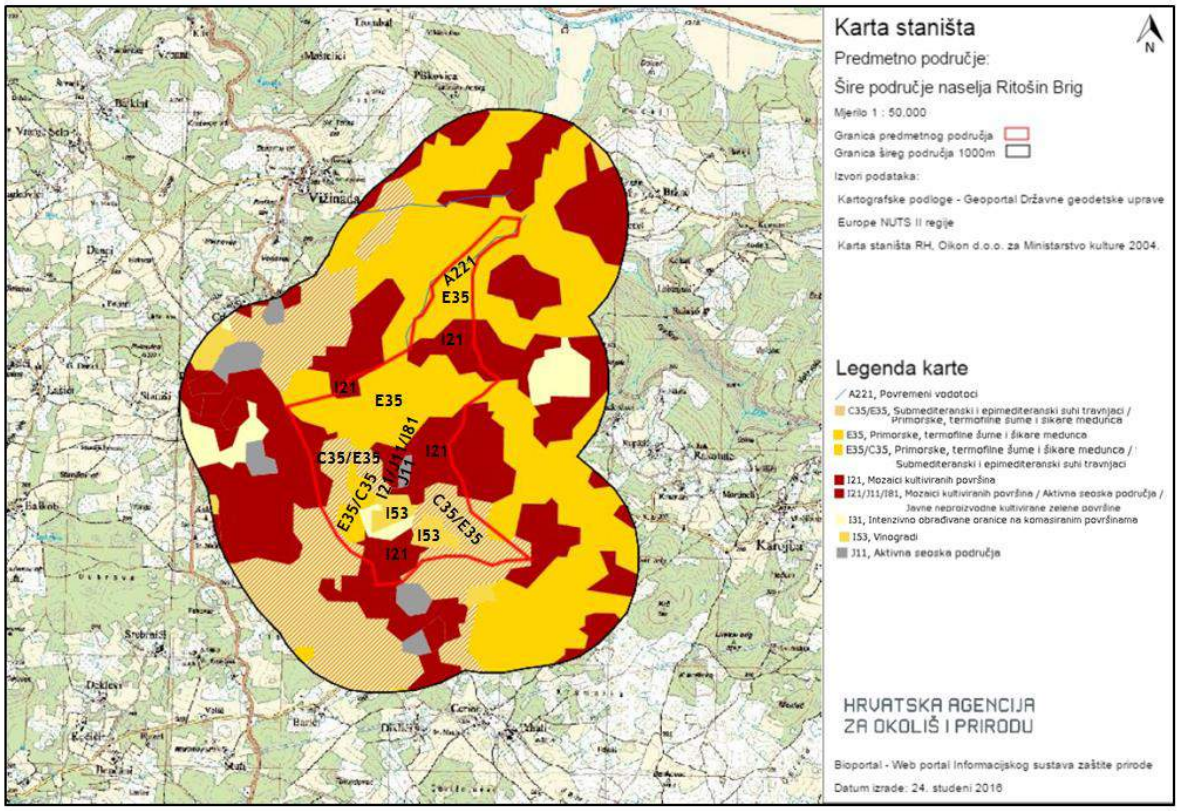
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne

odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig (Slika 3.1.8.4-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- I.5.3. Vinogradi,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.4-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig (do 5 km) (Slika 3.1.8.4-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2000120 Sitnica špilja (udaljeno oko 3,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 2 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2000637 Motovunska šuma (udaljeno oko 2 km sjeverno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 11 km zapadno od predmetnog zahvata.

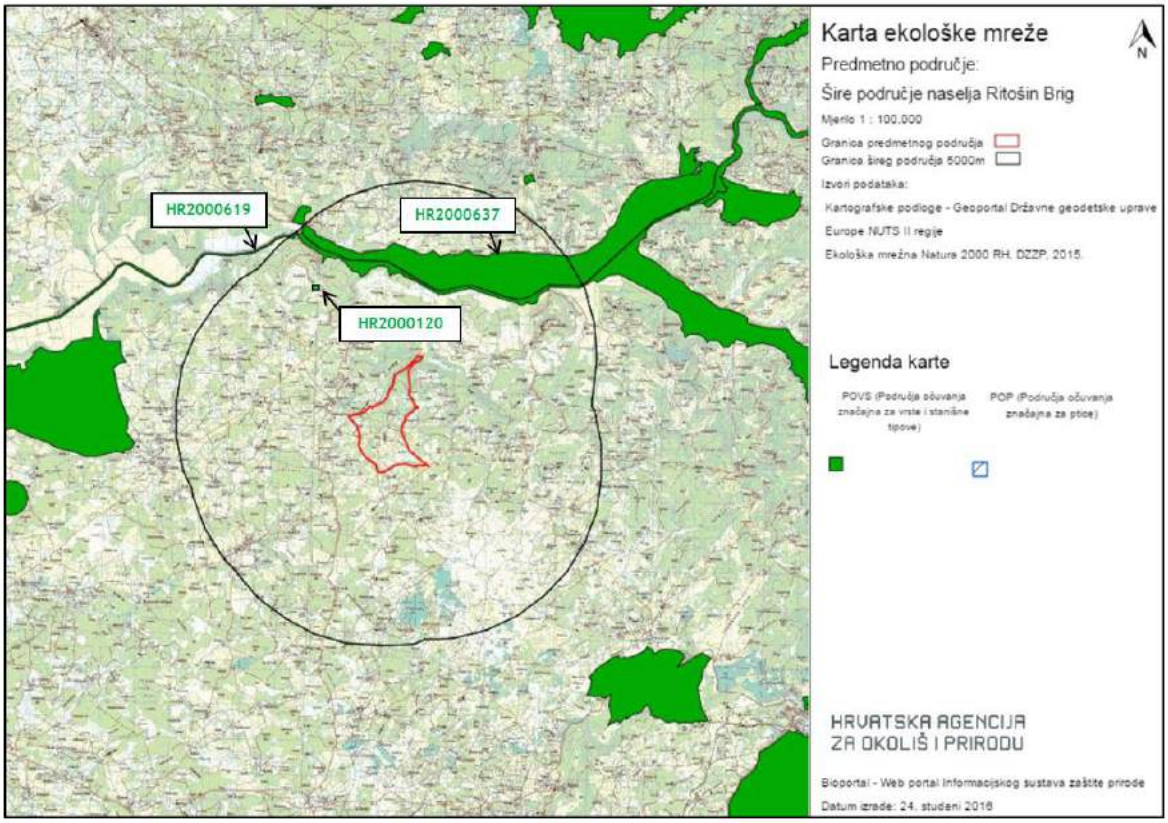
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2000120 Sitnica špilja		
Područje ekološke mreže HR2000120 Sitnica špilja smješteno je u Istri u blizini naselja Gologorica. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišni sedimenti. Ovaj speleološki objekt predstavlja tipski lokalitet za izopodnog raka *Monolistra bericum hadzii* koji je ujedno i hrvatski endem. Područje je važno i za ostale vrste poput podzemnog rakušca roda *Niphargus*.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2000637 Motovunska šuma		
Motovunska šuma prostire se dolinom rijeke Mirne i predstavlja posljednji ostatak izvornih šuma vlažnih nizina pod nazivom "longoze" u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. Danas postoje samo tri nalazišta takve šume, a to su: šuma Komčija u bugarskom crnomorskom primorju, ostaci šume skadarskog hrasta lužnjaka, te motovunska šuma u dolini Mirne i njene pritoke Butonege. Ova šuma predstavlja paraklimatsku fitocenozu u zoni klimatskog vegetacijskog područja hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) i bijelog graba (*Carpinus orientalis* Mill.) – *Carpinetum orientalis adriaticum*, a opisana je ekološki i fitocenološki istražena kao primorska šuma hrasta lužnjaka s običnim grabom –*Querco rubori– Carpinetum betuli submediterraneum* Bert. Tlo je epiglejno mineralno karbonatno, razvijeno na aluvijalnom nanosu Mirne i Butonige. U Motovunskoj šumi dominira hrast lužnjak (*Quercus rubor*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), primorski brijest (*Ulmus minor*). U ovoj šumi jače su zastupljene drvenaste penjačice: loza (*Vitis vinifera* ssp.), pavit (*Clematis* sp.) bršljan (*Hedera helix*) i hmelj (*Humulus lupinus*), dok u sloju prizemnog rašća dominiraju higrofilne vrste.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	Poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia*	91F0
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160

HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160

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



Slika 3.1.8.4-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Ritošin Brig
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.5. *Šire područje naselja Rapavel*

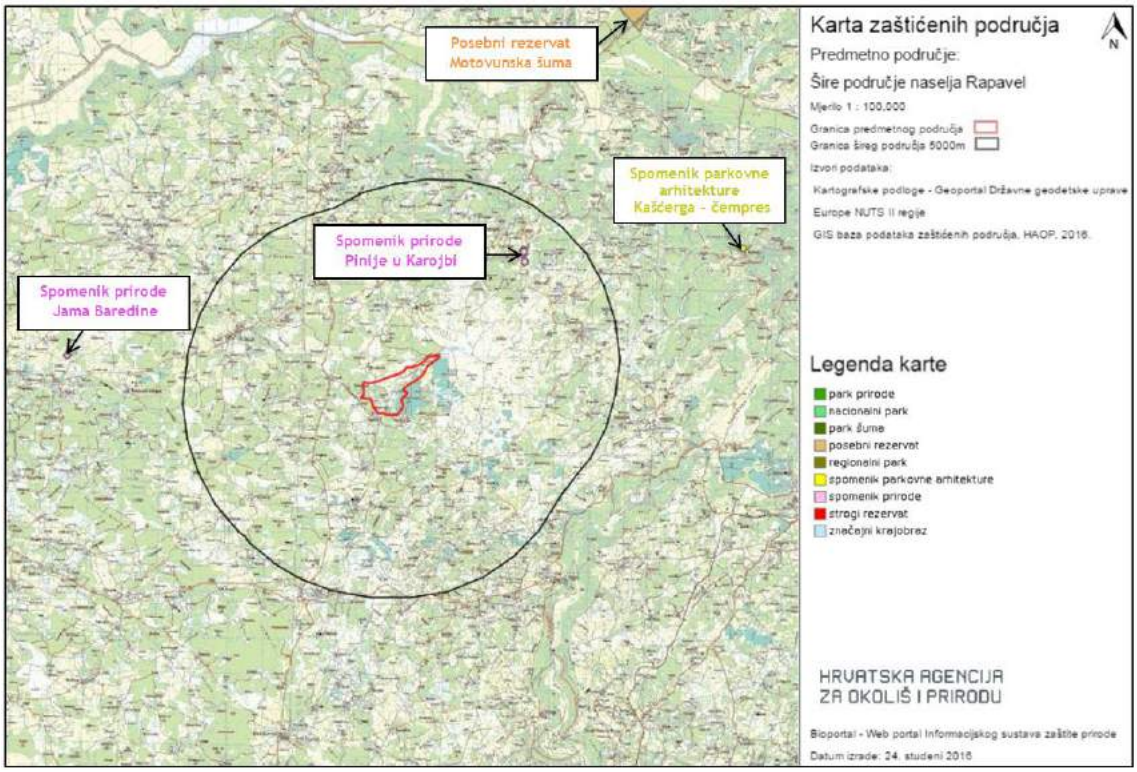
a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel (do 5 km) (Slika 3.1.8.5-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Spomenik prirode Pinije u Karojbi** (udaljen oko 3,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Spomenik prirode Pinije u Karojbi

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. U kategoriji zaštite su od 1966. godine.



Slika 3.1.8.5-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel (Slika 3.1.8.5-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

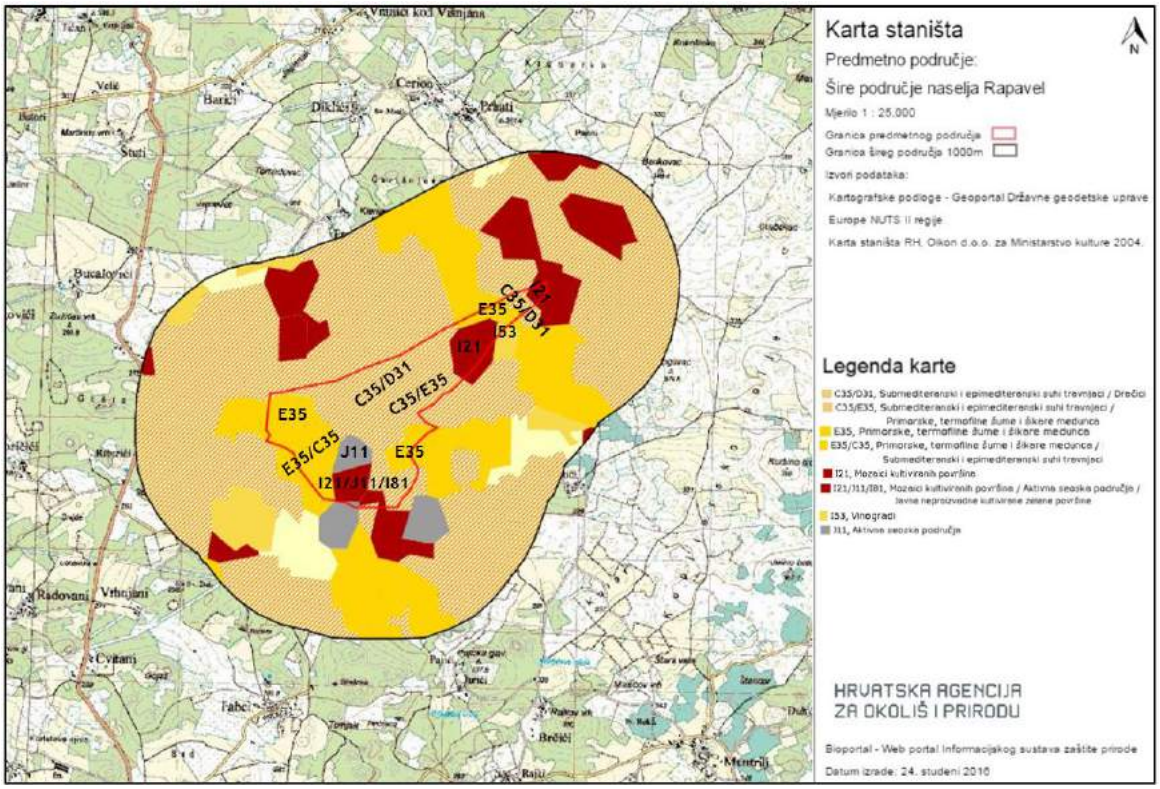
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,

- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.5.3. Vinogradi,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipom:

- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).

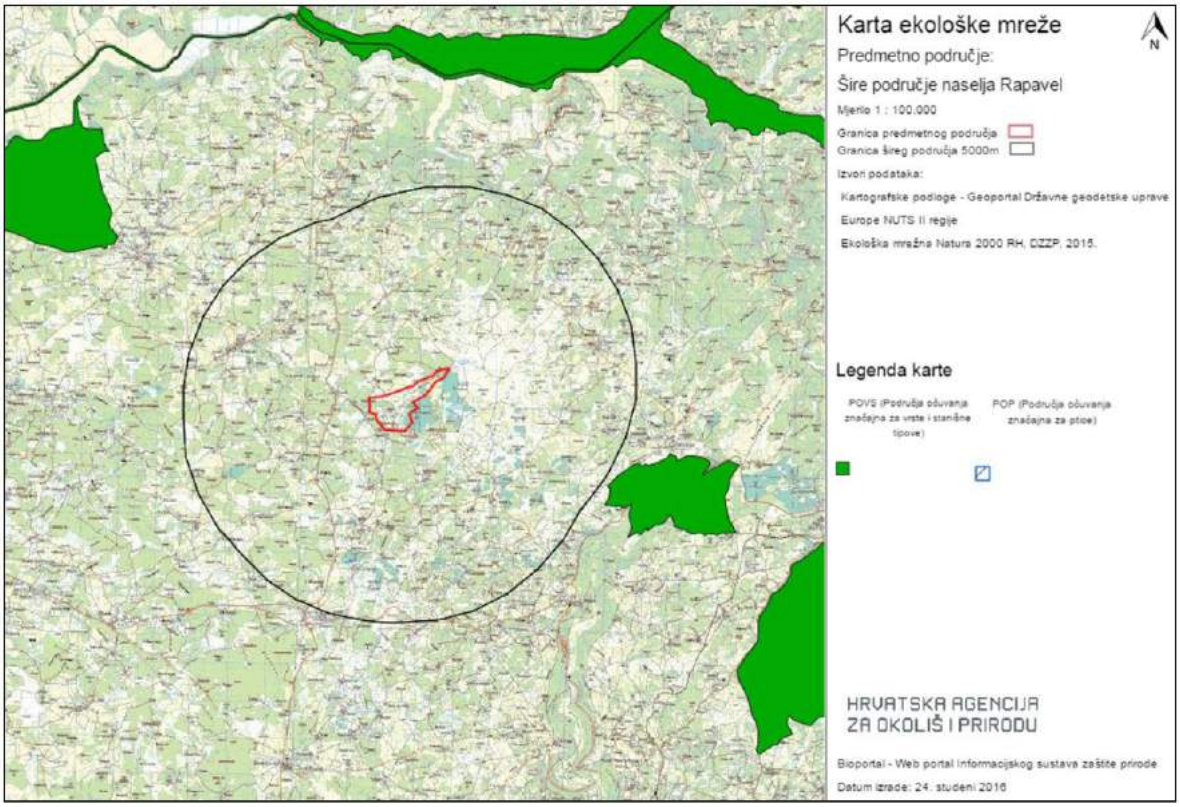


Slika 3.1.8.5-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel (do 5 km) (Slika 3.1.8.5-3) ne nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) kao ni područja očuvanja značajna za ptice (POP).

Najbliže područje ekološke mreže je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001322 Vela Traba koje se nalazi oko 5,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.5-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Rapavel
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.6. *Šire područje naselja Nedešćina*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina (do 5 km) (Slika 3.1.8.6-1) nalaze se sljedeća područja zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Park prirode Učka** (nalazi se oko 4,8 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Učka – južni dio** (nalazi se oko 3,5 km istočno od predmetnog zahvata),

- **Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog** (nalazi se oko 4,5 km južno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije** (nalazi se oko 5 km južno od predmetnog zahvata).

Park prirode Učka

Park prirode Učka obuhvaća istoimenu planinu i dio područja Ćićarije, a smješten je uz obalu sjevernog Jadrana na jednoj od najsjevernijih točaka Mediterana, te veže Istru i kontinentalni dio Hrvatske. Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), površina parka iznosi 16051 ha, a u kategoriji zaštite je od 1999. godine.
Planina Učka je prirodno područje s očuvanim obilježjima autohtone žive i nežive prirode, s naglašenim estetskim, ekološkim i prirodnim vrijednostima. Svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka tvori izrazitu pejsažnu vrijednost i simbol jednog i drugog prostora. Prirodoslovne vrijednosti ove planine su u ljepoti i raznolikosti njezine vegetacije. Na visinama do 200 metara nalaze se grabove šume, a znatan udjel lovora jedna je od vrijednosti i posebnosti ove prve visinske zone. Slijedi pojas hrasta medunca i pitomog kestena, koji je također jedan od simbola ovih šuma ('lovranski maroni'). Iznad 700 m počinje prevlast bukovih šuma, sve do pod vrh. Vrh je iznad šumske granice, koja je zbog ekološko-klimatskih razloga razmjerno nisko, a karakterizira ga botanički zanimljiva, niska planinska flora. Park prirode Učka danas broji oko 1300 biljnih vrsta od kojih je dio ugrožen zbog postupnog nestajanja njihovih prirodnih staništa (livade, pašnjaci, lokve), ali i sve većem nekontroliranim branjem biljaka. Ovdje nalazimo čitav niz rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta poput: lukovičavog ljiljana, kranjskog ljiljana, ilirske gladiole, nekoliko vrsta sirištara, zvončića, gorske sase, jaglaca, uskolisnog plućnjaka, raznih orhideja, karanfila i brojnog drugog bilja. Također, područje je zanimljivo i zbog životinjskog svijeta. Do sada istražena fauna već pokazuje izrazitu vrijednost u smislu endemizma i velikog postotka zakonom zaštićenih vrsta kao što su brojne vrste kukaca (skakavci, kornjaši, leptiri), gmazova (npr. velebitska gušterica), vodozemaca (npr. planinski daždevnjak), sisavaca (šišmiši), ptica i podzemnih organizama (npr. kornjaš *Croatodirus bozicevic*). Ovdje nalazimo brojne vrste divljači kao što su divlje svinje i srndaći, a u posljednje vrijeme zna se zateći i pokoji medvjed. Posebna je vrijednost Parka ptičji svijet. Do sada je zabilježeno oko 180 vrsta ptica, od kojih se oko 120 vrsta ovdje i gnijezdi.

Značajni krajobraz Učka – južni dio

Značajni krajobraz Učka – južni dio obuhvaća površinu od 875,98 ha a u kategoriji zaštite je od 1998. godine. Granica južnog dijela Učke ide po južnoj granici parka prirode, od lokaliteta Stabljevac do granice općine Kršan i Mošćenička Draga, po istoj granici do državne ceste Pula-Rijeka, istom cestom do lokaliteta Načinovići te na cca udaljenosti od 350 m iznad ceste motel Plomin-Plomin-Sv.Ivan-Vozilići (obilazeći lokalitet Goričica) i spaja se na lokalitet Stabljevac. Prirodni fenomen ovog područja je visoka krajobraznu vrijednost. S vrha Plominske gore izvanredan je pogled na Kvarner. Obronci su staništa rijetkih i ugroženih biljnih vrsta, iz kojih izdvajamo Istarski zvončić (*Campanula istriaca*), simboličnu biljku staroga grada Plomina. Pukotine stijena, špilje i jame, staništa su većeg broja šišmiša.

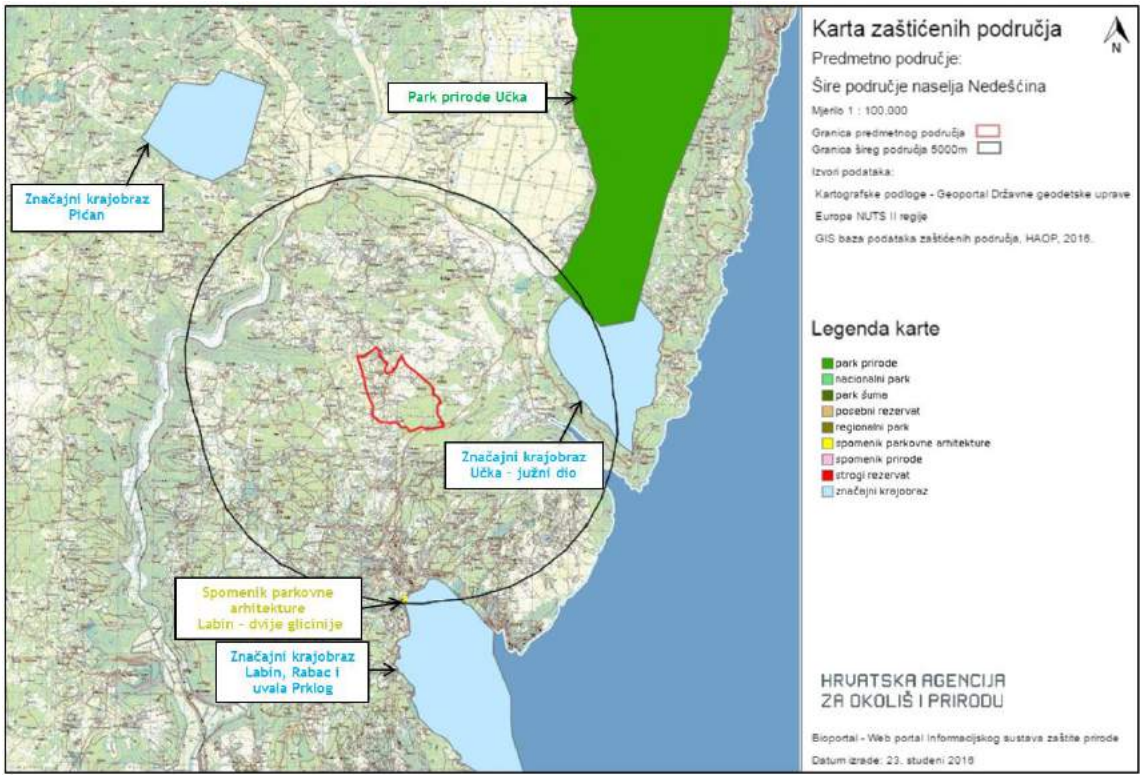
Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog

Područje između Labina, Rapca i uvakle Prklog zaštićeno je od 1973. godine, a obuhvaća površinu od 1346,52 ha. Područje karakterizira bogatsvo raznolikih i vrlo vrijednih osobina. Obalnu zonu odlikuju slikovite uvale Rabac i uvala Prklog. Obje su nastavci potočnih dolina koje počinju na labinskom platou i teku raznolikom serijom tercijalnih slojeva. Na

mjestima gdje su u ovoj flišnoj seriji i vapnenci (npr. uz cestu za Rabac), javljaju se geomorfološki zanimljive kanjonske denudacione forme. Vegetacija ovog područja također je neobično značajna. Posebno se to odnosi na obalni pojas između Rabačke uvale i rta Sv.Jurja. Malo gdje duž naše obale možemo naći tako lijepe i bogate satojine crnike (*Quercus ilex*) kao ovdje, a dopunjuju ih i značajne površine borovih šuma i travnjačkih površina. U priobalnom području (rt Sv. Marina) nailazimo na rijetke i zanimljive biljne zajednice (*Narcisso-Asphodeletum microcarpi*). U kanjonima dolaze neke ugrožene biljne vrste (*Adiantum capillus-veneris*).

Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije

U Labinu, na trgu ispred zgrade Općinske skupštine, nalaze se dva stabla penjačice glicinije (*Wistaria sinensis* Sweet.) koja su u kategoriji zaštite od 1972. godine. Dimenzije osnovne vriježe premašuju debljinom maksimume navedene u literaturi te ih se zapravo može smatrati stablom. Međusobni razmak iznosi oko 8 m, ali su im krošnje tako bujne da se isprepliću, i to u visini prvog kata spomenute zgrade.



Slika 3.1.8.6-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

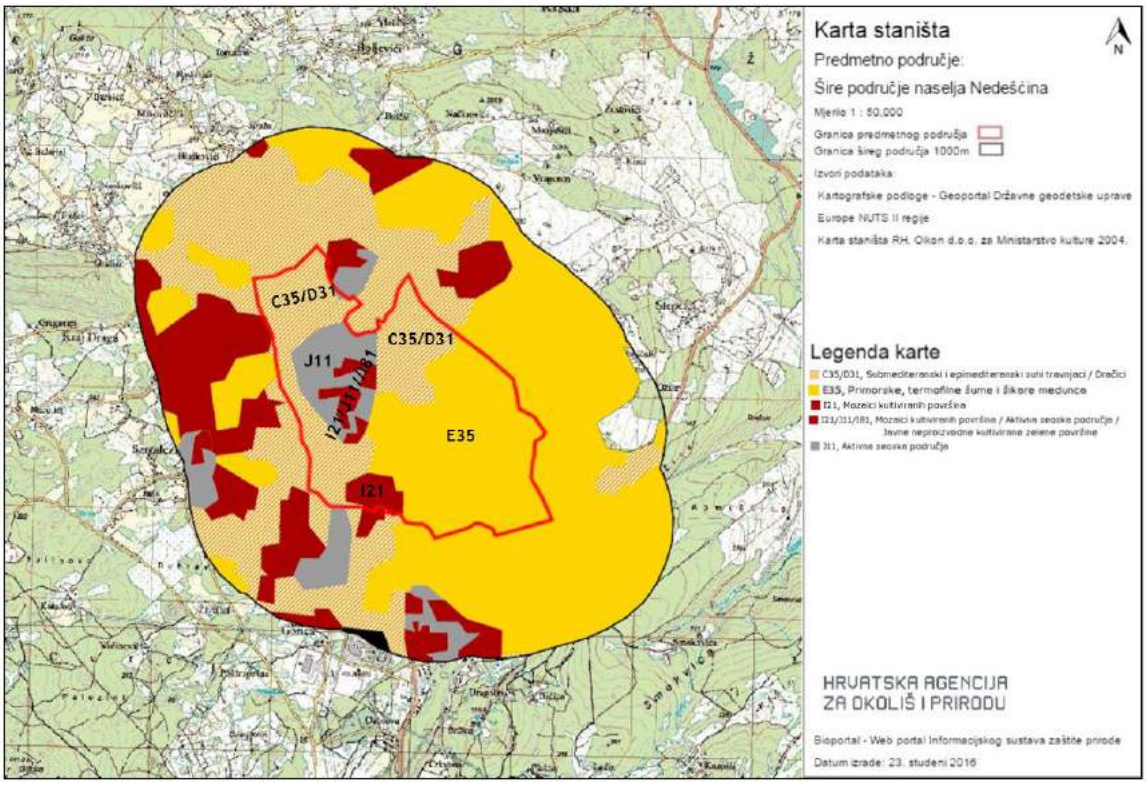
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina (Slika 3.1.8.6-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipom J.4.1. Industrijska i obrtnička područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.6-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina (do 5 km) (Slika 3.1.8.6-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

POP (Područja očuvanja značajna za ptice):

- HR1000018 Učka i Ćićarija (udaljeno oko 4,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

POVS (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove):

- HR2000601 Park prirode Učka (udaljeno oko 4,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 3 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001434 Čepić tunel (udaljeno oko 3,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (udaljeno oko 4,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica)
HR1000018 Učka i Ćićarija			
Područje ekološke HR1000018 Učka i Ćićarija nalazi se na sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka koji se zove Bijela Istra zbog dominacije vapnenca. Područje karakterizira mješavina kontinentalne i mediteranske klime te razvoj različitih vrsta staništa (šume, otvoreni prostori, livade, stije, itd...) te je kao takvo bitno za očuvanje 19 ciljnih vrsta ptica. Ovo područje ekološke mreže bitno je za očuvanje ptica grabljica poput surog orla *Aquila chrysaetos* gdje obitava 12% nacionalne populacije, zmijara *Circaetus gallicus* (3,6%) te sivog sokola (2,5%). Iako je nekada gnijezdio, bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) se na području ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija viđa samo u preletu ili u potrazi za strvinom. Od drugih vrsta ptica posebno su s aspekta zaštite važne vrste koje obitavaju na travnatim staništima, kao što su vrtna strnadica (*Emberiza hortulana*) ili ševa krunica (*Lullula arborea*), za čije je očuvanje nužno održati ovakav tip staništa.			
1	jarebica kamenjarka	*Alectoris graeca*	G
1	primorska trepteljka	*Anthus campestris*	G
1	suri orao	*Aquila chrysaetos*	G
1	ušara	*Bubo bubo*	G
1	leganj	*Caprimulgus europaeus*	G
1	zmijar	*Circaetus gallicus*	G
1	kosac	*Crex crex*	G
1	crna žuna	*Dryocopus martius*	G
1	vrtna strnadica	*Emberiza hortulana*	G
1	sivi sokol	*Falco peregrinus*	G
1	mali ćuk	*Glaucidium passerinum*	G
1	bjeloglavi sup	*Gyps fulvus*	P
1	rusi svračak	*Lanius collurio*	G
1	ševa krunica	*Lullula arborea*	G
1	škanjac osaš	*Pernis apivorus*	G
1	siva žuna	*Picus canus*	G
1	jastrebača	*Strix uralensis*	G
1	pjegava grmuša	*Sylvia nisoria*	G
1	gorski zviždak	*Phylloscopus bonelli*	G

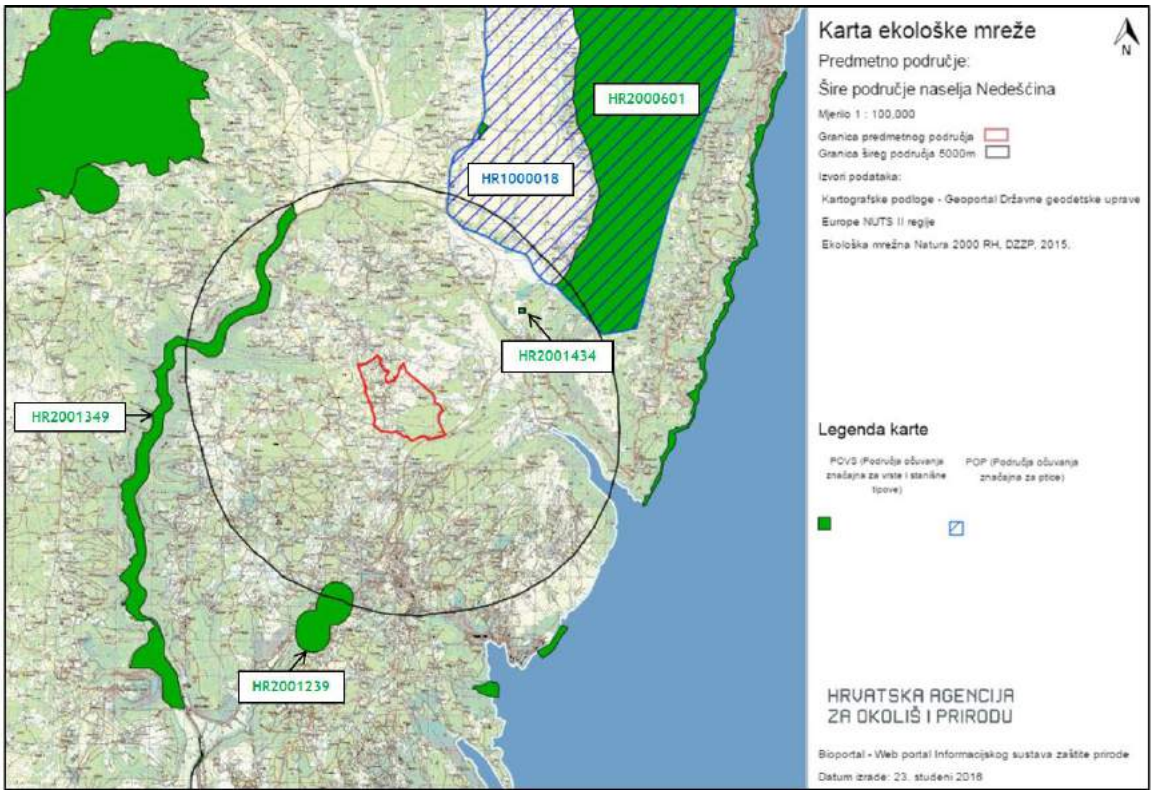
1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001434 Čepić tunel		
Područje ekološke mreže HR2001434 Čepić tunel nalazi se na području nekadašnjeg jezera između Kožljaka i Kršana prema Plominskom zaljevu. Lokacija predstavlja tipski lokalitet za vodenog jednakonožnog raka jalžićeva kuglašica (*Monolistra jalzici*). Također, područje predstavlja važno stanište za nekoliko vrsta šišmiša.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR2000601 Park prirode Učka		
Zbog svoje reljefne i biogeografske zone (kontinentalna i mediteranska) područje ekološke mreže HR2000601 Park prirode Učka karakterizira specifična klima i bujna šumska vegetacija (bukove šume). Također su važne bogate livade i druga antropogena staništa koja su dom za brojne endemske, ugrožene i zaštićene biljne i životinjske vrste (*Salamandra atra*, *Parnassius mnemosyne*). Na ovom području postoje mnoge bare, bujični tokovi koji stvaraju doline (Mošćenička Draga, Lovranska Draga, itd.) i kanjoni (Vela draga zaštićen kao geomorfološki spomenik prirode), osjetljiva vapnenačka staništa i jame važne za neke steno-endemske vrste kao što su: *Croatodirus bozicevici*, *Campanula tommasiniana* i relikt *Lacerta horvathi*. Tu je i zastupljeno stočarstvo (uglavnom ovce) i tradicionalna poljoprivreda, u naseljenom dijelu zaštićenog područja. Osim geomorfološkog spomenika prirode Vela Draga, ova lokacija sadrži dio značajnog krajobraza Lisina. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage, vapnenci i dolomiti. Na području ekološke mreže postoje brojne pukotine, škrape, vrtače, uvale i speleološki objekti.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurinia*
1	jelenak	*Lucanus cervus*
1	alpinska strizibuba	*Rosalia alpina**
1	hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*
1	velika četveropjega cvilidreta	*Morimus funereus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	tankovratni podzemljar	*Leptodirus hochenwarti*
1	čvorasti trčak	*Carabus nodulosus*
1	mirišljivi samotar	*Osmoderma eremita**
1	danja medonjica	*Euplagia quadripunctaria**
1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0

1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Šume pitomog kestena (Castanea sativa)	9260
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Istočnomediteranska točila	8140
1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*
1	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.6-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Nedešćina
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.7. *Šire područje naselja Lindar*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar (do 5 km) (Slika 3.1.8.7-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

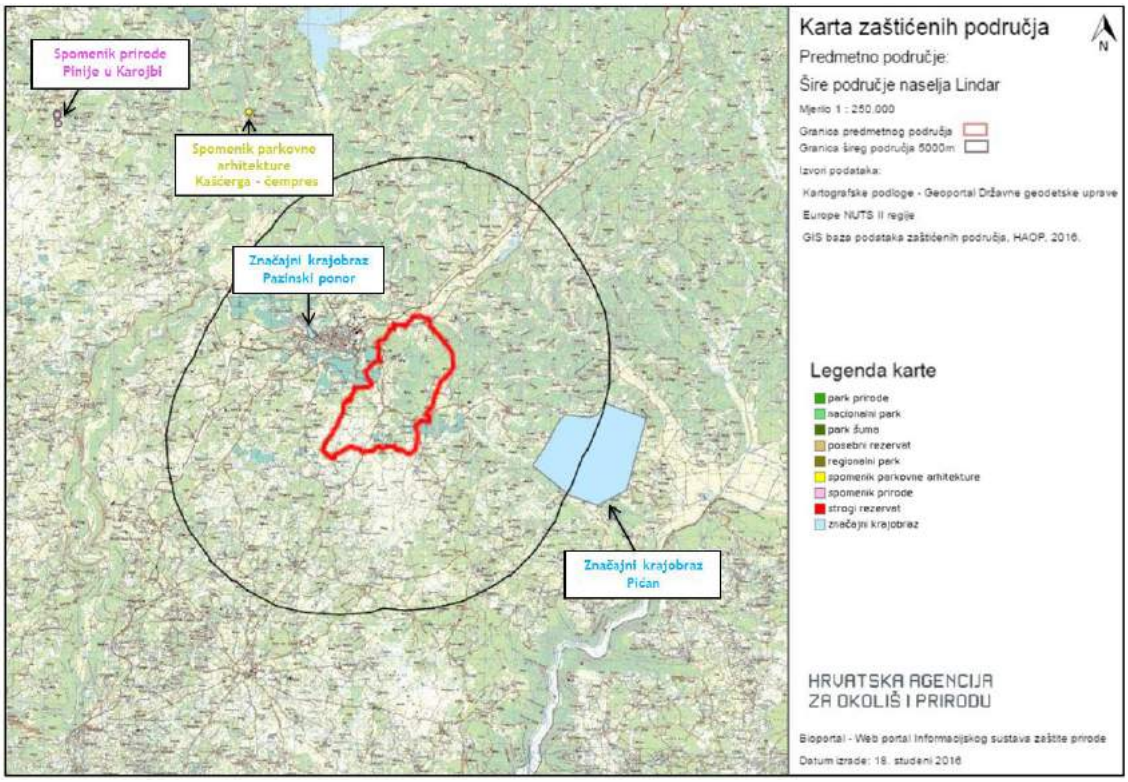
- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 2 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Pićan** (udaljen oko 3,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lepora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura). Ukupna površina zaštićenog područja je 744 ha, a u kategoriji zaštite je od 1973. godine.



Slika 3.1.8.7-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar (Slika 3.1.8.7-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

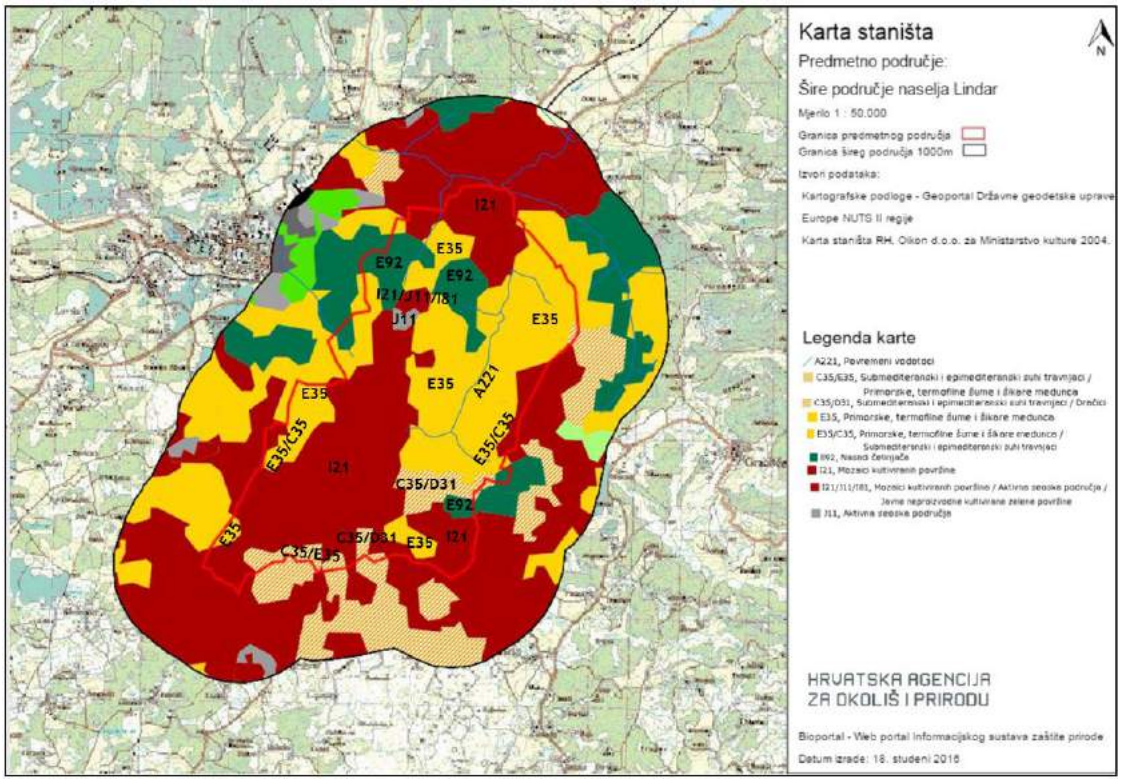
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,

- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.2.1. Gradske jezgre,
- J.2.2. Gradske stambene površine,
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.7-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar (do 5 km) (Slika 3.1.8.7-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 300 m sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 2,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001322 Vela Traba (udaljeno oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 12 km istočno od predmetnog zahvata.

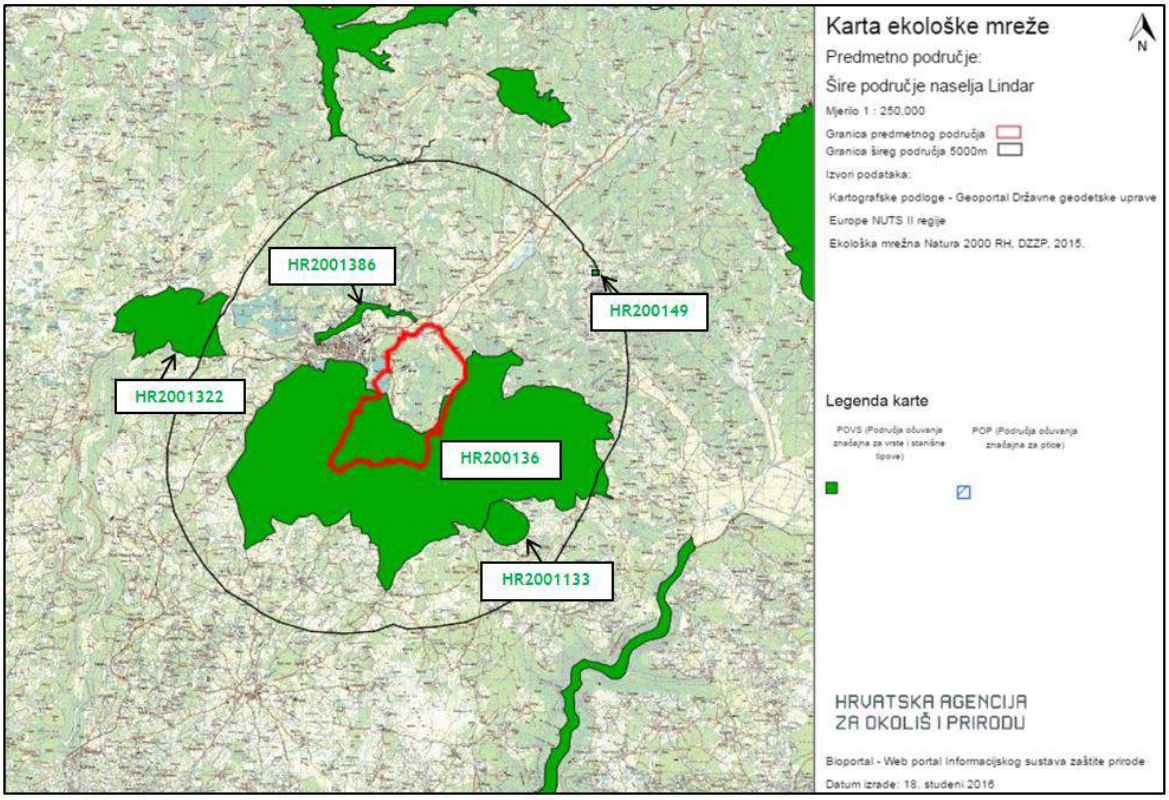
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001322 Vela Traba		
Područje ekološke mreže HR2001322 Vela Traba smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Područje se odlikuje šumovitim kanalom u dijelu bujičnog potoka Draga s okolnim prostorom gdje prevladavaju garizi, makija, livade, oranice i vrtače. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su rudistni vapnenci i aluvijalni sedimenti. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja. Područje ove ekološke mreže ujedno je i jedna od dvije lokacije gdje obitava vrsta noćnog leptira		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	kataks	*Eriogaster catax*
1	danja medonica	*Euplagia quadripunctata**
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u		

špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



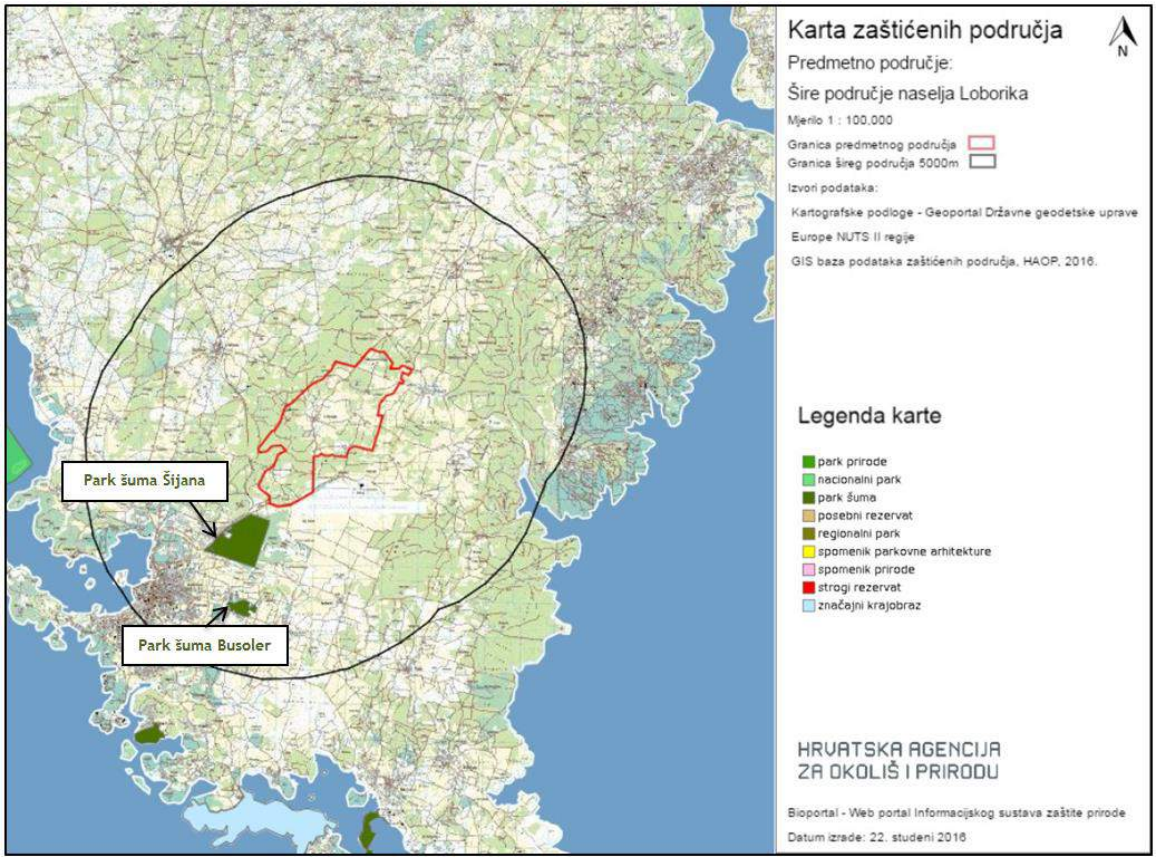
Slika 3.1.8.7-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lindar
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.8. *Šire područje naselja Loborika*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika (do 5 km) (Slika 3.1.8.8-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Park šuma Šijana** (udaljeno oko 500 m jugozapadno od predmetnog zahvata),
- **Park šuma Busoler** (udaljeno oko 3 km jugozapadno od predmetnog zahvata).



Slika 3.1.8.8-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

Park šuma Šijana

Park šuma Šijana nalazi se svega 2 kilometra od strogog centra grada Pule. Ispresijecana je uskim vijugavim puteljcima. Površina park šume Šijana iznosi 152,13 ha, a karakteristični su uneseni elementi listača i četinjača. Pojedine vrste zbog svoje impozantnosti ili raritetnosti, npr. primjerci hrasta plutnjaka (*Quercus suber*), hrasta medunca (*Quercus pubescens*) te brucijskog bora (*Pinus brutia*) predstavljaju posebnu vrijednost. U dosadašnjim detaljnim istraživanjima park šuma Šijana opisuje se kao zajednica hrasta medunca i bijelog graba, a neposredna blizina morske obale, s vegetacijskim područjem hrasta crnike, razlog je što se na toplijim položajima u šumi češće pojavljuje crnika. Uz

Šijansku šumu vezuje se priča kako su na Veliki petak 1271. godine članove imućne i ugledne pulske obitelji Castropola ubili urotnici. Vjerni sluga uspio je spasiti samo muško dijete i smjestiti ga u franjevački samostan, gdje je i odraslo. Kasnije je, u znak zahvalnosti, Šijanu poklonio tom samostanu. Godine 1860. upravu nad šumom preuzima ratna mornarica. Početkom 20. stoljeća nazivala se Carskom šumom (Kaiserwald), kada je služila za odmor i rekreaciju austrougarske vojske i gospode. Brojni izletnici dolaze u šumu raznim prijevoznim sredstvima: kočijama, automobilima, biciklima pa se već tada ističe potreba za njezinim uređenjem i povezivanjem tramvajskom prugom s centrom. Područje je u kategoriji zaštite od 1964. godine.

Park šuma Busoler

Šuma predstavlja sađenu sastojinu alepskog bora (*Pinus halepensis*), brucijskog bora (*Pinus brutia*) i crnog bora (*Pinus nigra*) starosti oko 90 godina, potpuno gustog do gustog sklopa krošnji, veće pejzažne vrijednosti. Sastojina je dobrog uzrasta i vitalnosti, potpuno gustog do gustog sklopa krošnje. Uz navedene vrste borova pojavljuje se crnika, medunac i pojedinačna stabla čempresa. Obuhvaća površinu od 22,05 ha, a u kategoriji zaštite je od 1996. godine.

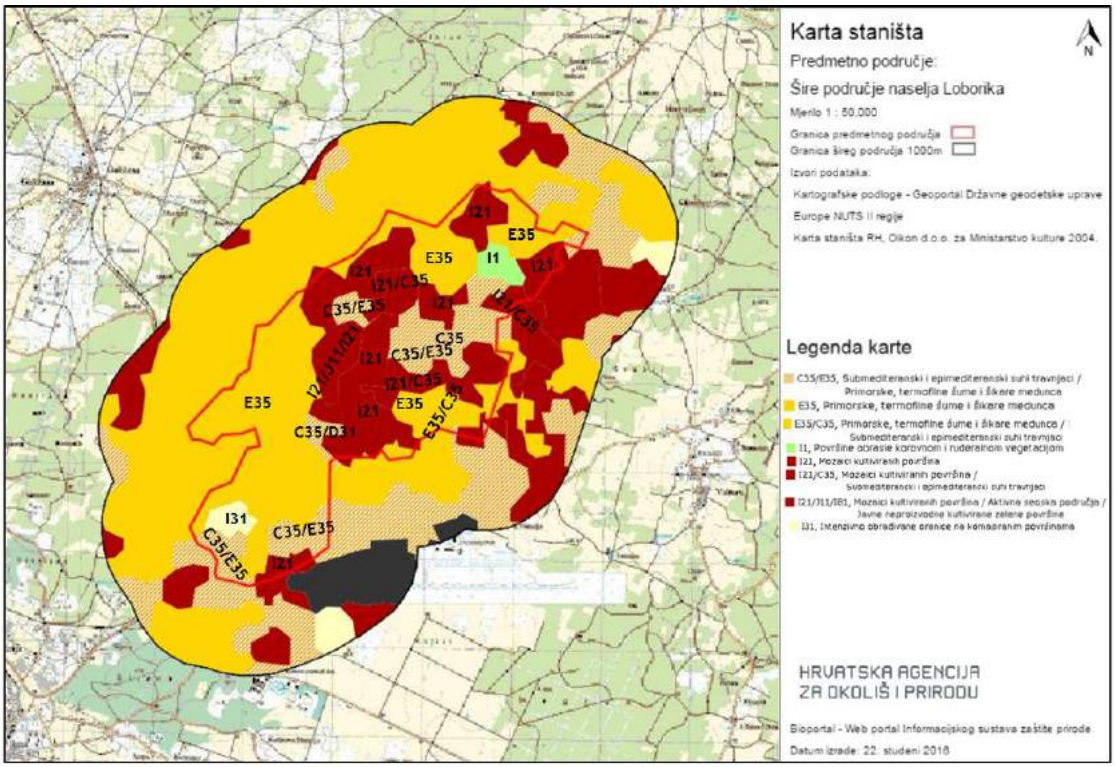
b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika (Slika 3.1.8.8-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.2.1./C.3.5. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipom J.4.4. Infrastrukturne površine.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.8-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika (do 5 km) (Slika 3.1.8.8-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

POP (Područja očuvanja značajna za ptice):

- HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (udaljeno oko 3,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

POVS (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove):

- HR2001388 Budava (udaljeno oko 2,5 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2000522 Luka Budava - Istra (udaljeno oko 3 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom (udaljeno oko 3 km jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (udaljeno oko 3,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica)
HR1000032 Akvatorij zapadne Istre			
Područje ekološke HR1000032 Akvatorij zapadne Istre drugo je važno područje za očuvanje ptica na istarskom poluotoku. Također, ovo je područje zajedno sa HR1000018 Učka i Ćićarija uvršteno među 40 najvažnijih područja za ptice u Hrvatskoj. Na zapadnom istarskom priobalju, karakteristično plitkom i s plitkim uvalama pogodnim za ribojedne morske ptice, najugroženije su vrste morski vranac i dugokljuna čigra. Njihova su staništa priobalne vode, morske uvale, šljunkovite i stjenovite obale, otočići, hridi i grebeni. Dijelovi sa strmim stjenovitim obalama i otočići (NP Brijuni) su pogodni za gniježđenje morskih vranaca. Jedino na tom području se u Hrvatskoj vodomari gnijezde na odronjenim, strmim zemljanim obalama nad morem. Navedeno je područje djelomično zaštićeno u Nacionalnom parku Brijuni, Značajnom krajobrazu Kamenjak i Paludu, a glavni razlozi ugroženosti ptica ovdje su turizam i rekreativne aktivnosti, izgradnja objekata na obali te prekomjerni ribolov.			
1	crnogrli plijenor	*Gavia arctica*	Z
1	crvenogrli plijenor	*Gavia stellata*	Z
1	morski vranac	*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*	G
1	crvenokljuna čigra	*Sterna hirundo*	G
1	dugokljuna čigra	*Sterna sandvicensis*	Z
1	vodomar	*Alcedo atthis*	Z

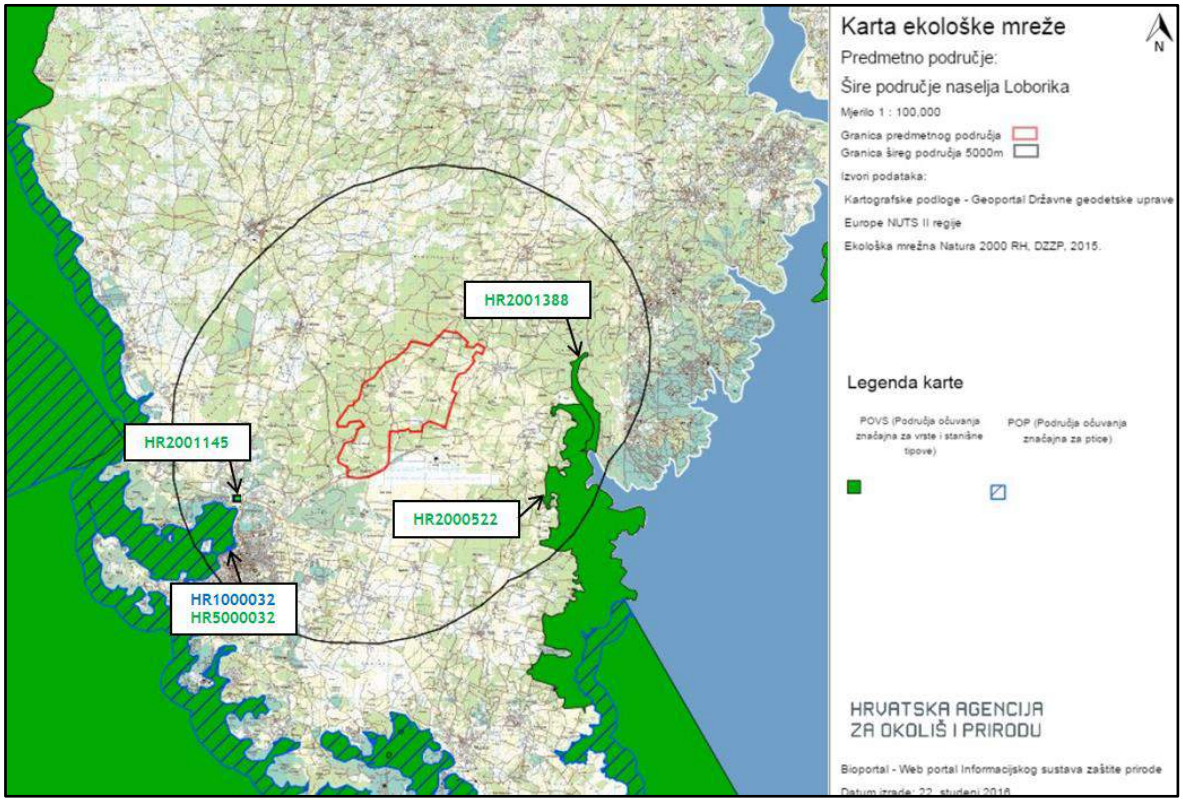
1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001388 Budava		
Područje ekološke mreže HR2001388 Budava smješteno je u blizini uvale Budava na jugoistoku Istre. Područje predstavlja zamočvarenu zonu koju karakterizira biocenoza bočatih voda. To je ornitološki značajno područje na kojem obitavaju ptice močvarnice, a privremeno se zadržavaju i ptice selice. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su aluvijalne naslage. Oblikovanje reljefa rezultat je riječnih procesa. Lokacija predstavlja jedno od četiri nalazišta vrste trbušasti zvrčić *Vertigo moulinsiana*.		
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
HR2000522 Luka Budava - Istra		
Područje ekološke mreže HR2000522 Luka Budava - Istra uključuje obalno područje na jugoistoku Istre sa šumom hrasta crnike. Obala je vrlo dobro razvijena s plažama i uvalama i obalnim stijenama. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci Od tala zastupljena su smeđa tla na vapnencu te plitka i srednje duboka crvenica. Područje se proteže duž uvale Budava u smjeru sjevera. U unutrašnjosti je struja s prekidima protoka i njegova cijela dužina je kanal. Ovo područje je značajno mjesto za vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*), kao i za sastojinu *Fraxino orni-Quercetum ilicis*.		
1	Vazdazelene šume česmine (*Quercus ilex*)	9340
HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom		
Područje ekološke mreže HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom nalazi se na jugu istarskog poluotoka, u gradu Pula. Ovaj točkasti lokalitet predstavlja speleološki objekt karakterističnog geološkog sastava stijene u kršu – vapnenac i dolomit. Lokacija predstavlja važno područje za hrvatskog i slovenskog endema *Sphaeromides virei virei*.		

1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR5000032 Akvatorij zapadne Istre		
Područje ekološke mreže HR5000032 Akvatorij zapadne Istre proteže se od gradića Vrsara pa sve do rta sv. Stipan podno Šišana. Područje od 76 000 ha gotovo u cijelosti predstavlja morski dio zapadne obale Istre, a prema direktivi o staništima prioritet čine dva tipa staništa i jedna vrsta morskog sisavca. Pješčana dna trajno prekrivena morem i preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje su prioritetna staništa, a dobri dupin (*Tursiops truncatus*) je prioritetna vrsta. Prvi tip staništa odlikuje velika biološka raznolikost, gdje u površinskom sloju možemo vidjeti brojne školjkaše, mnogočetinaše, spužve, amfipodne račiće, ježince, zvjezdače, a česta je i cvjetnica *Cymodocea nodosa*. Pojedini podtipovi ovog staništa bogati su ribljim fondom stoga predstavljaju važne zone za ribarenje. Drugi tip staništa je zbog krškog karaktera hrvatske obale rasprostranjen duž cijelog Jadrana. Glavno je obilježje morskih špilja naglo smanjivanje količine svjetlosti pa se stoga i životne zajednice koje se tu nalaze bitno razlikuju od ostalih staništa. Zbog manje količine svjetlosti ovdje obitava manji broj algi, a u špiljama koje su u potpunoj tami nalazimo samo spužve, mahovnjake, rakove i slične organizme kojima svjetlo nije nužan faktor za opstanak. Osim što ima važnu biološku ulogu, predstavlja i vrlo atraktivnu ronilačku lokaciju za sve koji se odluče istražiti ju. Akvatorij zapadne Istre jedno je od šest važnih lokacija za rast, razvoj i razmnožavanje dobrog dupina u Hrvatskoj.		
1	dobri dupin	*Tursiops truncatus*
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110

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



Slika 3.1.8.8-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Loborika (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.9. *Šire područje naselja Zarečje*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje (do 5 km) (Slika 3.1.8.9-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 2 km zapadno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Pićan** (udaljen oko 3 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga – čempres** (udaljen oko 5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

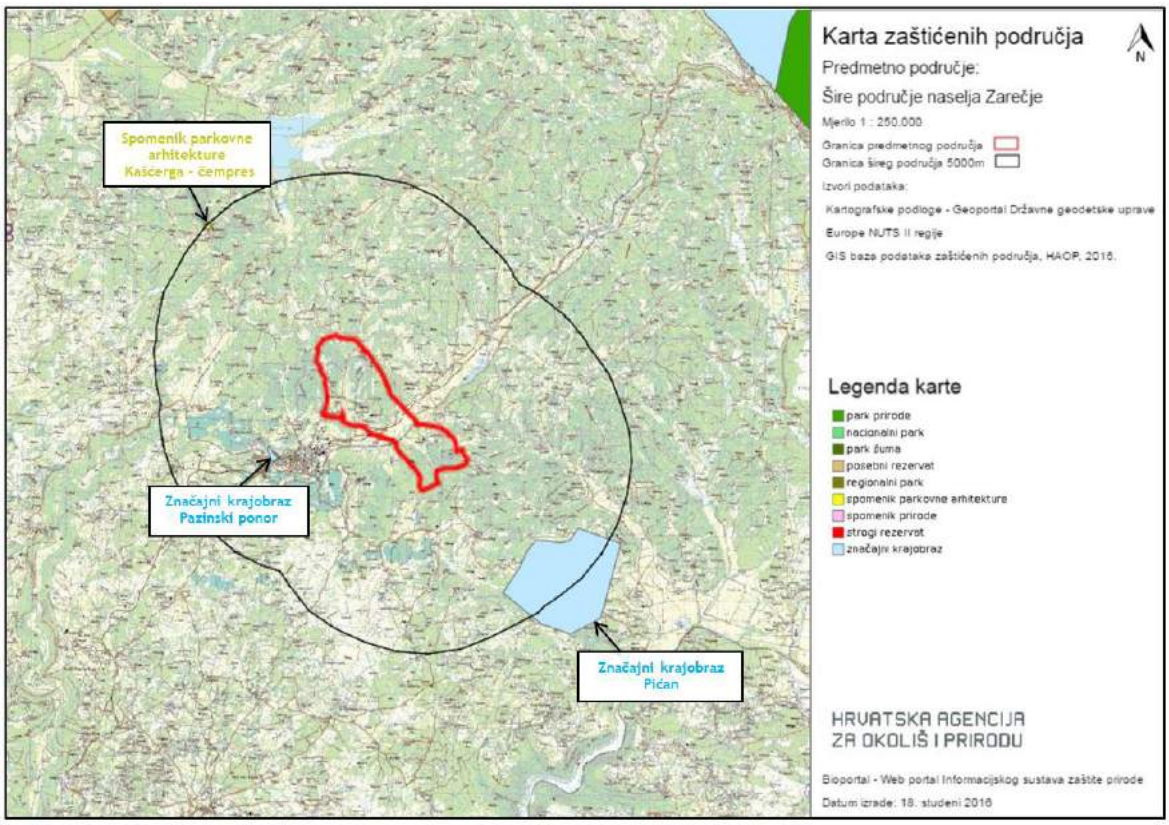
Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lapora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Površina zaštićenog područja iznosi 744,59 ha, a u kategoriji zaštritie je od 1973. godine. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura).

Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga – čempres

U selu Kašćergi pred crkvom nalazi se jedno stablo čempresa (*Cupressus sempervirens* L.) sa spljoštenim granama (poput grana čempresa kraj Franjevačkog samostana u Hvara). Opseg spomenutog stabla u visini od 1,30 m od tla iznosi 172 cm, a promjer oko 55 cm; stablo je prije dvadesetak godina bilo udareno gromom i prevršeno, tako da je preostali

dio debla visok oko 12 m (prema ocjeni na pogled), dok bi visina neoštećenog stabla iznosila vjerojatno oko 20 m. Prve se grane nalaze u visini od 1,70 m, ali su odrezane, dok se prva cijela grana nalazi na visini od 2,15 m, sljedeća na visini od 2,50 m itd. Svega ima deset jačih grana. Promjeri odrezanih grana uz stablo iznose: 15/10 cm, 21/11 cm i 22/11 cm, a promjeri prvih triju cijelih grana iznose: 27/16 cm, 28/10 cm i 30/13 cm, te se prema tome izduženost presjeka grana kreće od 1 : 1,5 do 1 : 2,8. Zbog spljoštenih grana čempres predstavlja rijetkost u prirodi te je u kategoriji zaštite od 1972. godine.



Slika 3.1.8.9-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje (Slika 3.1.8.9-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

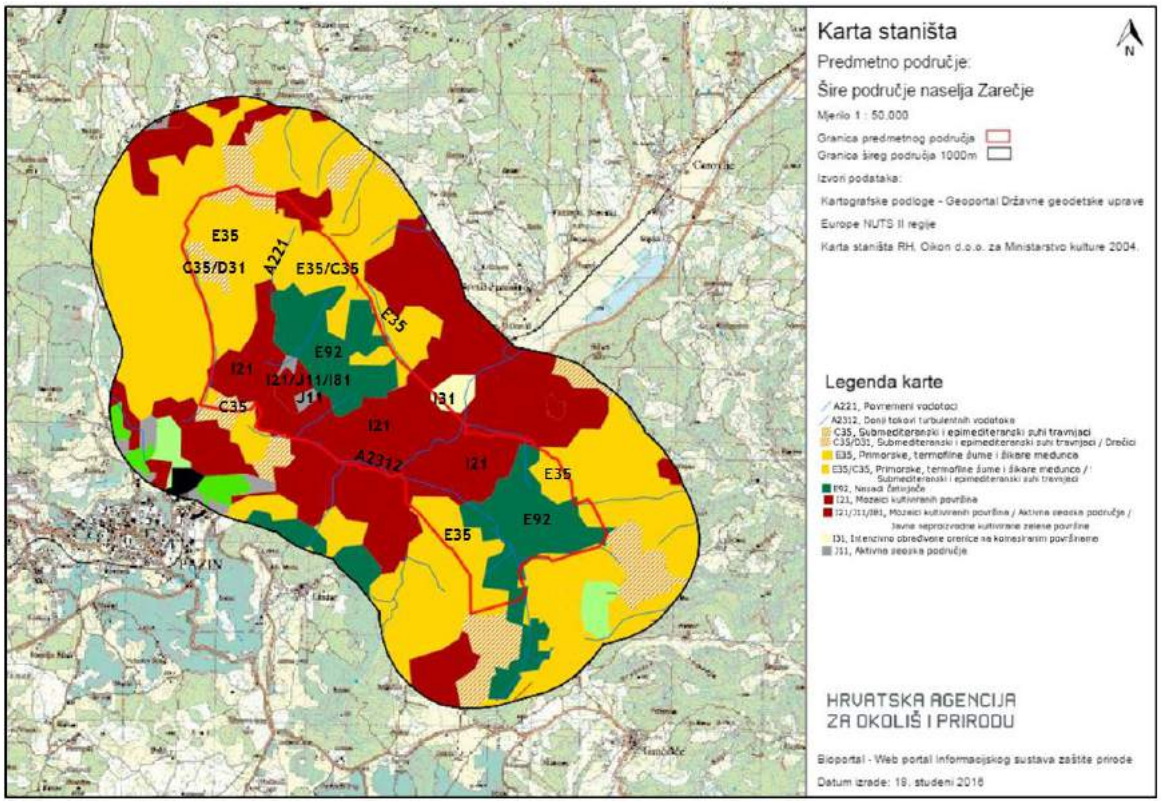
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- A.2.3.1.2. Gornji i srednji tokovi turbulentnih vodotoka,
- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,

- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) također su prisutni prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa:

- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.2.1. Gradske jezgre,
- J.2.2. Gradske stambene površine,
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja.
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.9-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje (do 5 km) (Slika 3.1.8.9-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001386 Pazinski potok (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 4 km južno od predmetnog zahvata),
- HR2001322 Vela Traba (udaljeno oko 4,5 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 3,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 3 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 2 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001017 Lipa (udaljeno oko 5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 10,5 km istočno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

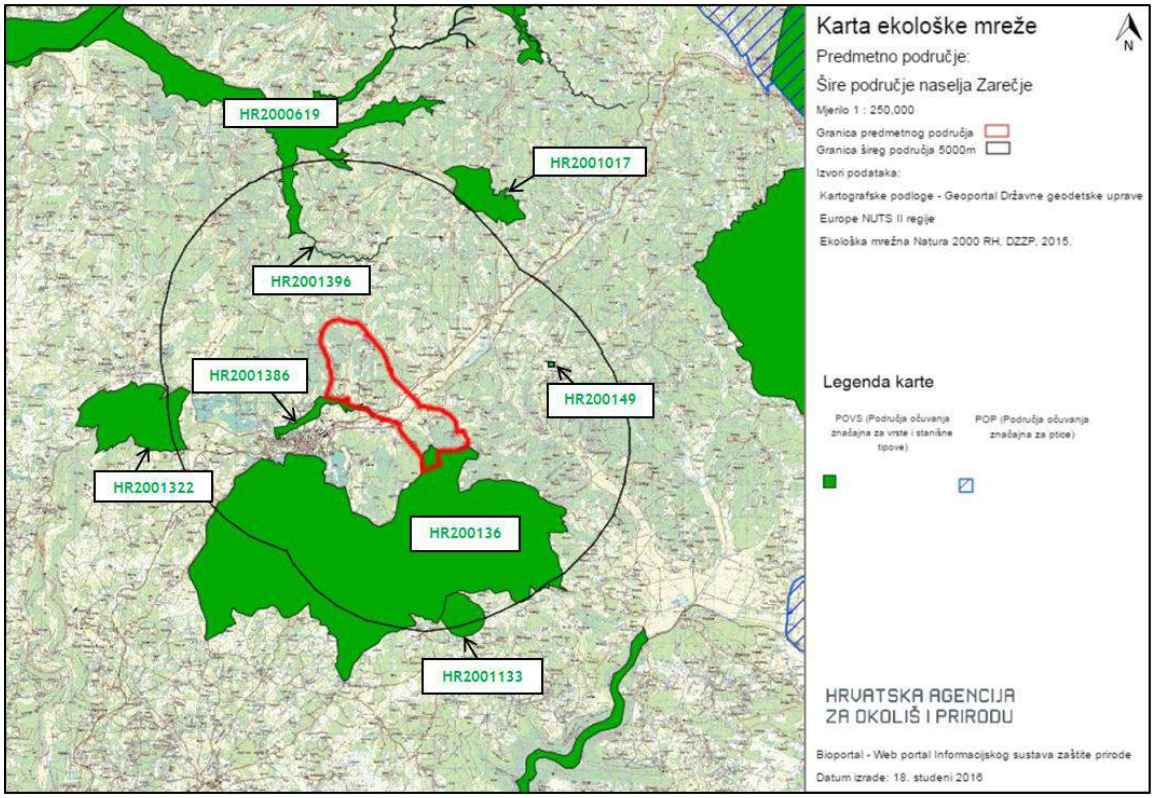
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001322 Vela Traba		

Područje ekološke mreže HR2001322 Vela Traba smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Područje se odlikuje šumovitim kanalom u dijelu bujičnog potoka Draga s okolnim prostorom gdje prevladavaju garizi, makija, livade, oranice i vrtače. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su rudistni vapnenci i aluvijalni sedimenti. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja. Područje ove ekološke mreže ujedno je i jedna od dvije lokacije gdje obitava vrsta noćnog leptira		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	kataks	*Eriogaster catax*
1	danja medonica	*Euplagia quadripunctata**
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus*	6510

	pratensis, Sanguisorba officinalis)	
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.9-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Zarečje
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.10. *Šire područje naselja Vicani*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani (do 5 km) (Slika 3.1.8.10-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

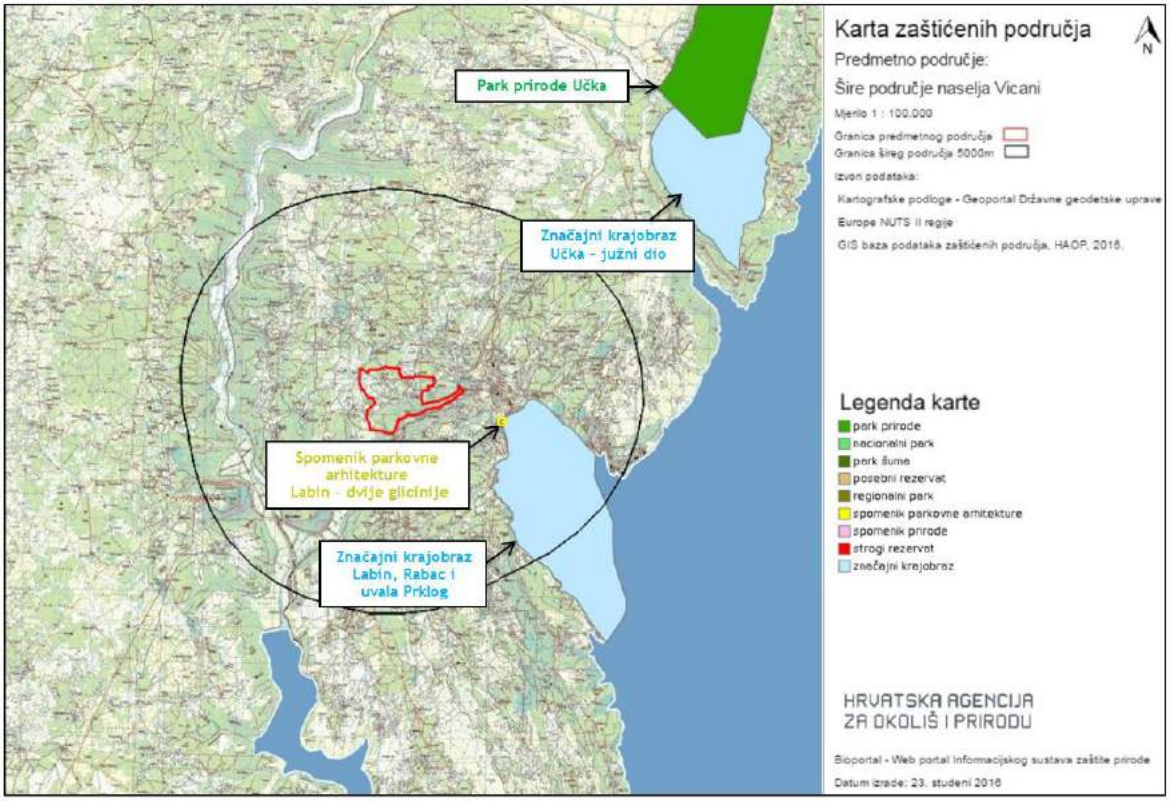
- **Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog** (nalazi se oko 1,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije** (nalazi se oko 1,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog

Područje između Labina, Rapca i uvakle Prklog zaštićeno je od 1973. godine, a obuhvaća površinu od 1346,52 ha. Područje karakterizira bogatsvo raznolikih i vrlo vrijednih osobina. Obalnu zonu odlikuju slikovite uvale Rabac i uvala Prklog. Obje su nastavci potočnih dolina koje počinju na labinskom platou i teku raznolikom serijom tercijalnih slojeva. Na mjestima gdje su u ovoj flišnoj seriji i vapnenci (npr. uz cestu za Rabac), javljaju se geomorfološki zanimljive kanjonske denudacione forme. Vegetacija ovog područja također je neobično značajna. Posebno se to odnosi na obalni pojas između Rabačke uvale i rta Sv.Jurja. Malo gdje duž naše obale možemo naći tako lijepe i bogate satojine crnike (*Quercus ilex*) kao ovdje, a dopunjuju ih i značajne površine borovih šuma i travnjačkih površina. U priobalnom području (rt Sv. Marina) nailazimo na rijetke i zanimljive biljne zajednice (*Narcisso-Asphodeletum microcarpi*). U kanjonima dolaze neke ugrožene biljne vrste (*Adiantum capillus-veneris*).

Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije

U Labinu, na trgu ispred zgrade Općinske skupštine, nalaze se dva stabla penjačice glicinije (*Wistaria sinensis* Sweet.) koja su u kategoriji zaštite od 1972. godine. Dimenzije osnovne vriježe premašuju debljinom maksimume navedene u literaturi te ih se zapravo može smatrati stablom. Međusobni razmak iznosi oko 8 m, ali su im krošnje tako bujne da se isprepliću, i to u visini prvog kata spomenute zgrade.



Slika 3.1.8.10-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani (Slika 3.1.8.10-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

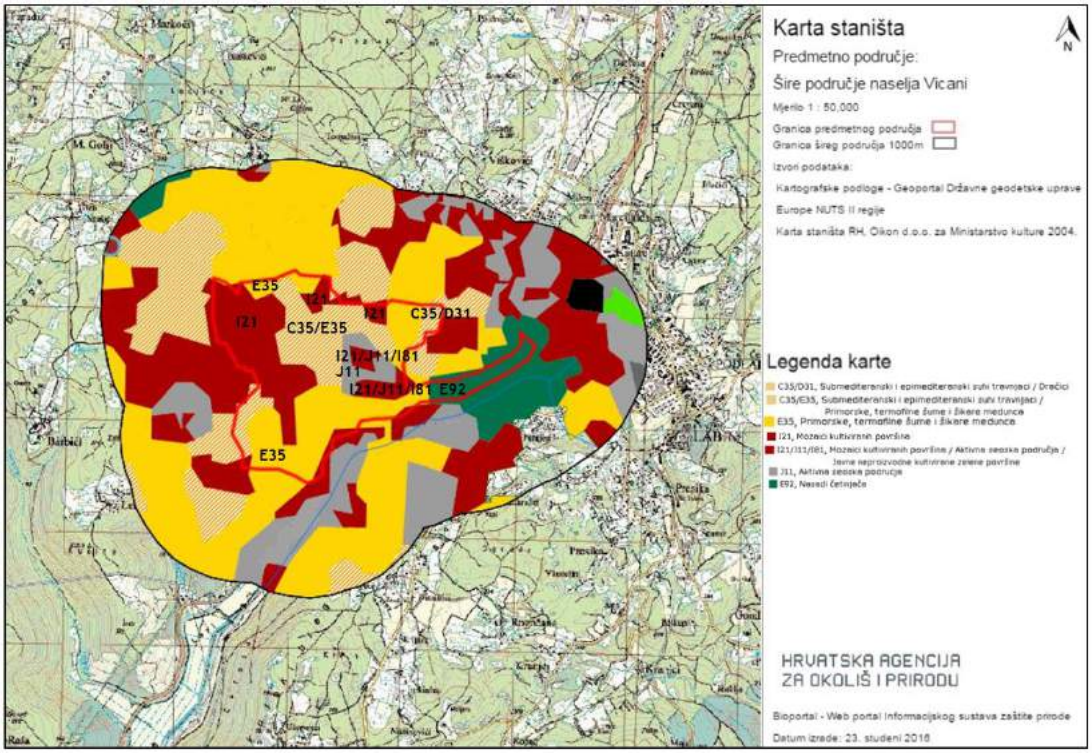
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- E.9.2. Nasadi četinjača.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka,
- D.1.2. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- J.2.1. Gradske jezgre,

- J.2.2. Gradske stambene površine.
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja,
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.10-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani (do 5 km) (Slika 3.1.8.10-1) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 3 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik (udaljeno oko 4 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR3000432 Ušće Raše (udaljeno oko 4 km jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR3000463 Uvala Remac (udaljeno oko 4,3 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 10 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.

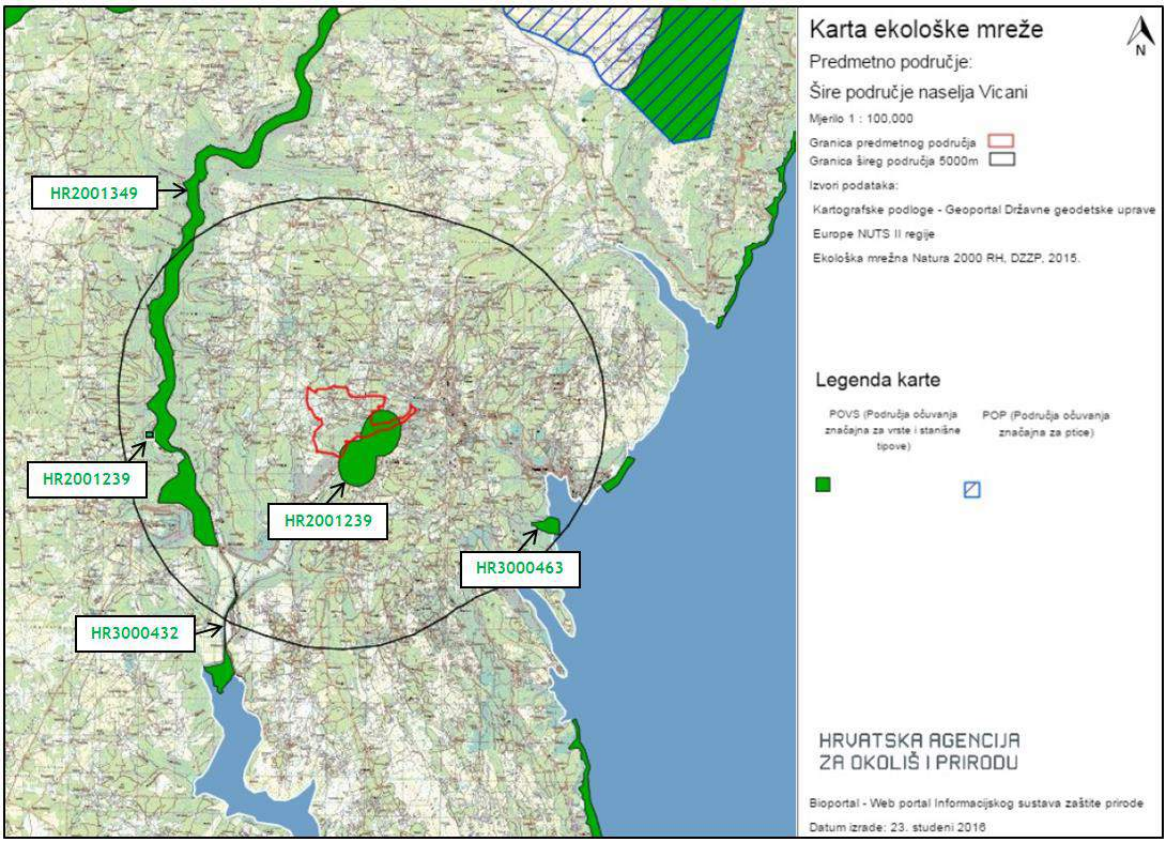
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u dolini rijeke Raše. Prevladavaju aluvijalni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR3000432 Ušće Raše		
Lokacija se nalazi u jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje ušće rijeke Raše s dijelom svog toka. Područje karakteriziraju slane lagune s pješčanim dnom. Cijelo područje (šira okolica) je u velikoj mjeri pod ljudskim utjecajima - ceste, kamenolomi, oranice, itd. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja jedno od šest važnih mjesta za estuarije, dok slana staništa predstavljaju mjesta na kojima obitava glavočić vodenjak *Knipowitschi apanizzae*.		
1	glavočić vodenjak	*Knipowitschi apanizzae*
1	Estuariji	1130
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
HR3000463 Uvala Remac		
Područje ekološke mreže HR3000463 Uvala Remac uključuje morsku površinu uvale Remac koja je smještena na jugoistočnoj obali Istre, u blizini turističkog naselja Rabac. Nalazi se unutar Zaštićenog krajobraza Labin, Rabac i uvala Prklog. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci. Područje ove ekološke mreže odlikuje se podvodnim grebenima.		
1	Grebeni	1170

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.10-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Vicani
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.11. *Šire područje naselja Mandalenčići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići (do 5 km) (Slika 3.1.8.11-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

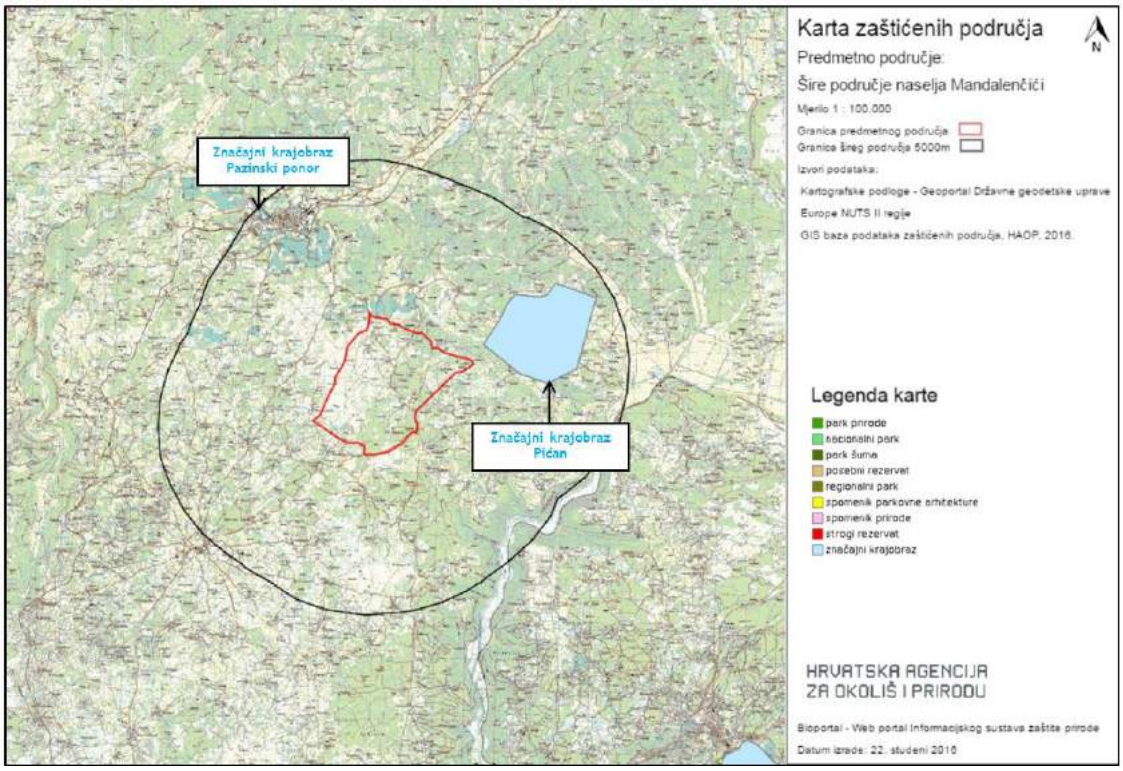
- **Značajni krajobraz Pićan** (udaljen oko 700 m sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lepora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura). Ukupna površina zaštićenog područja je 744 ha, a u kategoriji zaštite je od 1973. godine.

Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.



Slika 3.1.8.11-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići (Slika 3.1.8.11-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

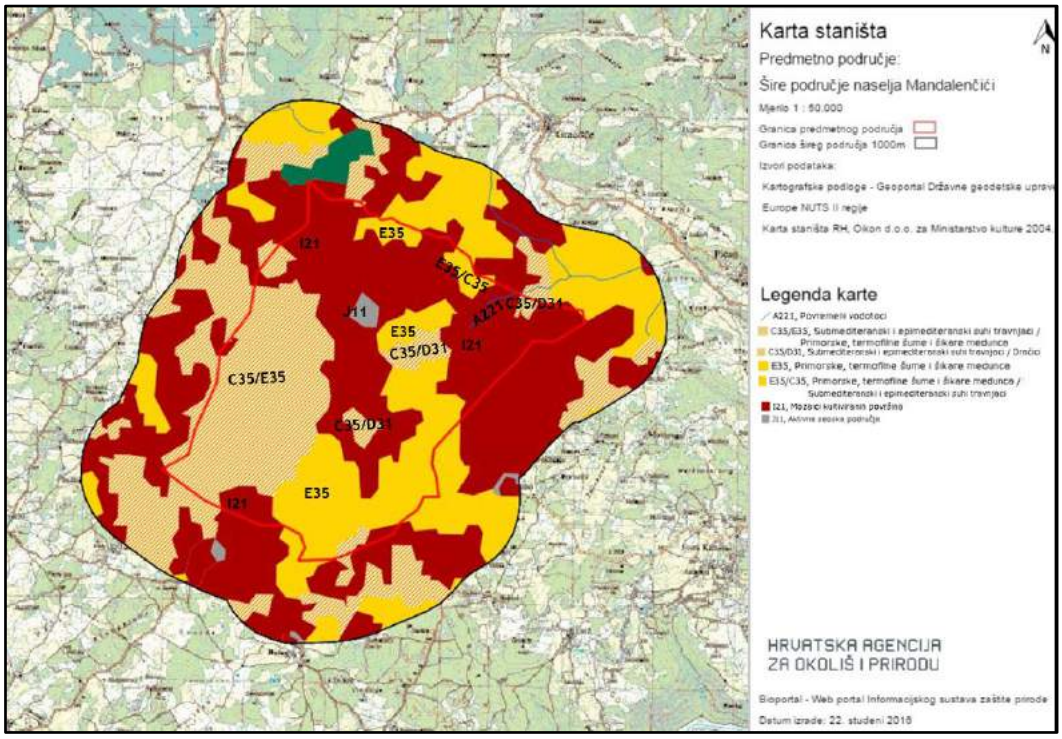
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- E.9.2. Nasadi četinjača
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i

epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.11-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići (do 5 km) (Slika 3.1.8.11-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001133 Ponor Bregi (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 4 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 4,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

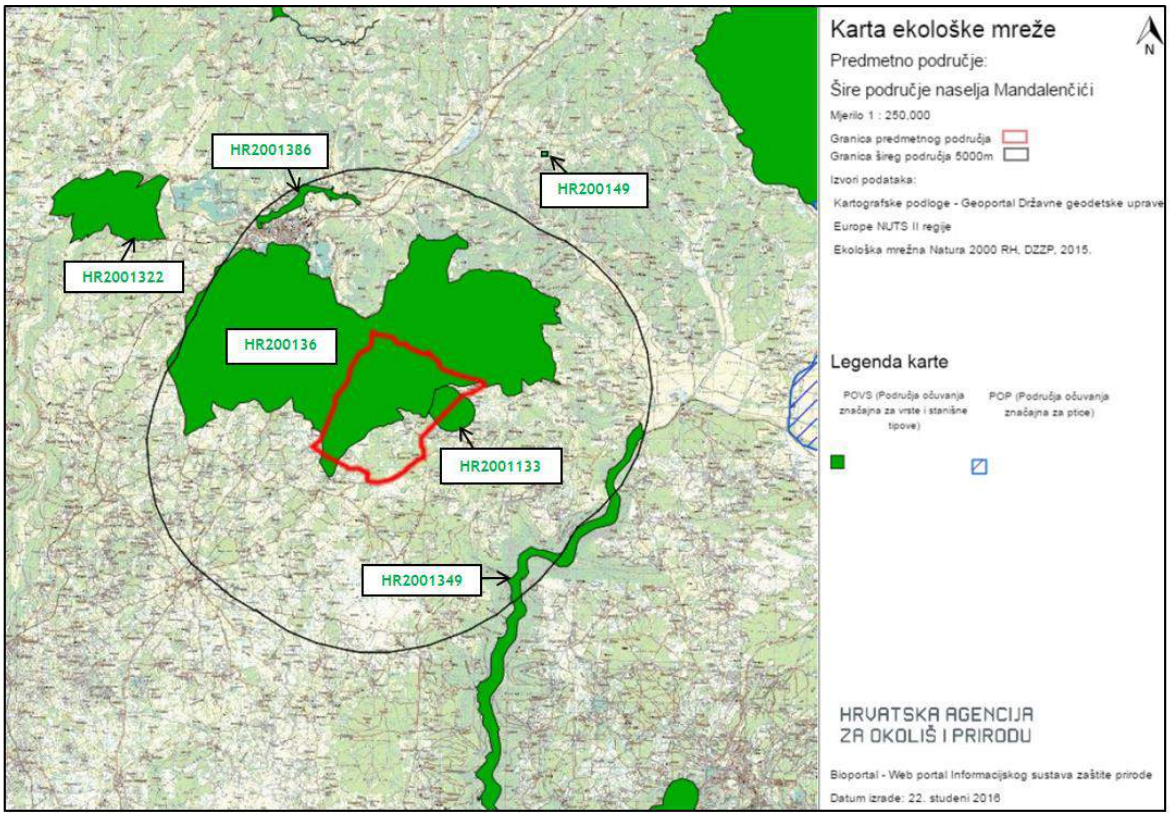
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 12 km istočno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*

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



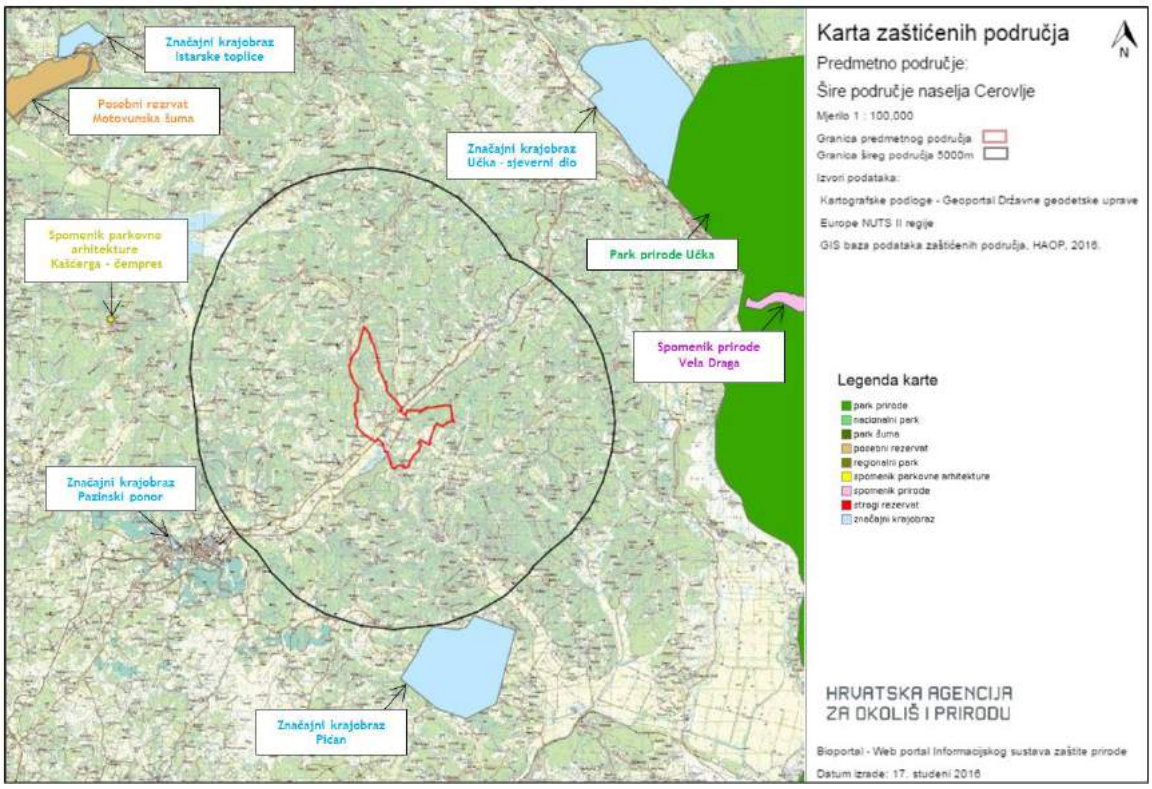
Slika 3.1.8.11-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Mandalenčići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.12. *Šire područje naselja Cerovlje*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje (do 5 km) (Slika 3.1.8.12-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pićan koji se nalazi oko 5,5 km južno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.12-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje (Slika 3.1.8.12-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

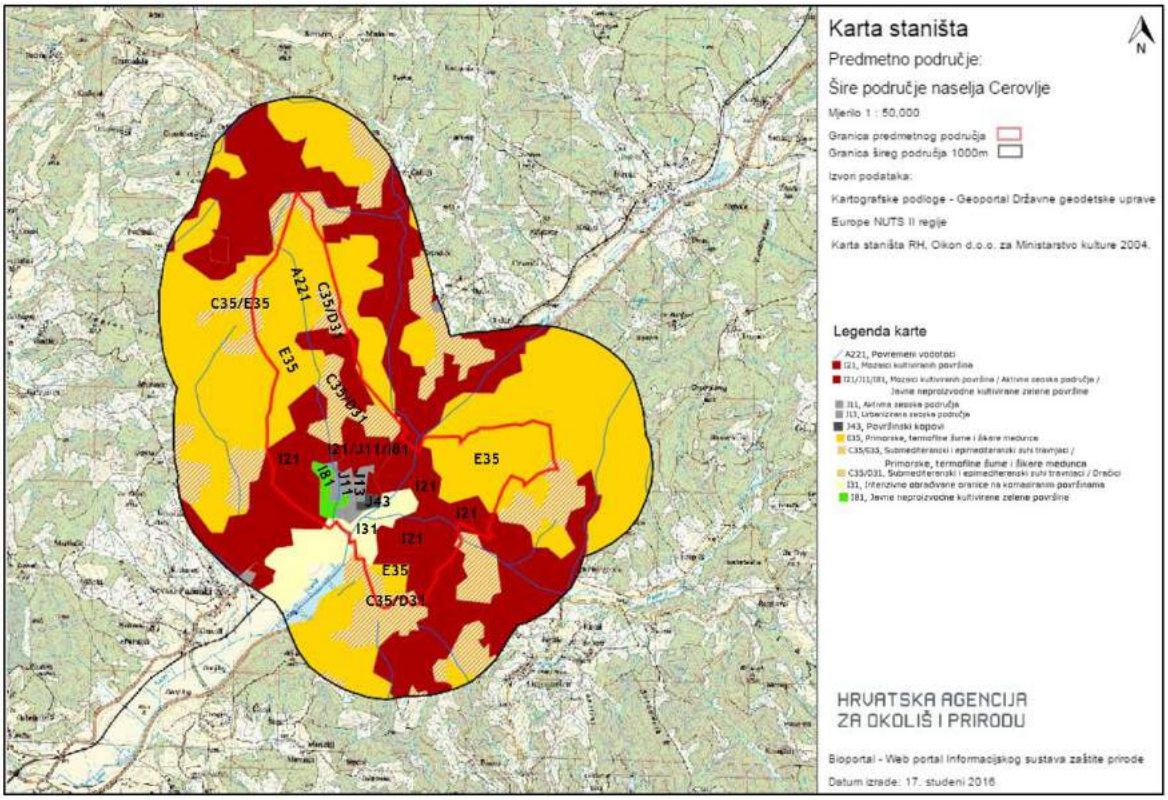
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.3. Urbanizirana seoska područja,
- J.4.3. Površinski kopovi.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,

- B.1.4./B.2.2. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.12-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje (do 5 km) (Slika 3.1.8.12-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001017 Lipa (udaljeno oko 300 m sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 4 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 2 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 3 km jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001215 Boljunsko polje (udaljeno oko 4,5 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 1 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 8 km istočno od predmetnog zahvata.

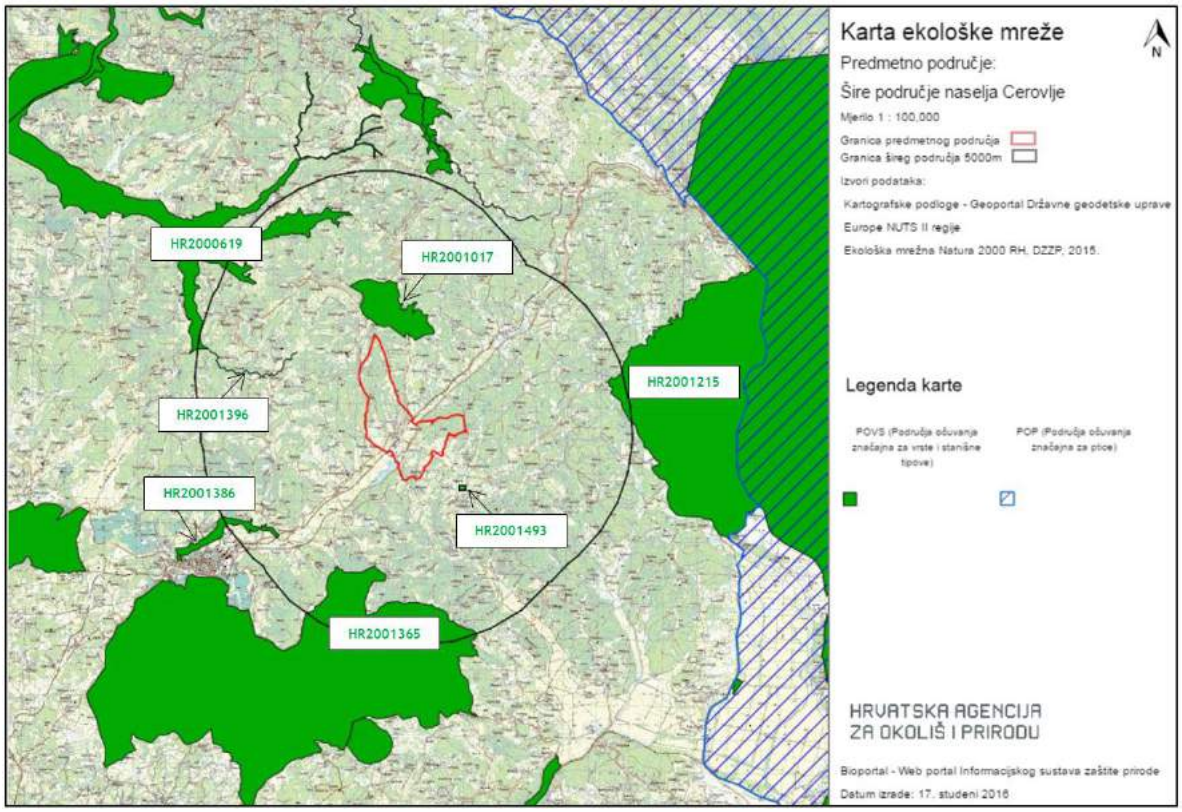
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume	9160

	Carpinion betuli	
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001215 Boljunsko polje		
Područje ekološke mreže HR2001215 Boljunsko polje se nalazi na Istarskom poluotoku, smješteno u podnožju planine Učka. Boljunsko polje sastoji se od nekoliko slabo naseljenih i starih naselja smještenih oko nizine na plodnoj zemlji koja je poljoprivredno jako razvijena. Područje je u gornjem dijelu potoka Boljunčica koji djelomično stvara sporedne kanale, močvare i bare. Također uključuje brda i padine na jugozapadnom dijelu Učke i kanjona Vela Draga.		
1	mren	*Barbus plebejus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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



Slika 3.1.8.12-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Cerovlje
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.13. *Šire područje naselja Bazgalji*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji (do 5 km) (Slika 3.1.8.13-1) nalaze se sljedeća područja zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (nalazi se oko 3,5 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Pićan** (nalazi se oko 4 km istočno od predmetnog zahvata).

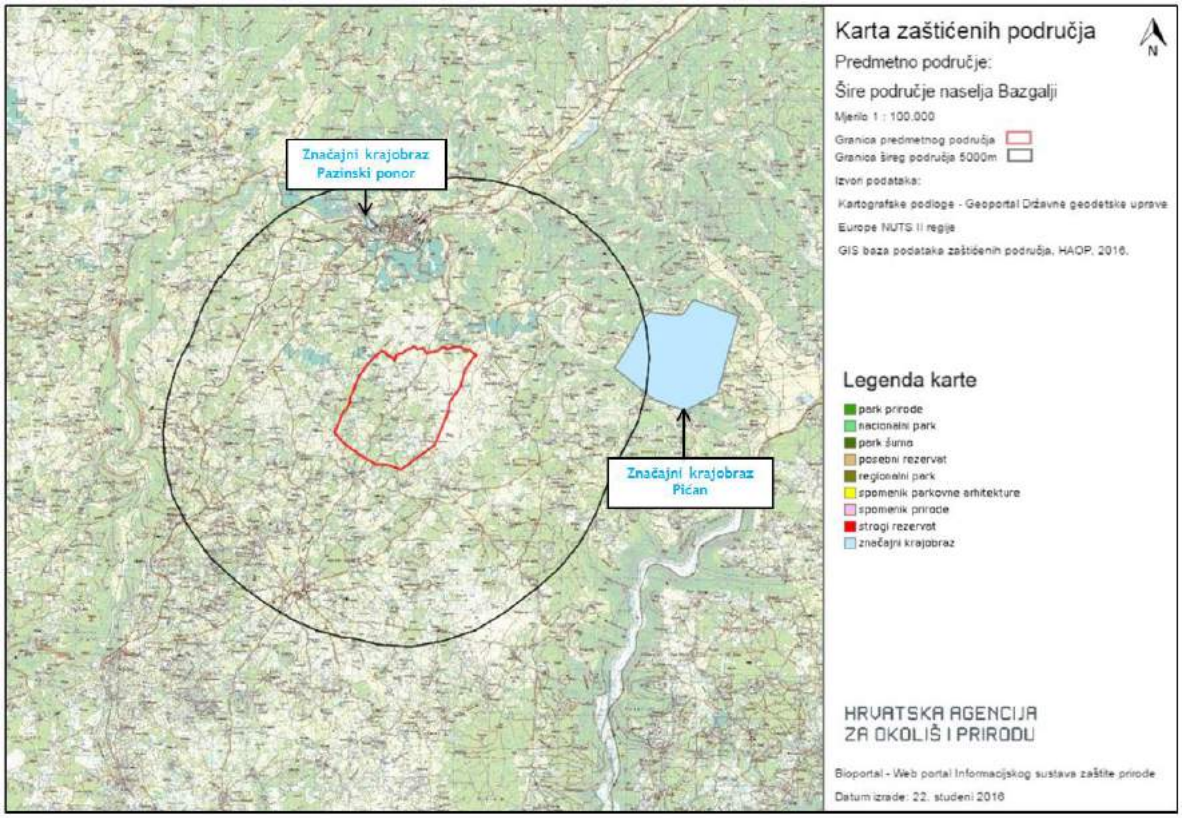
Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-

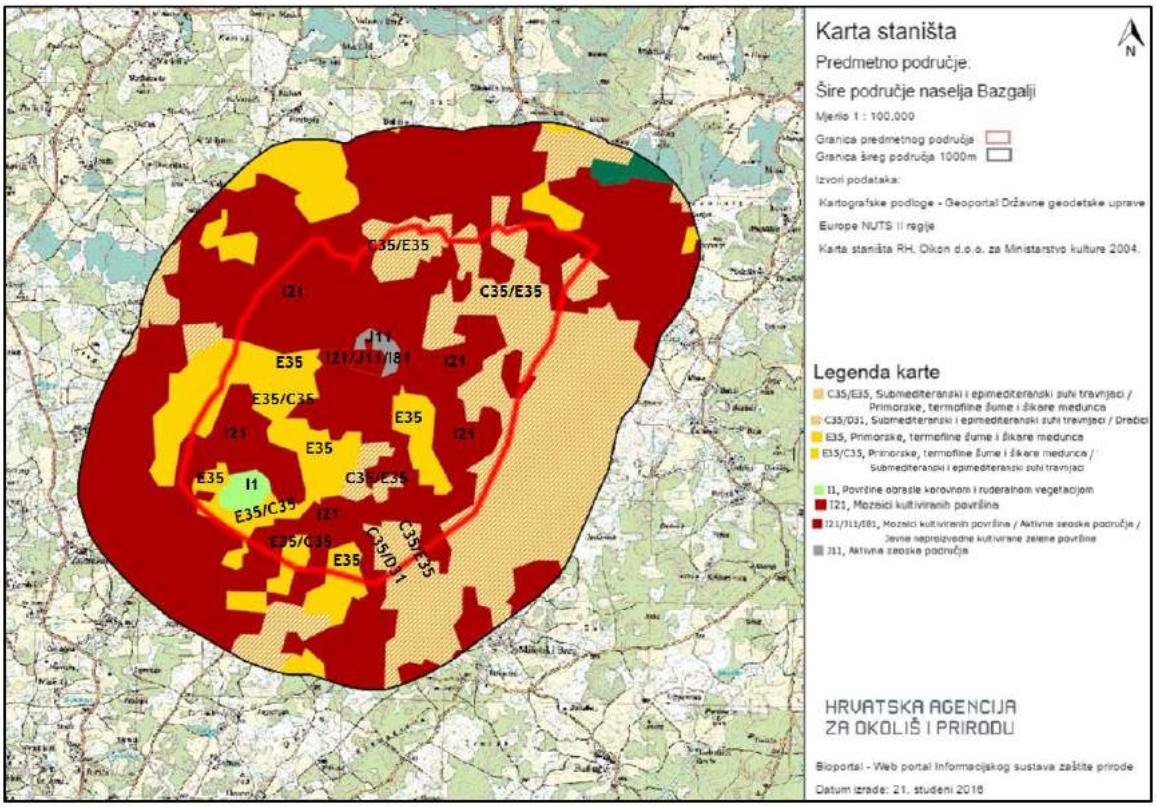
istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lepora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura). Ukupna površina zaštićenog područja je 744 ha, a u kategoriji zaštite je od 1973. godine.



Slika 3.1.8.13-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)



Slika 3.1.8.13-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji (Slika 3.1.8.13-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,

- E.9.2. Nasadi četinjača.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji (do 5 km) (Slika 3.1.8.13-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 2,5 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 3,5 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001322 Vela Traba (udaljeno oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 13 km istočno od predmetnog zahvata.

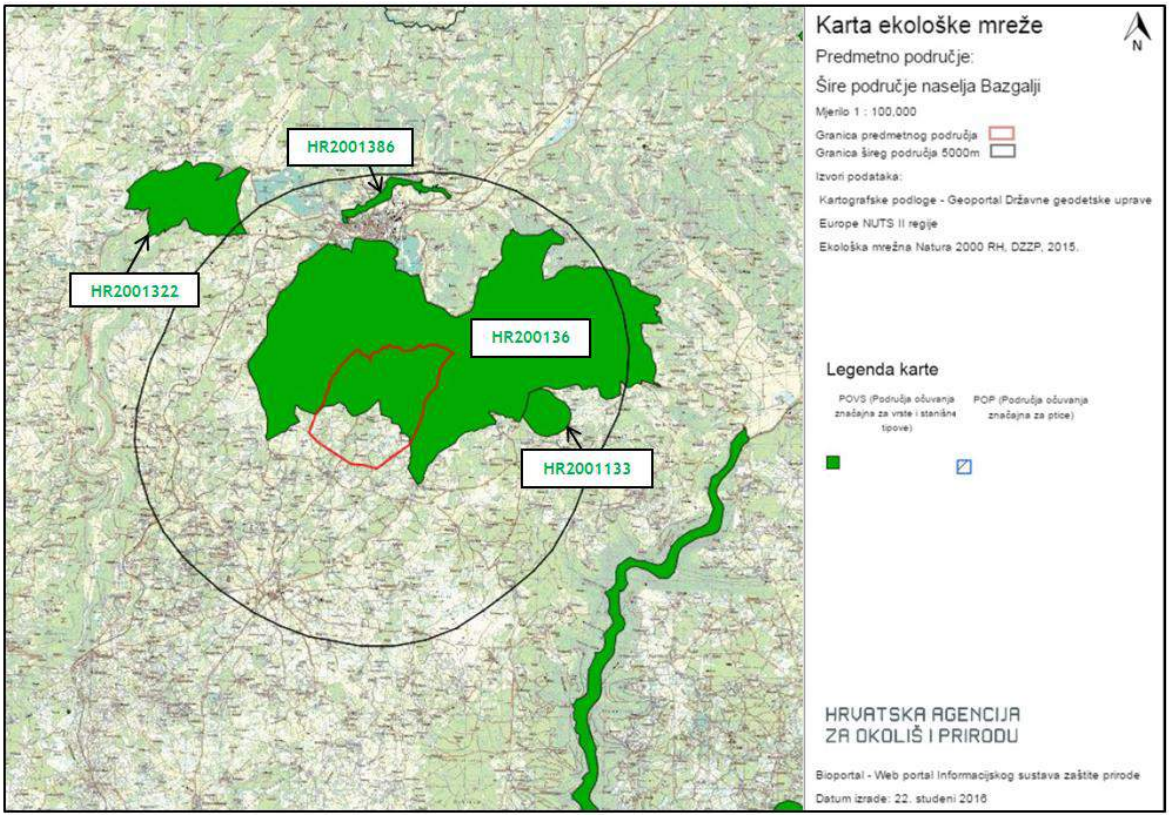
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001322 Vela Traba		
Područje ekološke mreže HR2001322 Vela Traba smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Područje se odlikuje šumovitim kanalom u dijelu bujičnog potoka Draga s okolnim prostorom gdje prevladavaju garizi, makija, livade, oranice i vrtače. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su rudistni vapnenci i aluvijalni sedimenti. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja. Područje ove ekološke mreže ujedno je i jedna od dvije lokacije gdje obitava vrsta noćnog leptira kataks *Eriogaster catax* u Mediteranskoj biogeografskoj regiji. Također, važno je stanište saproksilnim kukcima poput hrastove strizibube *Cerambyx cerdo*, običnog jelenka *Lucanus cervus* i mrke strizibube *Morimus funereus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	kataks	*Eriogaster catax*
1	danja medonica	*Euplagia quadripunctata**

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



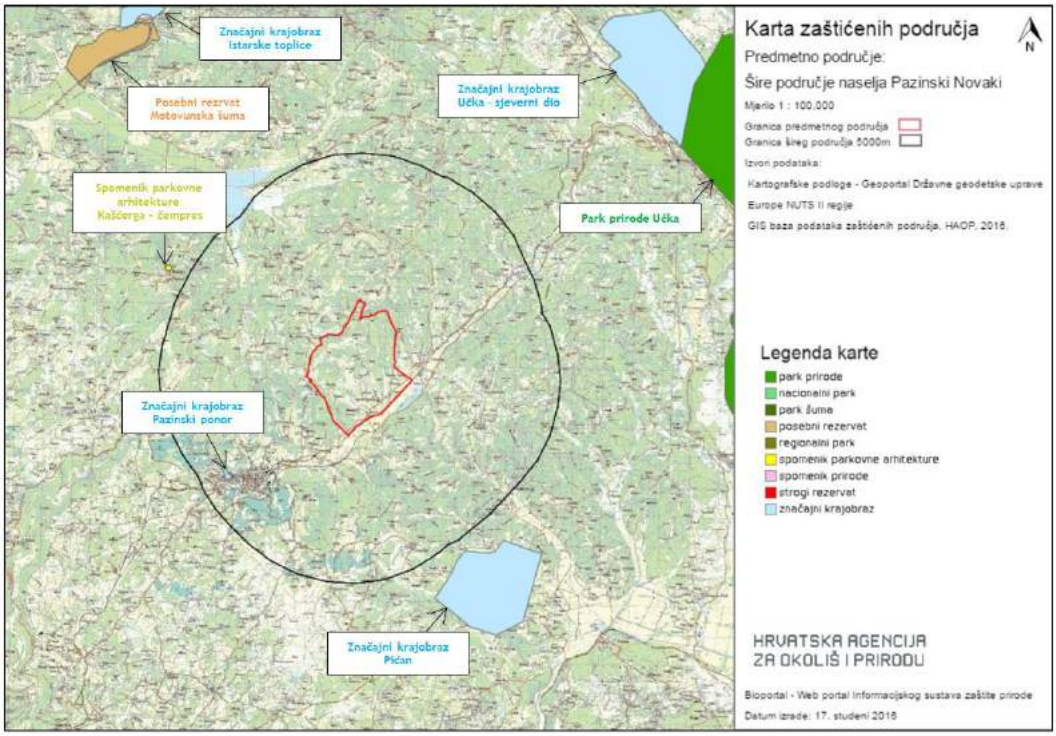
Slika 3.1.8.13-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bazgalji
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.14. *Šire područje naselja Pazinski Novaki*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki (do 5 km) (Slika 3.1.8.14-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 4 km jugozapadno od planiranog zahvata).



Slika 3.1.8.14-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

b) Klasifikacija staništa

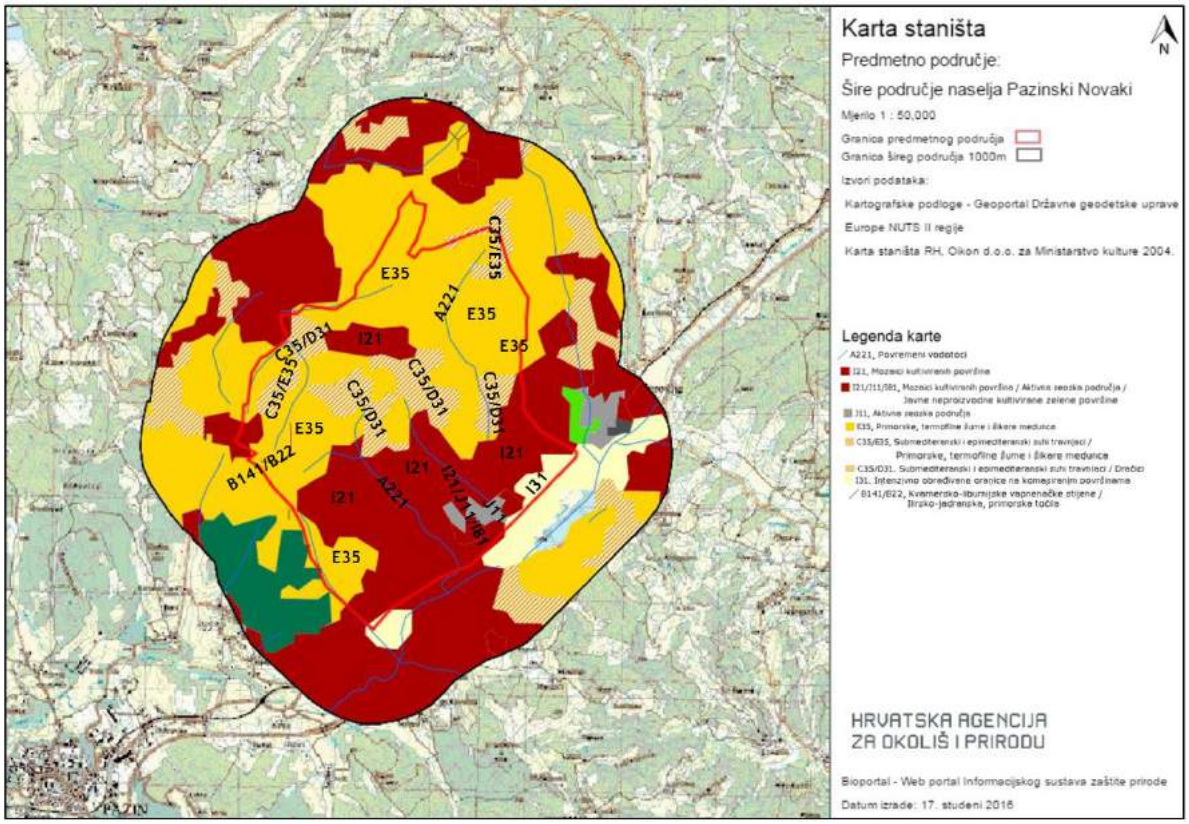
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki (Slika 3.1.8.14-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- B.1.4.1./B.2.2. Kvarnersko-liburnijske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- B.1.4./B.2.2. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- I.4.3. Površinski kopovi,
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.3. Urbanizirana seoska područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.14-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki (do 5 km) (Slika 3.1.8.14-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

POVS (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove):

- HR2001017 Lipa (udaljeno oko 1,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 3,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 1 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 2 km južno od predmetnog zahvata),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 1,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 2,5 km istočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 11 km istočno od predmetnog zahvata.

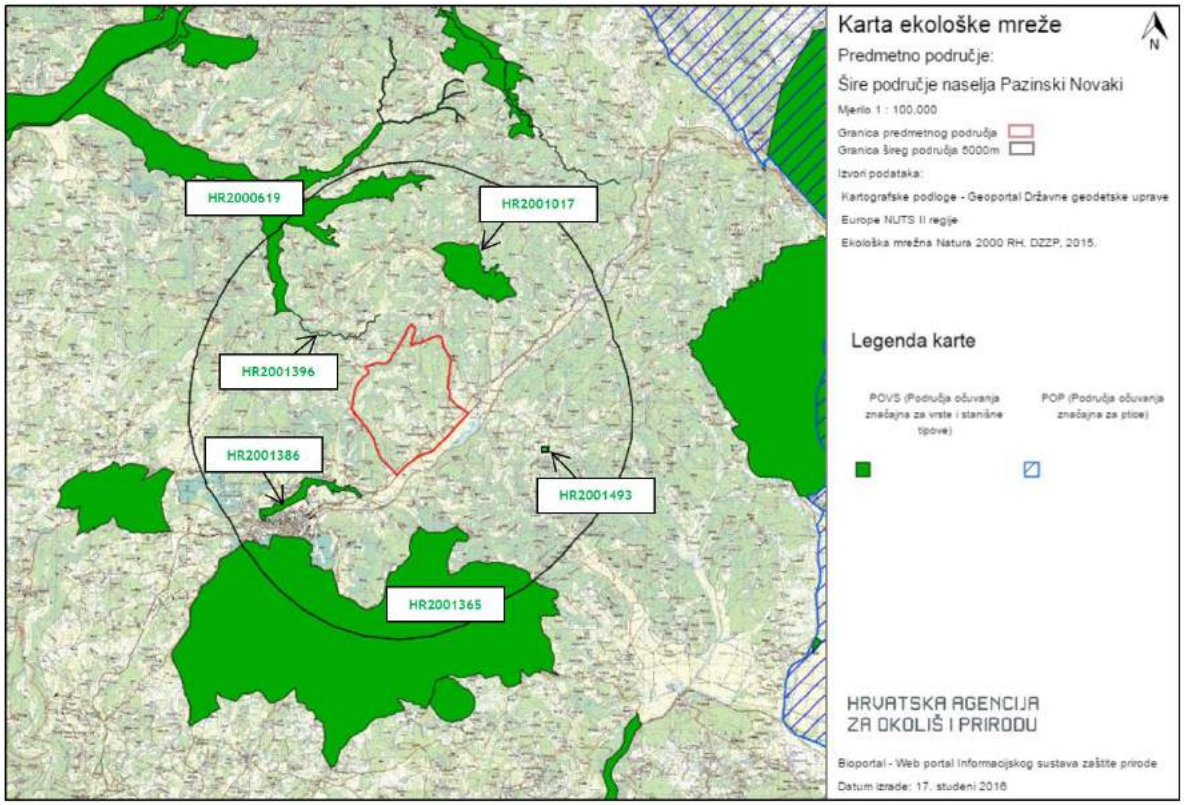
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje		

navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*

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



Slika 3.1.8.14-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pazinski Novaki
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.15. *Šire područje naselja Milotski Brig*

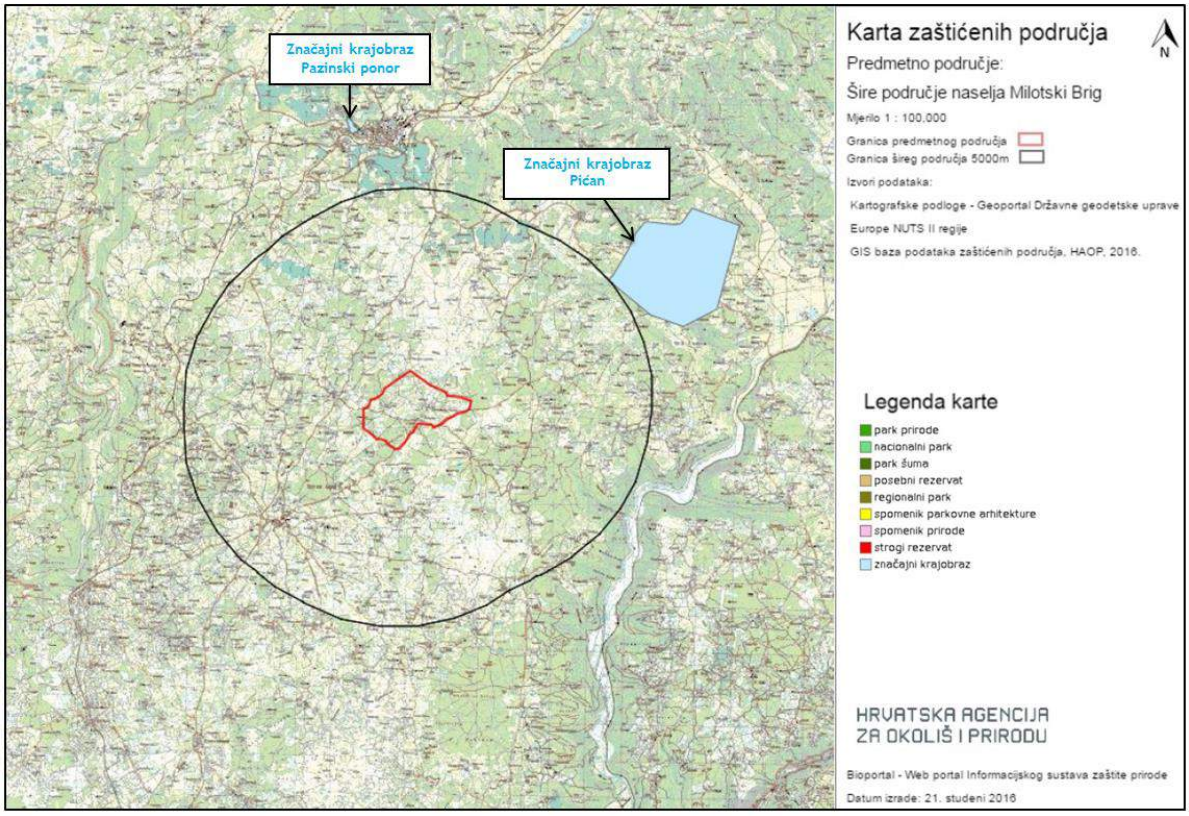
a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig (do 5 km) (Slika 3.1.8.15-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pićan** (nalazi se oko 5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lapora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Površina zaštićenog područja iznosi 744,59 ha, a u kategoriji zaštritie je od 1973. godine. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura).



Slika 3.1.8.15-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

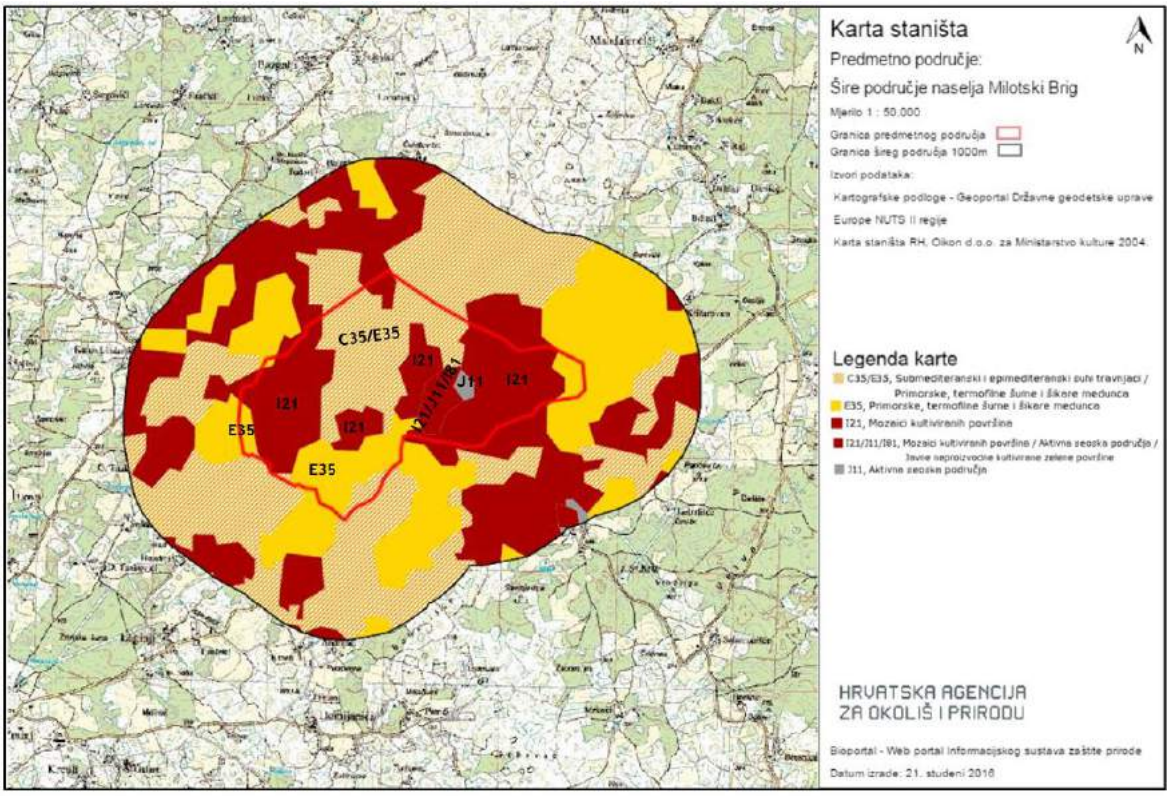
b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig (Slika 3.1.8.15-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) također su prisutni prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.15-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig (do 5 km) (Slika 3.1.8.15-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 2,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

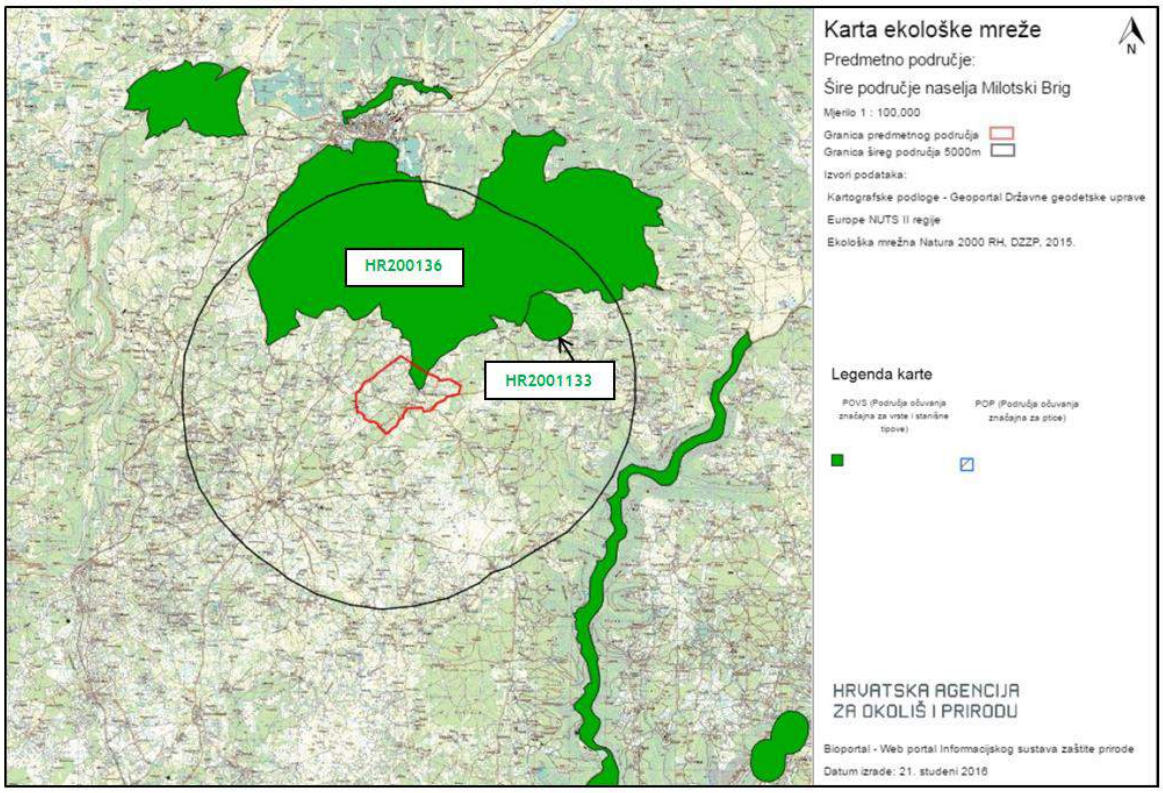
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 13 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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



Slika 3.1.8.15-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Milotski Brig
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.16. *Šire područje naselja Plomin - Vozilići - Stepčići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići (do 5 km) (Slika 3.1.8.16-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Park prirode Učka** (predmetni zahvat nalazi se na području zaštićenog područja),
- **Značajni krajobraz Učka - južni dio** (predmetni zahvat nalazi se na području zaštićenog područja),
- **Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog** (nalazi se oko 4,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Park prirode Učka

Park prirode Učka obuhvaća istoimenu planinu i dio područja Ćićarije, a smješten je uz obalu sjevernog Jadrana na jednoj od najsjevernijih točaka Mediterana, te veže Istru i kontinentalni dio Hrvatske. Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), površina parka iznosi 16051 ha, a u kategoriji zaštite je od 1999. godine.
Planina Učka je prirodno područje s očuvanim obilježjima autohtone žive i nežive prirode, s naglašenim estetskim, ekološkim i prirodnim vrijednostima. Svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka tvori izrazitu pejsažnu vrijednost i simbol jednog i drugog

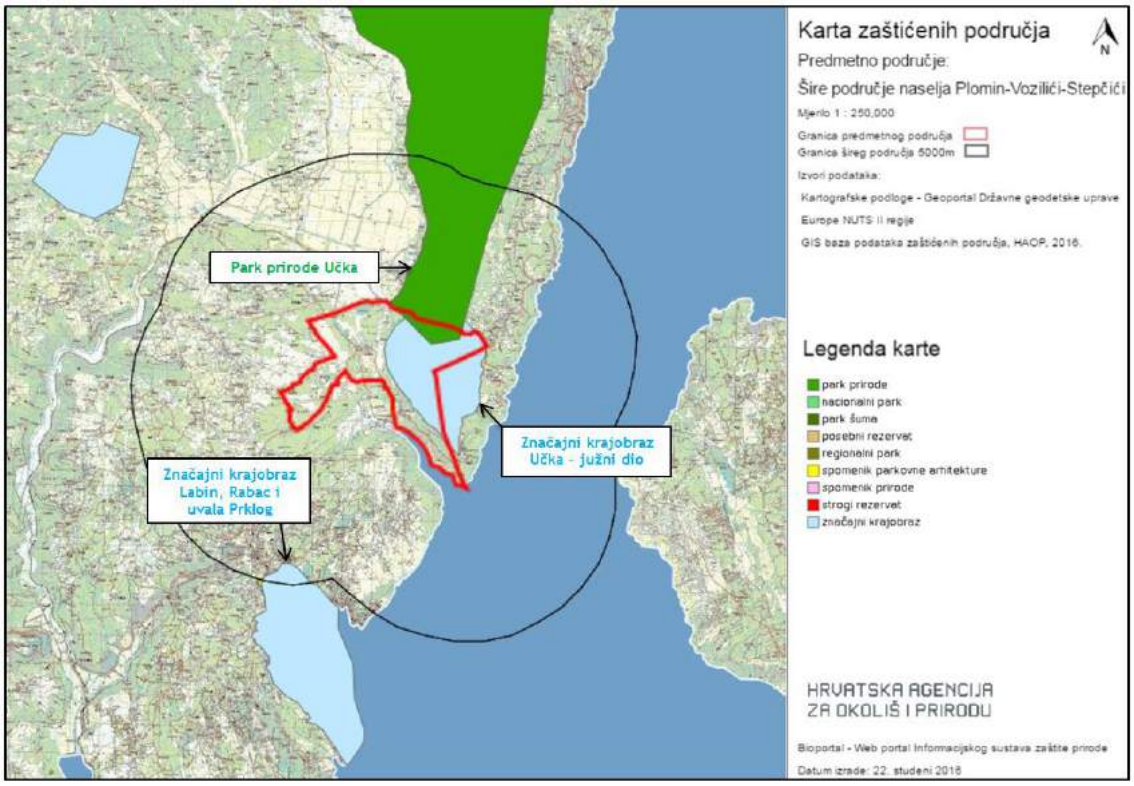
prostora. Prirodoslovne vrijednosti ove planine su u ljepoti i raznolikosti njezine vegetacije. Na visinama do 200 metara nalaze se grabove šume, a znatan udjel lovora jedna je od vrijednosti i posebnosti ove prve visinske zone. Slijedi pojas hrasta medunca i pitomog kestena, koji je također jedan od simbola ovih šuma ('lovranski maroni'). Iznad 700 m počinje prevlast bukovih šuma, sve do pod vrh. Vrh je iznad šumske granice, koja je zbog ekološko-klimatskih razloga razmjerno nisko, a karakterizira ga botanički zanimljiva, niska planinska flora. Park prirode Učka danas broji oko 1300 biljnih vrsta od kojih je dio ugrožen zbog postupnog nestajanja njihovih prirodnih staništa (livade, pašnjaci, lokve), ali i sve većem nekontroliranim branjem biljaka. Ovdje nalazimo čitav niz rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta poput: lukovičavog ljiljana, kranjskog ljiljana, ilirske gladiole, nekoliko vrsta sirištara, zvončića, gorske sase, jaglaca, uskolisnog plućnjaka, raznih orhideja, karanfila i brojnog drugog bilja. Također, područje je zanimljivo i zbog životinjskog svijeta. Do sada istražena fauna već pokazuje izrazitu vrijednost u smislu endemizma i velikog postotka zakonom zaštićenih vrsta kao što su brojne vrste kukaca (skakavci, kornjaši, leptiri), gmazova (npr. velebitska gušterica), vodozemaca (npr. planinski daždevnjak), sisavaca (šišmiši), ptica i podzemnih organizama (npr. kornjaš *Croatodirus bozicevic*). Ovdje nalazimo brojne vrste divljači kao što su divlje svinje i srndaći, a u posljednje vrijeme zna se zateći i pokoji medvjed. Posebna je vrijednost Parka ptičji svijet. Do sada je zabilježeno oko 180 vrsta ptica, od kojih se oko 120 vrsta ovdje i gnijezdi.

Značajni krajobraz Učka – južni dio

Značajni krajobraz Učka – južni dio obuhvaća površinu od 875,98 ha a u kategoriji zaštite je od 1998. godine. Granica južnog dijela Učke ide po južnoj granici parka prirode, od lokaliteta Stabljevac do granice općine Kršan i Mošćenička Draga, po istoj granici do državne ceste Pula-Rijeka, istom cestom do lokaliteta Načinovići te na cca udaljenosti od 350 m iznad ceste motel Plomin-Plomin-Sv.Ivan-Vozilići (obilazeći lokalitet Goričica) i spaja se na lokalitet Stabljevac. Prirodni fenomen ovog područja je visoka krajobraznu vrijednost. S vrha Plominske gore izvanredan je pogled na Kvarner. Obronci su staništa rijetkih i ugroženih biljnih vrsta, iz kojih izdvajamo Istarski zvončić (*Campanula istriaca*), simboličnu biljku staroga grada Plomina. Pukotine stijena, špilje i jame, staništa su većeg broja šišmiša.

Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog

Područje između Labina, Rapca i uvakle Prklog zaštićeno je od 1973. godine, a obuhvaća površinu od 1346,52 ha. Područje karakterizira bogatsvo raznolikih i vrlo vrijednih osobina. Obalnu zonu odlikuju slikovite uvale Rabac i uvala Prklog. Obje su nastavci potočnih dolina koje počinju na labinskom platou i teku raznolikom serijom tercijalnih slojeva. Na mjestima gdje su u ovoj flišnoj seriji i vapnenci (npr. uz cestu za Rabac), javljaju se geomorfološki zanimljive kanjonske denudacione forme. Vegetacija ovog područja također je neobično značajna. Posebno se to odnosi na obalni pojas između Rabačke uvale i rta Sv.Jurja. Malo gdje duž naše obale možemo naći tako lijepe i bogate satojine crnike (*Quercus ilex*) kao ovdje, a dopunjuju ih i značajne površine borovih šuma i travnjačkih površina. U priobalnom području (rt Sv. Marina) nailazimo na rijetke i zanimljive biljne zajednice (*Narcisso-Asphodeletum microcarpi*). U kanjonima dolaze neke ugrožene biljne vrste (*Adiantum capillus-veneris*).



Slika 3.1.8.16-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići (Slika 3.1.5.2-1) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- B.1.4./B.2.2. Tirensko – jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila,
- D.1.2. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- F.4.1./C.3.5. Površine stjenovitih obala pod halofitima / Submediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područjam / Urbanizirana seoska područja,

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja.
- J.4.3. Površinski kopovi,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površina,
- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja,
- G.3.5. Naselja posidonije,
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi,
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14) stanišni tipovi B.1.4. Tirensko – jadranske vapnenačke stijene, B.2.2. Ilirsko-jadranska, primorska točila, C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci, G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja i G.3.5. Naselja posidonije spadaju u ugrožena i rijetka staništa prema Direktivi o staništima. Stanišni tipovi G.4.1. Cirkalitoralni muljevi i G.4.2. Cirkalitoralni pijesci spadaju u ugrožena i rijetka staništa prema Bernskoj konvenciji, dok stanišni tip E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca, spada u ugrožena i rijetka staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (Tablica 3.1.8.16-1).

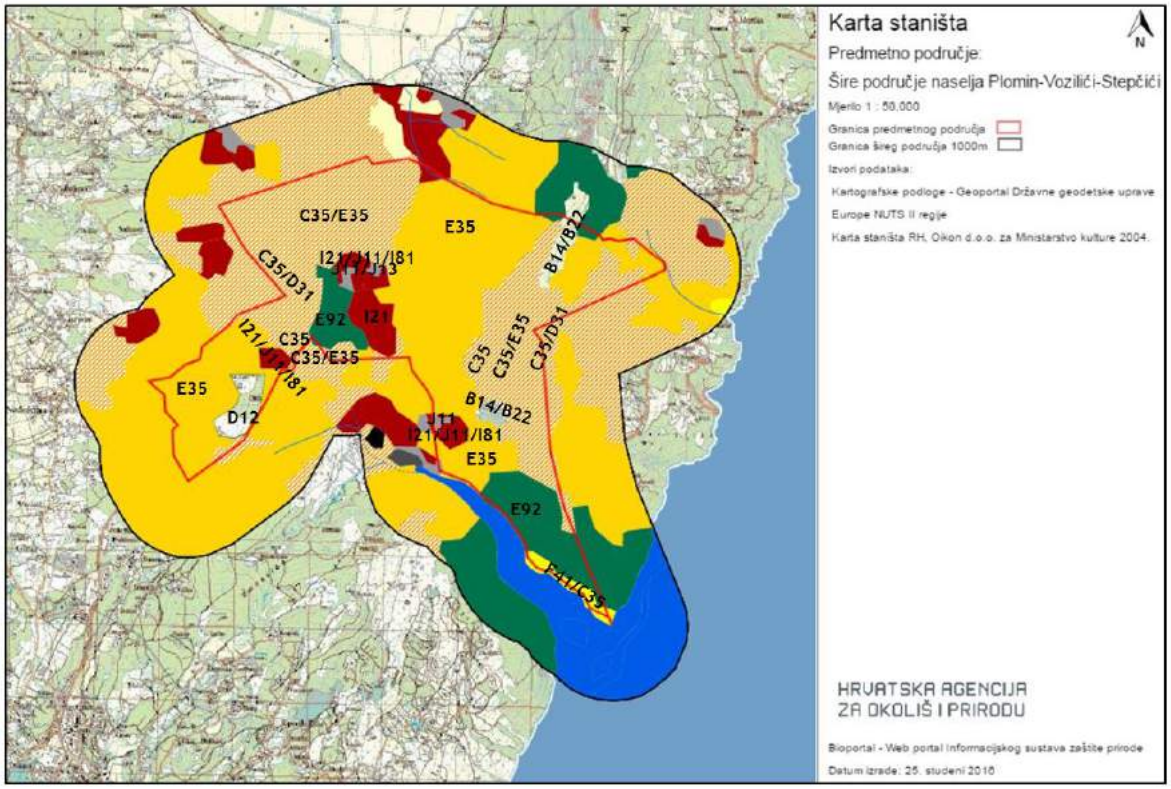
Tablica 3.1.8.16-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova na području zahvata prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14)

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			Direktiva o staništima	Bernska konvencija. Rezolucija 4	Ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske
B. Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine	B.1. Neobrasle i slabo obrasle stijene	B.1.4. Tirensko – jadranske vapnenačke stijene[4]	8210	-	-
	B.2. Točila	B.2.2. Ilirsko – jadranska, primorska točila[5]	8140	-	-
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	62A0	-	-
E. Šume	E. 3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca	E.3.5.7. = *9530	E.3.5.1.=!G1.736; E.3.5.2.=!G1.736; E.3.5.3.=!G1.736; E.3.5.4.=!G1.736; E.3.5.5.=!G1.737; E.3.5.6.=!G1.736; E.3.5.7.=!G3.52; E.3.5.8.=!G1.73751	-

[4] **Tirensko-jadranske vapnenačke stijene** (Red CENTAUREO-CAMPANULETALIA Trinajstić 1980) – Pripadaju razredu ASPLENIETEA TRICHOMANIS Br.-Bl. et Maire 1934 corr. Oberd. 1977. Hazmofitska vegetacija stjenjača pukotinjarki koja se razvija u pukotinama suhih vapnenačkih stijena i primorskih i kontinentalnih dijelova Hrvatske.

[5] **Ilirsko-jadranska, primorska točila** (Sveza Peltarion alliaceae H-ić. in Domac 1957) – Vegetacija jadranskih, primorskih točila razvijena je najvećim dijelom u istočnojadranskom primorju od Trsta na sjeveru do Crnogorskog primorja na jugu, te na nekoliko mjesta apeninske-zapadnojadranske obale.

G. More	G.3. Infralitoral	G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja[6]	1110	-	-
		G.3.5. Naselja posidonije[7]	*1120	-	-
	G.4. Cirkalitoral	G.4.1. Cirkalitoralni muljevi[8]	-	!11.22	-
		G.4.2. Cirkalitoralni pijesci[9]	-	!11.22	-



Slika 3.1.8.16-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići (do 5 km) (Slika 3.1.8.16-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

[6] **Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja** – Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).
[7] **Naselja posidonije** – Naselja morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica*.
[8] **Cirkalitoralni muljevi** – Cirkalitoralna staništa na muljevitoj podlozi.
[9] **Cirkalitoralni pijesci** – Cirkalitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi.

POP (Područja očuvanja značajna za ptice):

- HR1000018 Učka i Ćićarija (predmetni zahvat nalazi se na južnom dijelu ekološke mreže),
- HR1000033 Kvarnerski otoci (udaljeno oko 5 km istočno od predmetnog zahvata).

POVS (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove):

- HR2000601 Park prirode Učka (predmetni zahvat nalazi se na južnom dijelu ekološke mreže),
- HR2001434 Čepić tunel (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR3000002 Plomin – Mošćenička draga (predmetni zahvat zadire u rubno područje u ekološke mreže,u duljini od oko 20 m),
- HR3000470 Podmorje kod Rabca (udaljeno oko 4 km južno od predmetnog zahvata),
- HR2001486 Istra – Čepićko polje (udaljeno oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica)
HR1000018 Učka i Ćićarija			
Područje ekološke HR1000018 Učka i Ćićarija nalazi se na sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka koji se zove Bijela Istra zbog dominacije vapnenca. Područje karakterizira mješavina kontinentalne i mediteranske klime te razvoj različitih vrsta staništa (šume, otvoreni prostori, livade, stije, itd...) te je kao takvo bitno za očuvanje 19 ciljnih vrsta ptica. Ovo područje ekološke mreže bitno je za očuvanje ptica grabljica poput surog orla *Aquila chrysaetos* gdje obitava 12% nacionalne populacije, zmijara *Circaetus gallicus* (3,6%) te sivog sokola (2,5%). Iako je nekada gnijezdio, bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) se na području ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija viđa samo u preletu ili u potrazi za strvinom. Od drugih vrsta ptica posebno su s aspekta zaštite važne vrste koje obitavaju na travnatim staništima, kao što su vrtna strnadica (*Emberiza hortulana*) ili ševa krunica (*Lullula arborea*), za čije je očuvanje nužno održati ovakav tip staništa.			
1	jarebica kamenjarka	*Alectoris graeca*	G
1	primorska trepteljka	*Anthus campestris*	G
1	suri orao	*Aquila chrysaetos*	G
1	ušara	*Bubo bubo*	G
1	leganj	*Caprimulgus europaeus*	G
1	zmijar	*Circaetus gallicus*	G
1	kosac	*Crex crex*	G
1	crna žuna	*Dryocopus martius*	G
1	vrtna strnadica	*Emberiza hortulana*	G
1	sivi sokol	*Falco peregrinus*	G
1	mali ćuk	*Glaucidium passerinum*	G
1	bjeloglavi sup	*Gyps fulvus*	P
1	rusi svračak	*Lanius collurio*	G
1	ševa krunica	*Lullula arborea*	G
1	škanjac osaš	*Pernis apivorus*	G
1	siva žuna	*Picus canus*	G
1	jastrebača	*Strix uralensis*	G
1	pjegava grmuša	*Sylvia nisoria*	G
1	gorski zviždak	*Phylloscopus bonelli*	G

HR1000033 Kvarnerski otoci			
Područje ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci obuhvaća područje sjevernih jadranskih otoka (Cres, Krk i Rab) i okolnih otočića. Površina područja iznosi 114.129,6 ha. Pripada u cijelosti mediteranskoj biogeografskoj regiji. Upravo je ovo područje ujedno i posljednje područje gniježđenja bjeloglavih supova u Hrvatskoj. Na okolnim stijenama se gnijezde brojne ptice grabljivice i morski vranci, dok lešinari za svoja staništa preferiraju otvorene i mješovite krajolike, poput suhih travnjaka. Također, na ovom području nalaze se jezera i lokve na kojima se zadržavaju ptice močvarice poput čapljice voljak, bukavca, štijoka, kokošice, ždrala i drugih.			
1	vodomar	*Alcedo atthis*	Z
1	jarebica kamenjarka	*Alectoris graeca*	G
1	primorska trepteljka	*Anthus campestris*	G
1	suri orao	*Aquila chrysaetos*	G
1	bukavac	*Botaurus stellaris*	P
1	ušara	*Bubo bubo*	G
1	ćukavica	*Burhinus oedicnemus*	G
1	kratkoprsta ševa	*Calandrela brachydactyla*	G
1	leganj	*Caprimulgus europaeus*	G
1	zmijar	*Circaetus gallicus*	G
1	eja strnjarica	*Circus cyaneus*	Z
1	crna žuna	*Dryocopus martius*	G
1	mala bijela čaplja	*Egretta garzetta*	P
1	mali sokol	*Falco columbarius*	Z
1	bjelonokta vjetruša	*Falco naumanni*	G
1	sivi sokol	*Falco peregrinus*	G
1	crvenonoga vjetruša	*Falco vespertinus*	P
1	crnogrli plijenor	*Gavia arctica*	Z
1	crvenogrli plijenor	*Gavia stellata*	Z
1	ždral	*Grus grus*	P
1	bjeloglavi sup	*Gyps fulvus*	G
1	čapljica voljak	*Ixobrychus minutus*	G, P
1	rusi svračak	*Lanius collurio*	G
1	sivi svračak	*Lanius minor*	G
1	ševa krunica	*Lullula arborea*	G
1	mala šljuka	*Lymnocryptes minimus*	Z
1	škanjac osaš	*Pernis apivorus*	G, P
1	morski vranac	*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*	G
1	siva štijoka	*Porzana parva*	P
1	riđa štijoka	*Porzana porzana*	P
1	mala čigra	*Sterna albifrons*	G
1	crvenokljuna čigra	*Sterna hirundo*	G
1	dugokljuna čigra	*Sterna sandvicensis*	Z
2	Značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (kokošica *Rallus aquaticus*)		

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

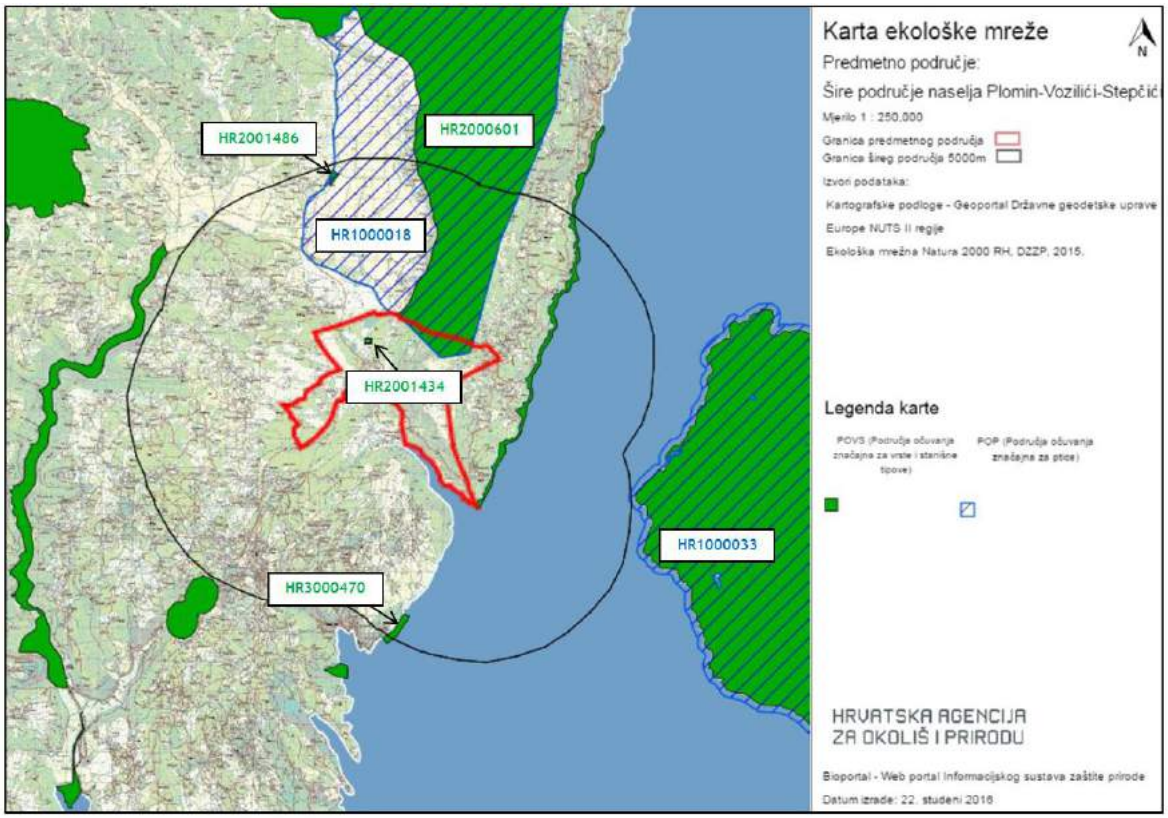
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001434 Čepić tunel		
Područje ekološke mreže HR2001434 Čepić tunel nalazi se na području nekadašnjeg jezera između Kožljaka i Kršana prema Plominskom zaljevu. Lokacija predstavlja tipski lokalitet za vodenog jednakonožnog raka jalžićeva kuglašica (*Monolistra jalzici*). Također, područje predstavlja važno stanište za nekoliko vrsta šišmiša.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

HR3000002 Plomin – Mošćenička draga		
Područje ekološke mreže HR3000002 Plomin – Mošćenička draga obuhvaća morsku površinu i obalni dio. Općenito, to je strmo područje sa mnogim prirodnim uvalama i plažama, lagunama, špiljama i podmorskim grebenima.		
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
1	Grebeni	1170
HR3000470 Podmorje kod Rabca		
Područje ekološke mreže HR3000470 Podmorje kod Rabca obuhvaća morsku površinu na jugoistočnoj obali Istre, u blizini mjesta Rabac. Lokacija odlikuje podvodnim grebenima i pješčanim dnom. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci. Formiranje trenutne obale rezultat je transgresije mora nakon zadnje glacijacije; prisutnost procesa abrazije.		
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
1	Grebeni	1170
HR2000601 Park prirode Učka		
Zbog svoje reljefne i biogeografske zone (kontinentalna i mediteranska) područje ekološke mreže HR2000601 Park prirode Učka karakterizira specifična klima i bujna šumska vegetacija (bukove šume). Također su važne bogate livade i druga antropogena staništa koja su dom za brojne endemske, ugrožene i zaštićene biljne i životinjske vrste (*Salamandra atra*, *Parnassius mnemosyne*). Na ovom području postoje mnoge bare, bujični tokovi koji stvaraju doline (Mošćenička Draga, Lovranska Draga, itd.) i kanjoni (Vela draga zaštićen kao geomorfološki spomenik prirode), osjetljiva vapnenačka staništa i jame važne za neke steno-endemske vrste kao što su: *Croatodirus bozicevici*, *Campanula tommasiniana* i relikt *Lacerta horvathi*. Tu je i zastupljeno stočarstvo (uglavnom ovce) i tradicionalna poljoprivreda, u naseljenom dijelu zaštićenog područja. Osim geomorfološkog spomenika prirode Vela Draga, ova lokacija sadrži dio značajnog krajobraza Lisina. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage, vapnenci i dolomiti. Na području ekološke mreže postoje brojne pukotine, škrape, vrtače, uvale i speleološki objekti.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurinia*
1	jelenak	*Lucanus cervus*
1	alpinska strizibuba	*Rosalia alpina**
1	hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*
1	velika četveropjega cvilidreta	*Morimus funereus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	tankovratni podzemljar	*Leptodirus hochenwarti*
1	čvorasti trčak	*Carabus nodulosus*
1	mirišljivi samotar	*Osmoderma eremita**
1	danja medonjica	*Euplagia quadripunctaria**
1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Šume pitomog kestena (Castanea sativa)	9260
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Istočnomediteranska točila	8140
1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*
1	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*
HR2001486 Istra – Čepićko polje		
Područje ekološke mreže HR2001486 Istra – Čepićko polje predstavlja isušeno jezero u istočnom dijelu Istre na zapadnom podbrežju planine Učke. Danas iz ovog polja teče rijeka Raša, te ga karakterizira plodno tlo sa jako razvijenom poljoprivredom. Litostratigrafske jedinice zastupljene u		

ovom području su jezerski sedimenti, dok je tlo močvarno glejno. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje jadranske kozonoške *Himantoglossum adriaticum*.		
1	jadranska kozonoška	*Himantoglossum adriaticum*

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.16-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Plomin – Vozilići - Stepčići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.17. *Šire područje naselja Batlug*

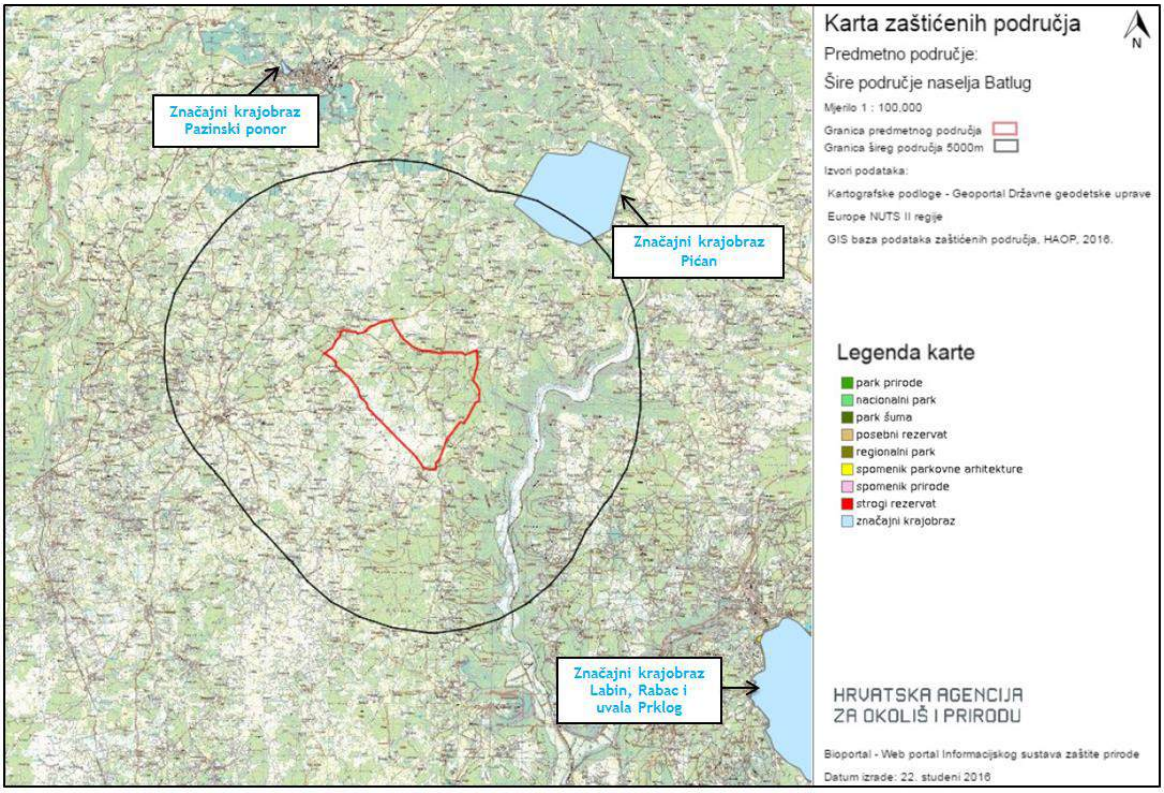
a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug (do 5 km) (Slika 3.1.8.17-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pićan** (nalazi se oko 4 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pićan

Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lepora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura). Ukupna površina zaštićenog područja je 744 ha, a u kategoriji zaštite je od 1973. godine.



Slika 3.1.8.17-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

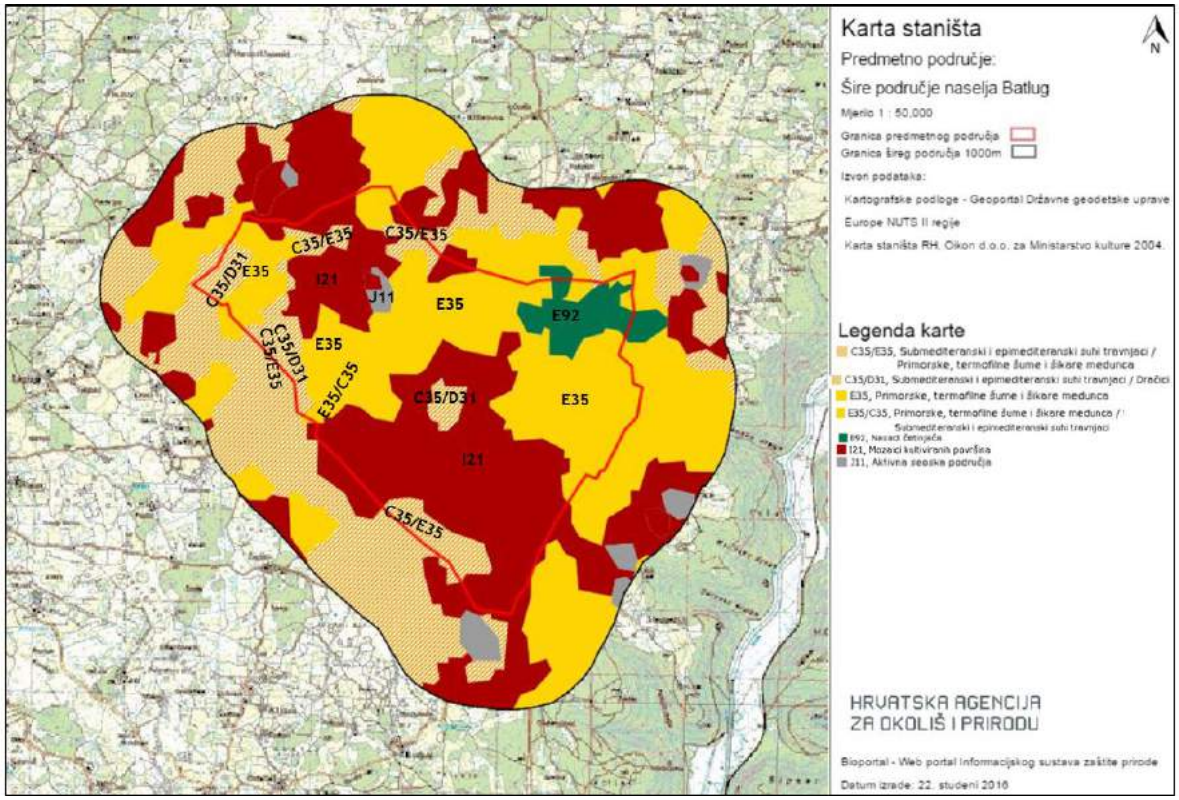
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug (Slika 3.1.8.17-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,

- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) također su prisutni prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.17-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug (do 5 km) (Slika 3.1.8.17-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

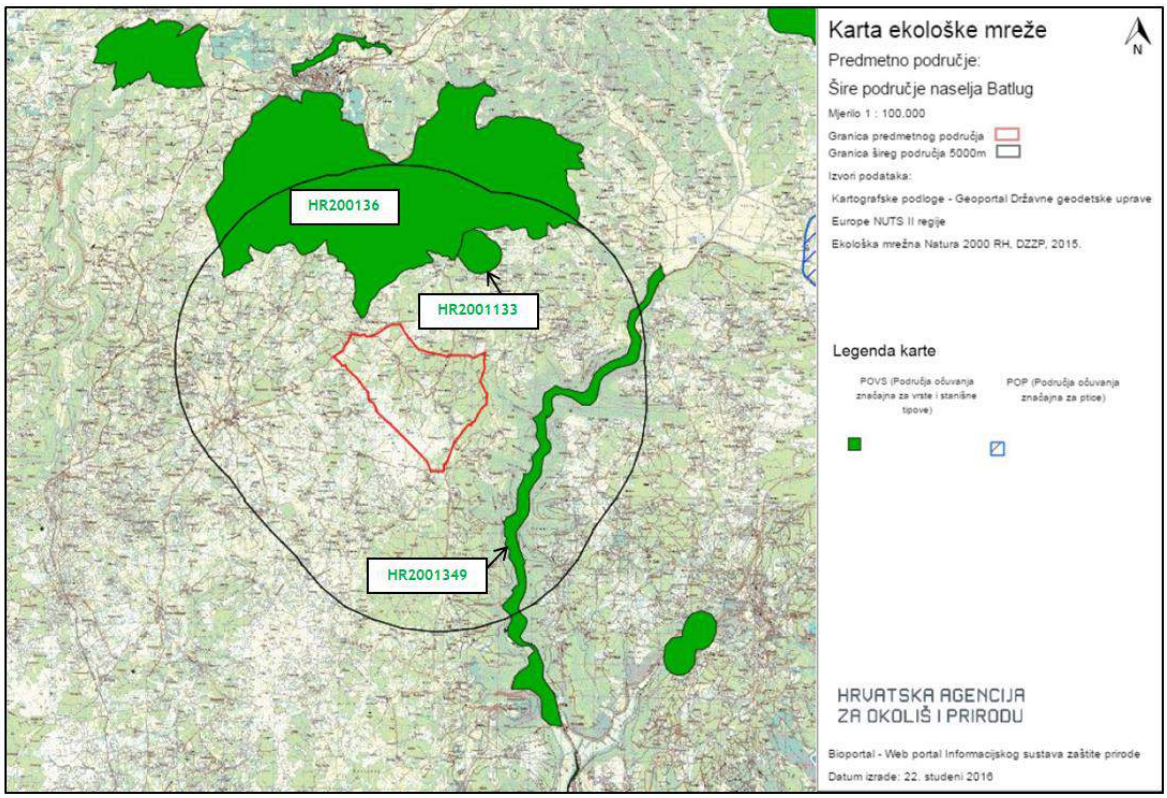
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 500 m sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 2,5 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 1,5 km istočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 10,5 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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



Slika 3.1.8.17-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Batlug
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.18. *Šire područje naselja Borut*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut (do 5 km) (Slika 3.1.8.18-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

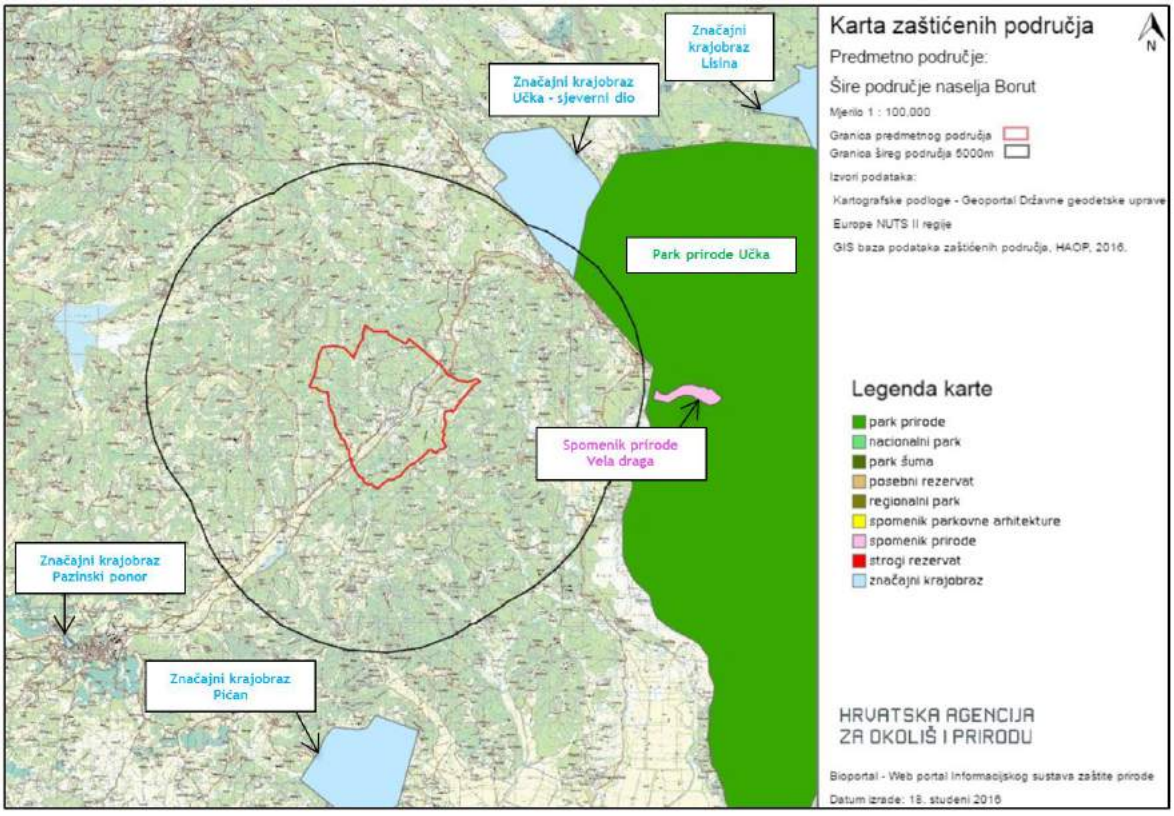
- **Park prirode Učka** (udaljen je oko 4,5 km istočno od predmetnog zahvata),
- **Značajni krajobraz Učka - sjeverni dio** (udaljen je oko 4,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Park prirode Učka

Park prirode Učka obuhvaća istoimenu planinu i dio područja Ćićarije, a smješten je uz obalu sjevernog Jadrana na jednoj od najsjevernijih točaka Mediterana, te veže Istru i kontinentalni dio Hrvatske. Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), površina parka iznosi 16051 ha, a u kategoriji zaštite je od 1999. godine.

Planina Učka je prirodno područje s očuvanim obilježjima autohtone žive i nežive prirode, s naglašenim estetskim, ekološkim i prirodnim vrijednostima. Svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka tvori izrazitu pejsažnu vrijednost i simbol jednog i drugog prostora. Prema sjeveru Učka se nastavlja na nešto nižu Ćićariju, a prema jugu postupno

se spušta do Plominskog zaljeva. Prirodoslovne vrijednosti ove planine su u ljepoti i raznolikosti njezine vegetacije. Posebno to vrijedi za istočnu stranu jer su ovdje šume bolje očuvane, a i vegetacijski profil ima veći visinski raspon (0-1400). Na visinama do 200 metara nalaze se grabove šume, a znatan udjel lovora jedna je od vrijednosti i posebnosti ove prve visinske zone. Slijedi pojas hrasta medunca i pitomog kestena, koji je također jedan od simbola ovih šuma ('lovranski maroni'). Iznad 700 m počinje prevlast bukovih šuma, sve do pod vrh. Vrh je iznad šumske granice, koja je zbog ekološko-klimatskih razloga razmjerno nisko, a karakterizira ga botanički zanimljiva, niska planinska flora.



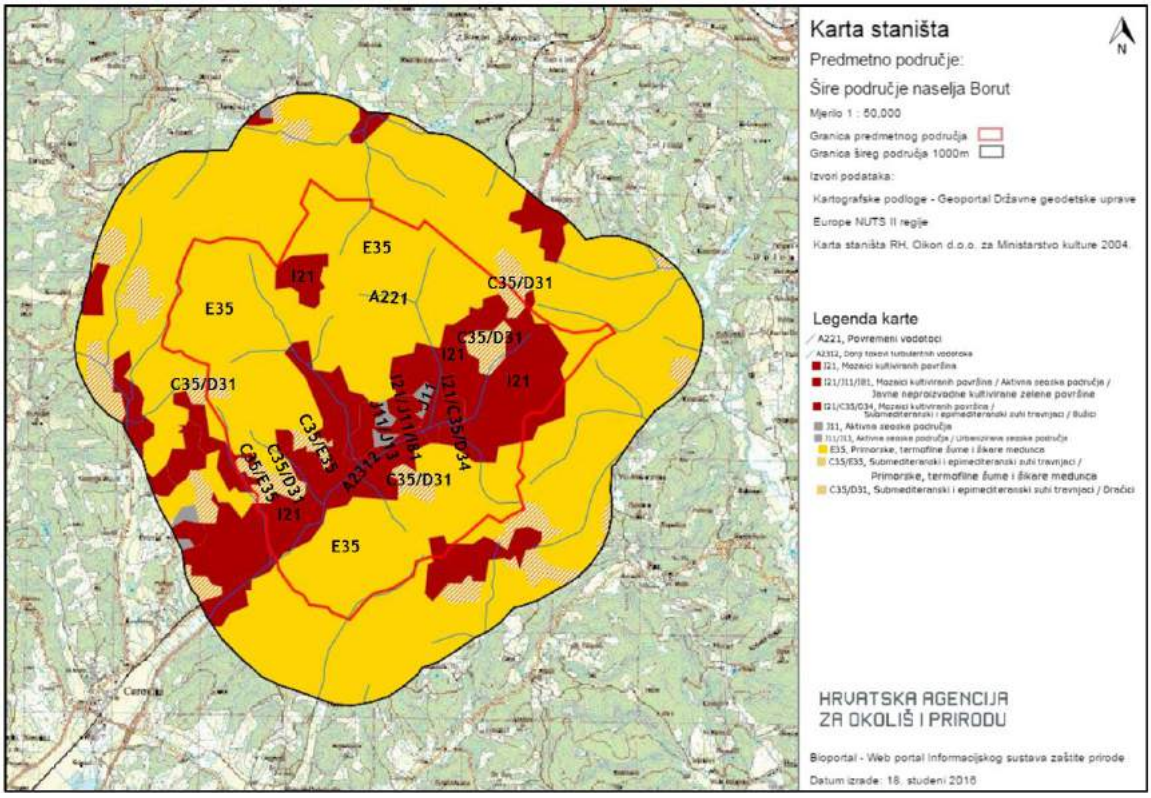
Slika 3.1.8.18-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

Park prirode Učka danas broji oko 1300 biljnih vrsta od kojih je dio ugrožen zbog postupnog nestajanja njihovih prirodnih staništa (livade, pašnjaci, lokve), ali i sve većem nekontroliranim branjem biljaka. Livade i travnjaci Učke i Ćićarije posebice su bogati biljnim vrstama i predstavljaju značajan spremnik bioraznolikosti živog svijeta. Ovdje nalazimo čitav niz rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta poput: lukovičavog ljiljana, kranjskog ljiljana, ilirske gladiole, nekoliko vrsta sirištara, zvončića, gorske sase, jaglaca, uskolisnog plućnjaka, raznih orhideja, karanfila i brojnog drugog bilja. Također, područje je zanimljivo i zbog životinjskog svijeta. Do sada istražena fauna već pokazuje izrazitu vrijednost u smislu endemizma i velikog postotka zakonom zaštićenih vrsta kao što su brojne vrste kukaca (skakavci, kornjaši, leptiri), gmazova (npr. velebitska gušterica), vodozemaca (npr. planinski daždevnjak), sisavaca (šišmiši), ptica i podzemnih organizama (stenoendem kornjaš *Croatodirus bozicevic*). Ovdje nalazimo brojne vrste divljači kao što su divlje svinje i srndaći, a u posljednje vrijeme zna se zateći i pokoji medvjed. Posebna je

vrijednost Parka ptičji svijet. Do sada je zabilježeno oko 180 vrsta ptica, od kojih se oko 120 vrsta ovdje i gnijezdi.

Značajni krajobraz Učka – sjeverni dio

Granica zaštićenog sjevernog dijela Učke proteže se granicom između općine Lupoglav i grada Buzeta, po prometnici između Belograda i Črnograda, zatim nastavlja granicom općine Lupoglav i grada Buzeta, nastavlja po granici općine Lupoglav i općine Lanišće kod vrha V. Obešenik do kote 767 (Gradišće), prati sjeverozapadnu granicu parka prirode Učka do lokaliteta Sv. Marija, zatim prati željezničku prugu Lupoglav-Buzet u općini Lupoglav, spaja se ponovno na granicu općine Lupoglav i grada Buzeta na prometnicu Belograda i Črnograda. Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), površina zaštićenog područja je 905 ha, a u kategoriji zaštite je od 1998. godine. Temeljni prirodni fenomen ovog područja predstavlja ruralni krajolik, mozaično raspoređenih šumskih i pašnjačkih površina visoke bioraznolikosti.



Slika 3.1.8.18-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut (Slika 3.1.8.18-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,

- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.2.1./C.3.5./D.3.4. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tipovi C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i D.3.4. Bušici spadaju u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (Tablica 3.1.8.18-1).

Tablica 3.1.8.18-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova na području zahvata prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14)

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			Direktiva o staništima	Bernska konvencija. Rezolucija 4	Ugrožena i rijetka staništa na razini RH
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	62A0	-	-
D. Šikare	D.3. Mediteranske šikare	D.3.4. Bušici[10]	D.3.4.2.3. = 5210		
E. Šume	E. 3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca	E.3.5.7. = *9530	E.3.5.1.=!G1.736; E.3.5.2.=!G1.736; E.3.5.3.=!G1.736; E.3.5.4.=!G1.736; E.3.5.5.=!G1.737; E.3.5.6.=!G1.736; E.3.5.7.=!G3.52; E.3.5.8.=!G1.73751	-

[10] **Bušici** (Razred *ERICO-CISTETEA* Trinajstić 1985) – Navedeni razred predstavlja niske, vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije. Izgrađene su od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama *Cistaceae* (*Cistus, Fumana*), *Ericaceae* (*Erica*), *Fabaceaae* (*Bonjeanea hirsuta, Coronilla valentina, Ononis minutissima*), *Lamiaceae* (*Rosmarinus officinalis, Corydothymus capitatus, Phlomis fruticosa*), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut (do 5 km) (Slika 3.1.8.18-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

POP (Područja očuvanja značajna za ptice):

- HR1000018 Učka i Ćićarija (udaljeno oko 4 km istočno od predmetnog zahvata).

POVS (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove):

- HR2001017 Lipa (udaljeno oko 250 m zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001016 Kotli (udaljeno oko 2 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001235 Račice – Račički potok (udaljeno oko 4 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 1 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 4 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001215 Boljunsko polje (udaljeno oko 2 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 3 km južno od predmetnog zahvata),
- HR2000601 Park prirode Učka (udaljeno oko 4,3 km istočno od predmetnog zahvata).

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica)
HR1000018 Učka i Ćićarija			
Područje ekološke HR1000018 Učka i Ćićarija nalazi se na sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka koji se zove Bijela Istra zbog dominacije vapnenca. Područje karakterizira mješavina kontinentalne i mediteranske klime te razvoj različitih vrsta staništa (šume, otvoreni prostori, livade, stije, itd...) te je kao takvo bitno za očuvanje 19 ciljnih vrsta ptica. Ovo područje ekološke mreže bitno je za očuvanje ptica grabljica poput surog orla *Aquila chrysaetos* gdje obitava 12% nacionalne populacije, zmijara *Circaetus gallicus* (3,6%) te sivog sokola (2,5%). Iako je nekada gnijezdio, bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) se na području ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija viđa samo u preletu ili u potrazi za strvinom. Od drugih vrsta ptica posebno su s aspekta zaštite važne vrste koje obitavaju na travnatim staništima, kao što su vrtna strnadica (*Emberiza hortulana*) ili ševa krunica (*Lullula arborea*), za čije je očuvanje nužno održati ovakav tip staništa.			
1	jarebica kamenjarka	*Alectoris graeca*	G
1	primorska trepteljka	*Anthus campestris*	G
1	suri orao	*Aquila chrysaetos*	G
1	ušara	*Bubo bubo*	G
1	leganj	*Caprimulgus europaeus*	G
1	zmijar	*Circaetus gallicus*	G
1	kosac	*Crex crex*	G
1	crna žuna	*Dryocopus martius*	G

1	vrtna strnadica	*Emberiza hortulana*	G
1	sivi sokol	*Falco peregrinus*	G
1	mali ćuk	*Glaucidium passerinum*	G
1	bjeloglavi sup	*Gyps fulvus*	P
1	rusi svračak	*Lanius collurio*	G
1	ševa krunica	*Lullula arborea*	G
1	škanjac osaš	*Pernis apivorus*	G
1	siva žuna	*Picus canus*	G
1	jastrebača	*Strix uralensis*	G
1	pjegava grmuša	*Sylvia nisoria*	G
1	gorski zviždak	*Phylloscopus bonelli*	G

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

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

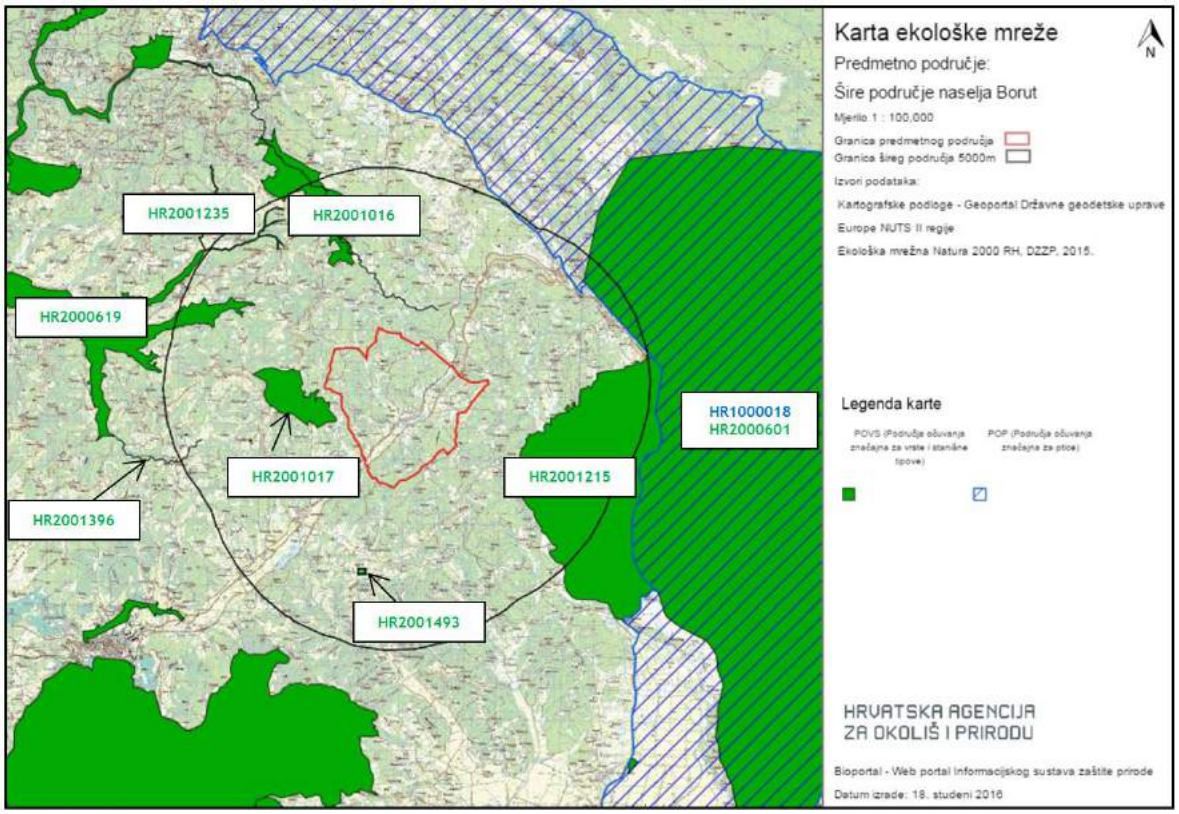
kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2001016 Kotli		
Lokacija je smještena na sjeveroistočnom dijelu poluotoka Istre i uključuje obilne struje Rečine i okolnog područja, također poznata kao šire područje sela Kotle. Lokaciju karakterizira šumoviti kanjon koji je dio potoka i okolice koji je dijelom iskorišten u poljoprivredne svrhe (oranice i livade). Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage. Tlo je rendzina na laporu i meki vapnenac. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; riječni procesi. Lokacija je važna za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* te ujedno i najistočnije područje populacije ove vrste u RH. Područje je također važno za očuvanje zaštićene vrste puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	Nizinske košanice (*Alopecuruspratensis, Sanguisorbaofficinalis*)	6510
HR2001235 Račice – Račički potok		
Područje ekološke mreže HR2001235 Račice – Račički potok uključuje tok potoka Račice, u blizini istoimenog naselja u sjevernom dijelu istarskog poluotoka. Račički potok predstavlja jedan od glavnih pritoka hidroakumulacijskog jezera Butoniga koje se koristi za javnu vodoopskrbu. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klimatskih i antropogenih utjecaja; fluvijalni procesi pod utjecajem Račički potoka. Lokacija predstavlja jedno od sedam važnih područja u RH za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei*. Također, lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u		

Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2000601 Park prirode Učka		
Zbog svoje reljefne i biogeografske zone (kontinentalna i mediteranska) područje ekološke mreže HR2000601 Park prirode Učka karakterizira specifična klima i bujna šumska vegetacija (bukove šume). Također su važne bogate livade i druga antropogena staništa koja su dom za brojne endemske, ugrožene i zaštićene biljne i životinjske vrste (*Salamandra atra*, *Parnassius mnemosyne*). Na ovom području postoje mnoge bare, bujični tokovi koji stvaraju doline (Mošćenička Draga, Lovranska Draga, itd.) i kanjoni (Vela draga zaštićen kao geomorfološki spomenik prirode), osjetljiva vapnenačka staništa i jame važne za neke steno-endemske vrste kao što su: *Croatodirus bozicevici*, *Campanula tommasiniana* i relikt *Lacerta horvathi*. Tu je i zastupljeno stočarstvo (uglavnom ovce) i tradicionalna poljoprivreda, u naseljenom dijelu zaštićenog područja. Osim geomorfološkog spomenika prirode Vela Draga, ova lokacija sadrži dio značajnog krajobraza Lisina. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage, vapnenci i dolomiti. Na području ekološke mreže postoje brojne pukotine, škrape, vrtače, uvale i speleološki objekti.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurinia*
1	jelenak	*Lucanus cervus*
1	alpinska strizibuba	*Rosalia alpina**
1	hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*
1	velika četveropjega cvilidreta	*Morimus funereus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	tankovratni podzemljar	*Leptodirus hochenwarti*
1	čvorasti trčak	*Carabus nodulosus*
1	mirišljivi samotar	*Osmoderma eremita**
1	danja medonjica	*Euplagia quadripunctaria**
1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0

1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Šume pitomog kestena (Castanea sativa)	9260
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Istočnomediteranska točila	8140
1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*
1	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*
HR2001215 Boljunsko polje		
Područje ekološke mreže HR2001215 Boljunsko polje se nalazi na Istarskom poluotoku, smješteno u podnožju planine Učka. Boljunsko polje sastoji se od nekoliko slabo naseljenih i starih naselja smještenih oko nizine na plodnoj zemlji koja je poljoprivredno jako razvijena. Područje je u gornjem dijelu potoka Boljunčica koji djelomično stvara sporedne kanale, močvare i bare. Također uključuje brda i padine na jugozapadnom dijelu Učke i kanjona Vela Draga.		
1	mren	*Barbus plebejus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



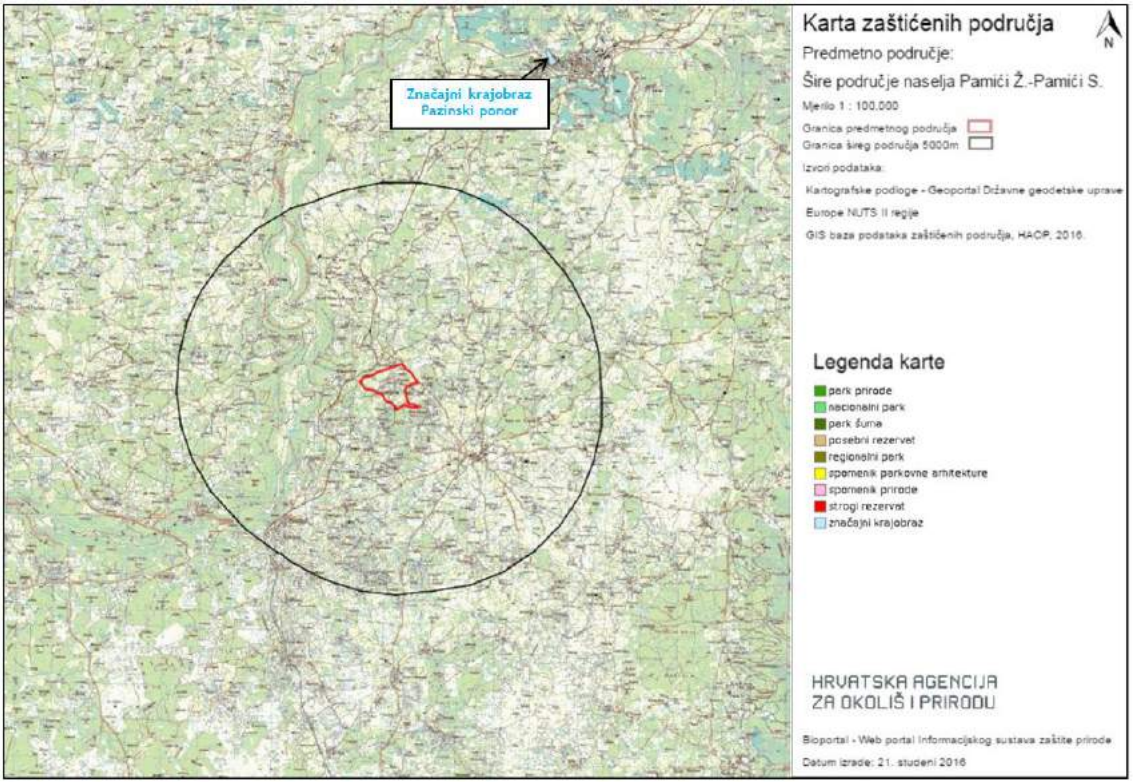
Slika 3.1.8.18-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Borut
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.19. *Šire područje naselja Pamići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići (do 5 km) (Slika 3.1.8.19-1) ne nalaze se područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pazinski ponor koji se nalazi oko 9 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.19-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići Ž. – Pamići S. (Slika 3.1.8.19-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

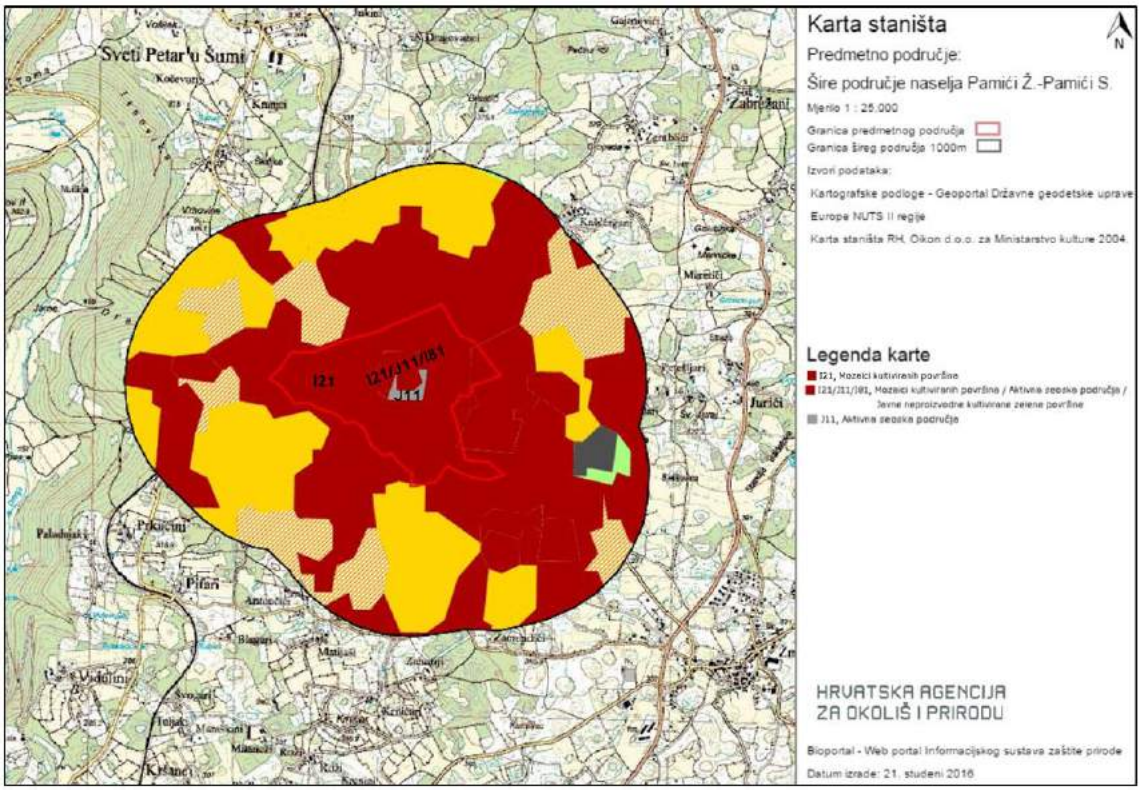
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- I1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- J.4.3. Površinski kopovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare

medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.19-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići Ž. – Pamići S. (do 5 km) (Slika 3.1.8.19-3) nalazi se sljedeće područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS):

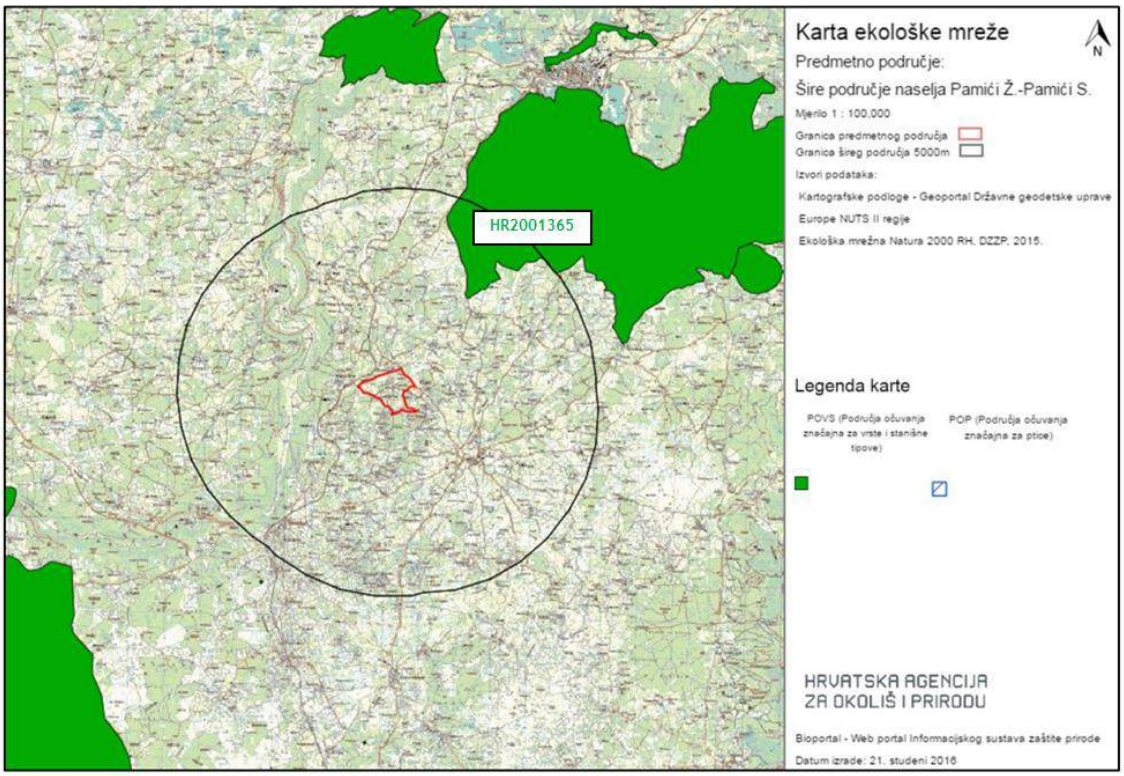
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 2,5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići Ž. – Pamići S. (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 11 km jugozapadno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15) za prethodno navedeno područje ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*



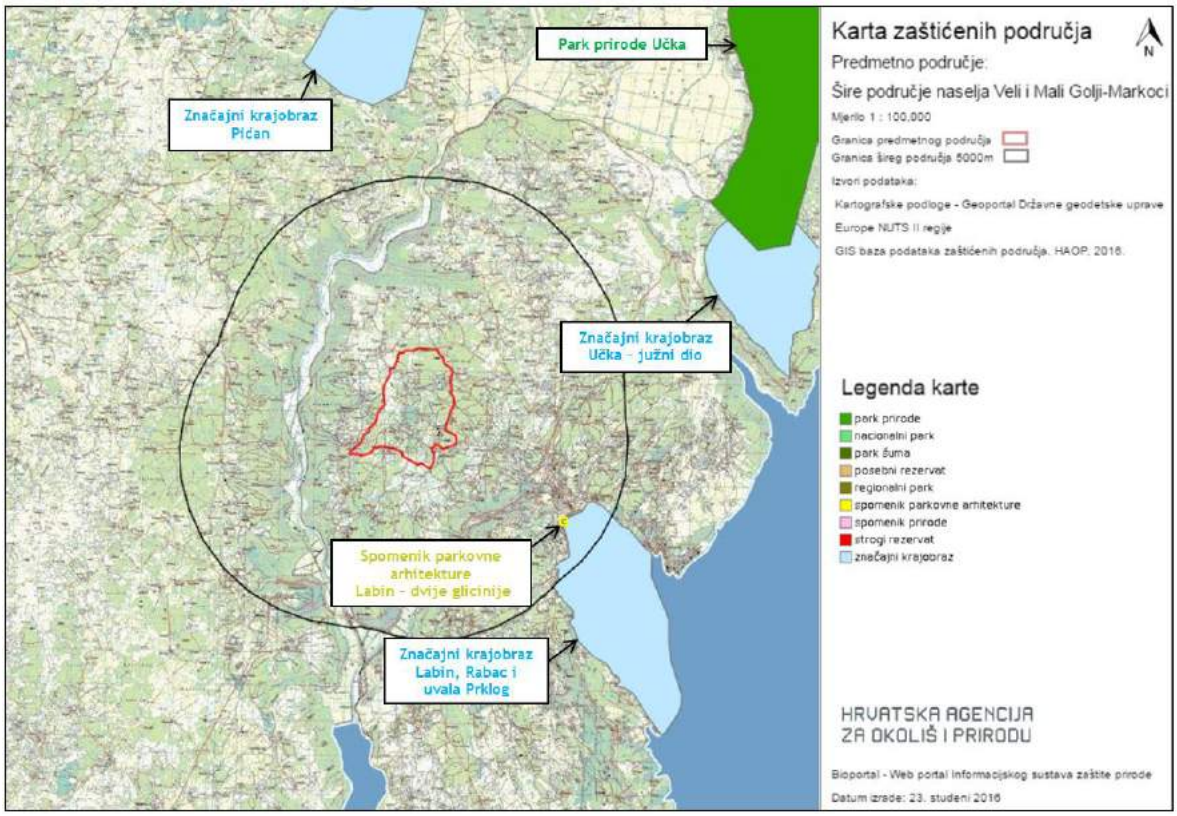
Slika 3.1.8.19-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pamići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.20. *Šire područje naselja Veli i Mali Golji - Markoči*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci (do 5 km) (Slika 3.1.8.20-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog** (nalazi se oko 4 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije** (nalazi se oko 4 km jugoistočno od predmetnog zahvata).



Slika 3.1.8.20-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

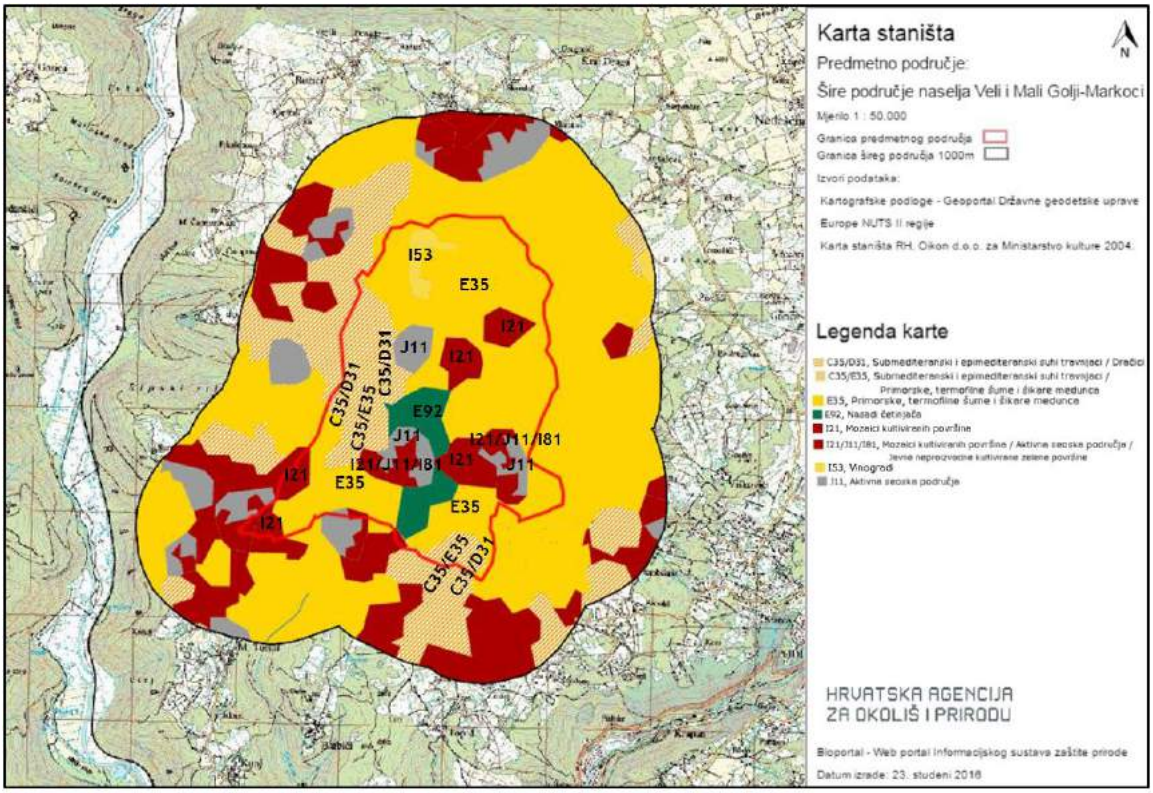
Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog

Područje između Labina, Rapca i uvakle Prklog zaštićeno je od 1973. godine, a obuhvaća površinu od 1346,52 ha. Područje karakterizira bogatsvo raznolikih i vrlo vrijednih osobina. Obalnu zonu odlikuju slikovite uvale Rabac i uvala Prklog. Obje su nastavci potočnih dolina koje počinju na labinskom platou i teku raznolikom serijom tercijalnih slojeva. Na mjestima gdje su u ovoj flišnoj seriji i vapnenci (npr. uz cestu za Rabac), javljaju se geomorfološki zanimljive kanjonske denudacione forme. Vegetacija ovog područja također je neobično značajna. Posebno se to odnosi na obalni pojas između Rabačke uvale i rta Sv.Jurja. Malo gdje duž naše obale možemo naći tako lijepe i bogate satojine crnike

(*Quercus ilex*) kao ovdje, a dopunjuju ih i značajne površine borovih šuma i travnjačkih površina. U priobalnom području (rt Sv. Marina) nailazimo na rijetke i zanimljive biljne zajednice (*Narcisso-Asphodeletum microcarpi*). U kanjonima dolaze neke ugrožene biljne vrste (*Adiantum capillus-veneris*).

Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije

U Labinu, na trgu ispred zgrade Općinske skupštine, nalaze se dva stabla penjačice glicinije (*Wistaria sinensis* Sweet.) koja su u kategoriji zaštite od 1972. godine. Dimenzije osnovne vriježe premašuju debljinom maksimume navedene u literaturi te ih se zapravo može smatrati stablom. Međusobni razmak iznosi oko 8 m, ali su im krošnje tako bujne da se isprepliću, i to u visini prvog kata spomenute zgrade.



Slika 3.1.8.20-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci (Slika 3.1.8.20-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,

- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.5.3. Vinogradi,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci (do 5 km) (Slika 3.1.8.20-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 1,2 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (udaljeno oko 2 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik (udaljeno oko 2,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 9 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.

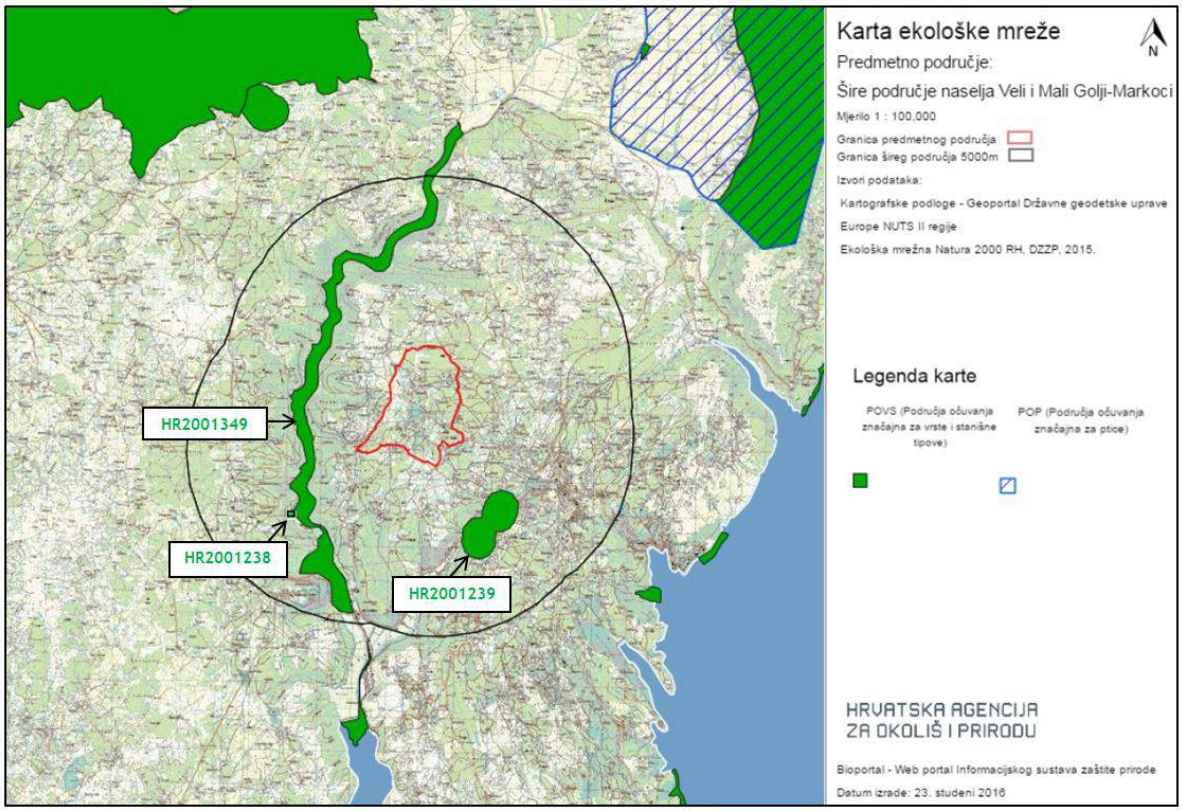
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za		

očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u dolini rijeke Raše. Prevladavaju aluvijalni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



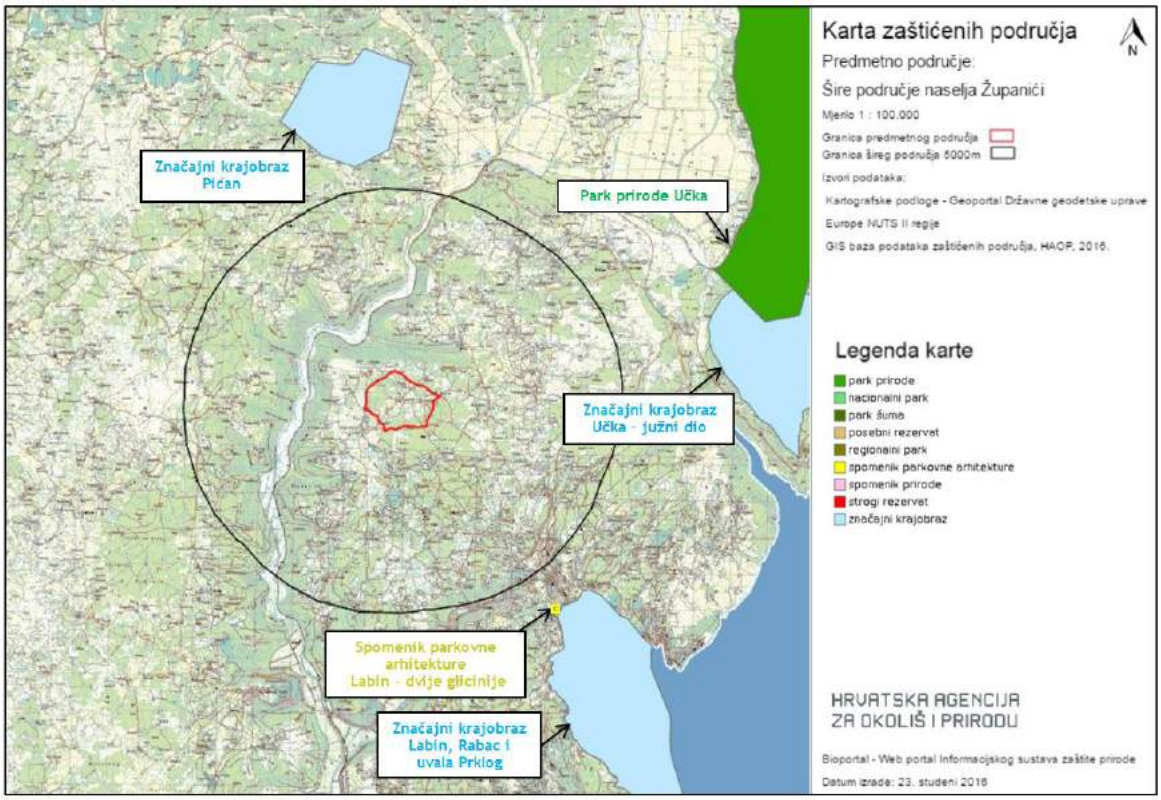
Slika 3.1.8.20-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Veli i Mali Golji - Markoci
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.21. *Šire područje naselja Županići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići (do 5 km) (Slika 3.1.8.21-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pićan koji se nalazi oko 5,7 km sjeverno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.21-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

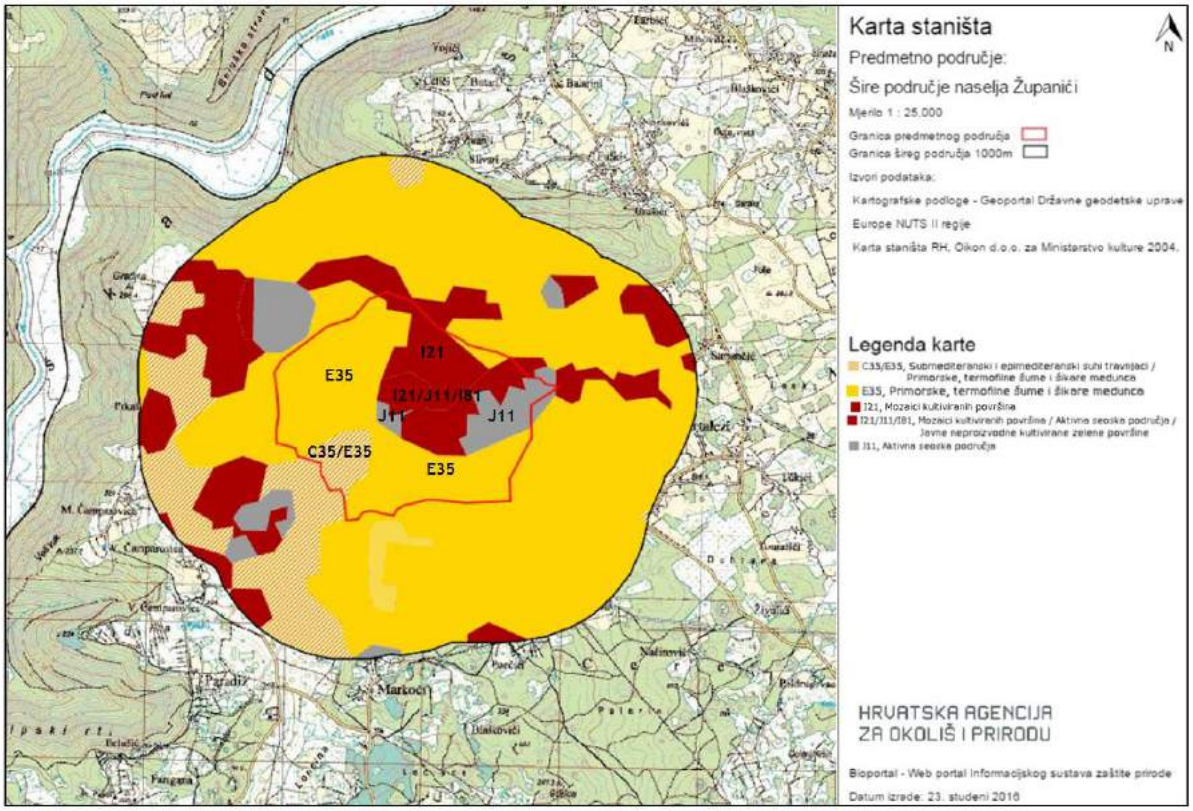
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići (Slika 3.1.8.21-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- I.5.3. Vinogradi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.21-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići (do 5 km) (Slika 3.1.8.21-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

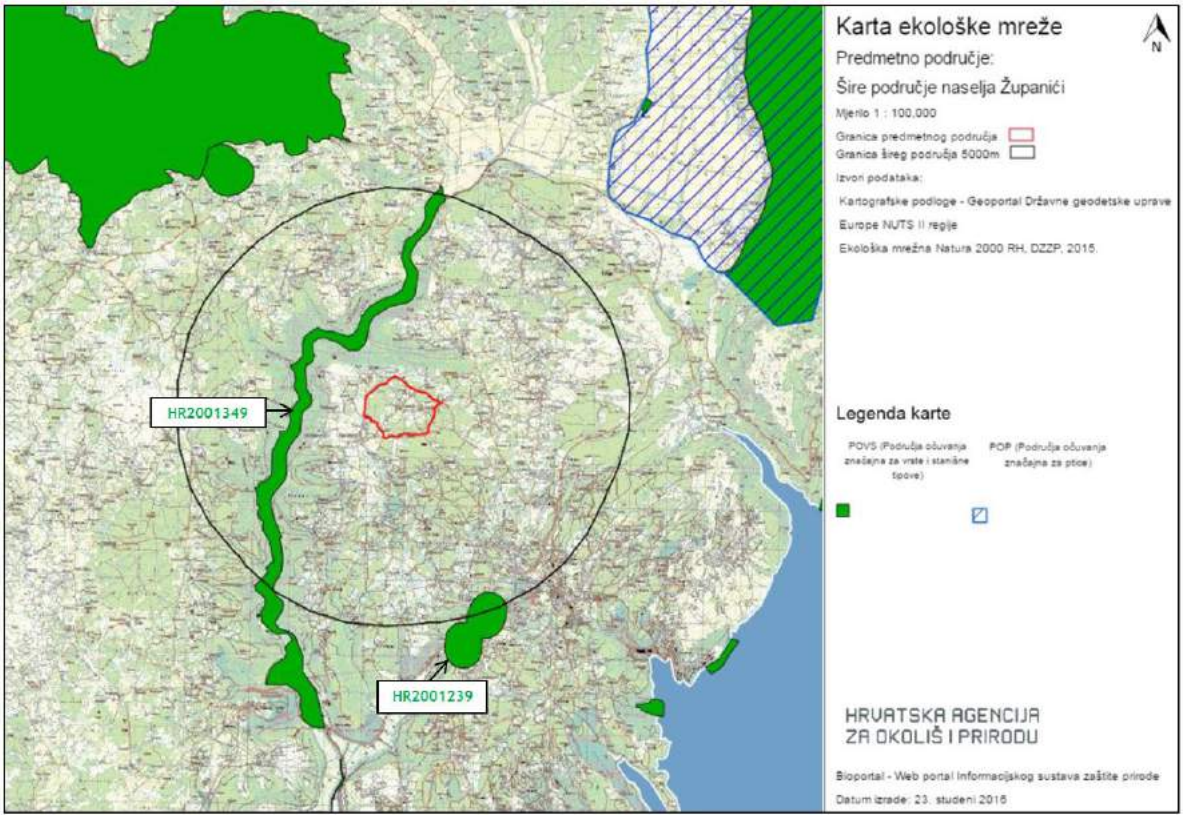
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 1 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (udaljeno oko 4,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 9 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



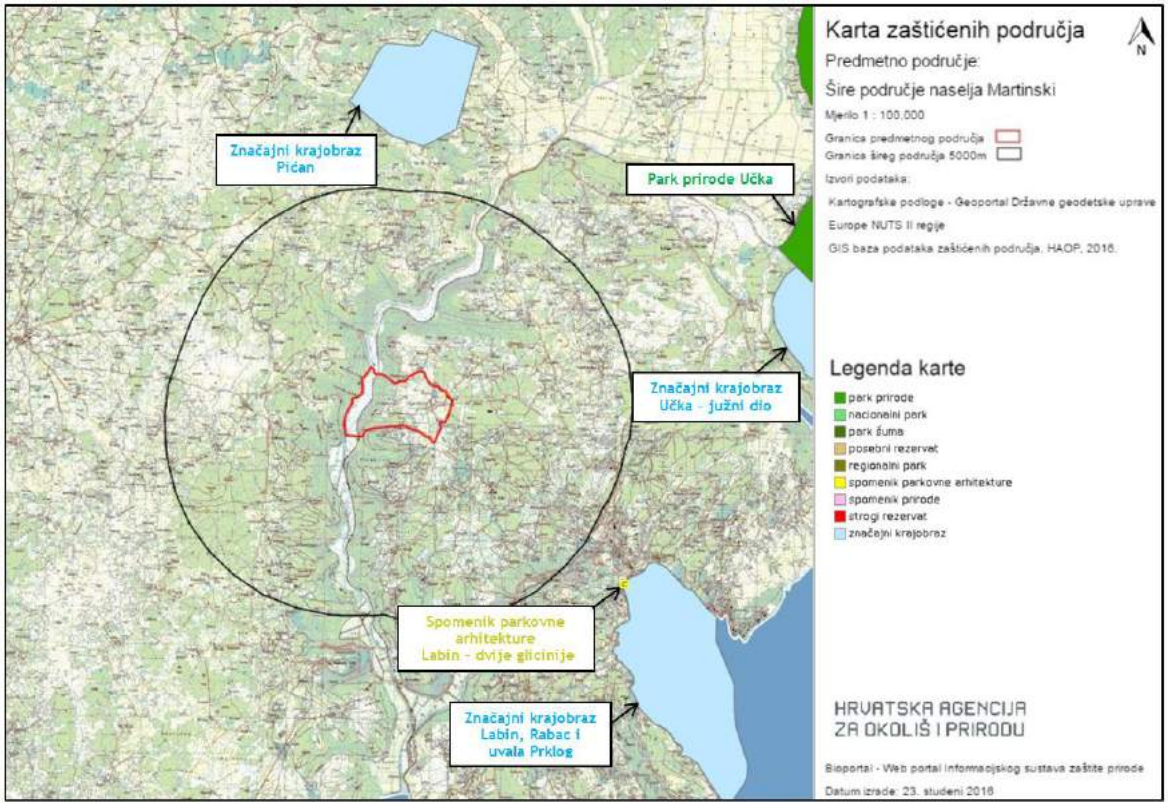
Slika 3.1.8.21-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Županići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.22. *Šire područje naselja Martinski*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski (do 5 km) (Slika 3.1.8.22-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pićan koji se nalazi oko 6,5 km sjeverno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.22-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski (Slika 3.1.8.22-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

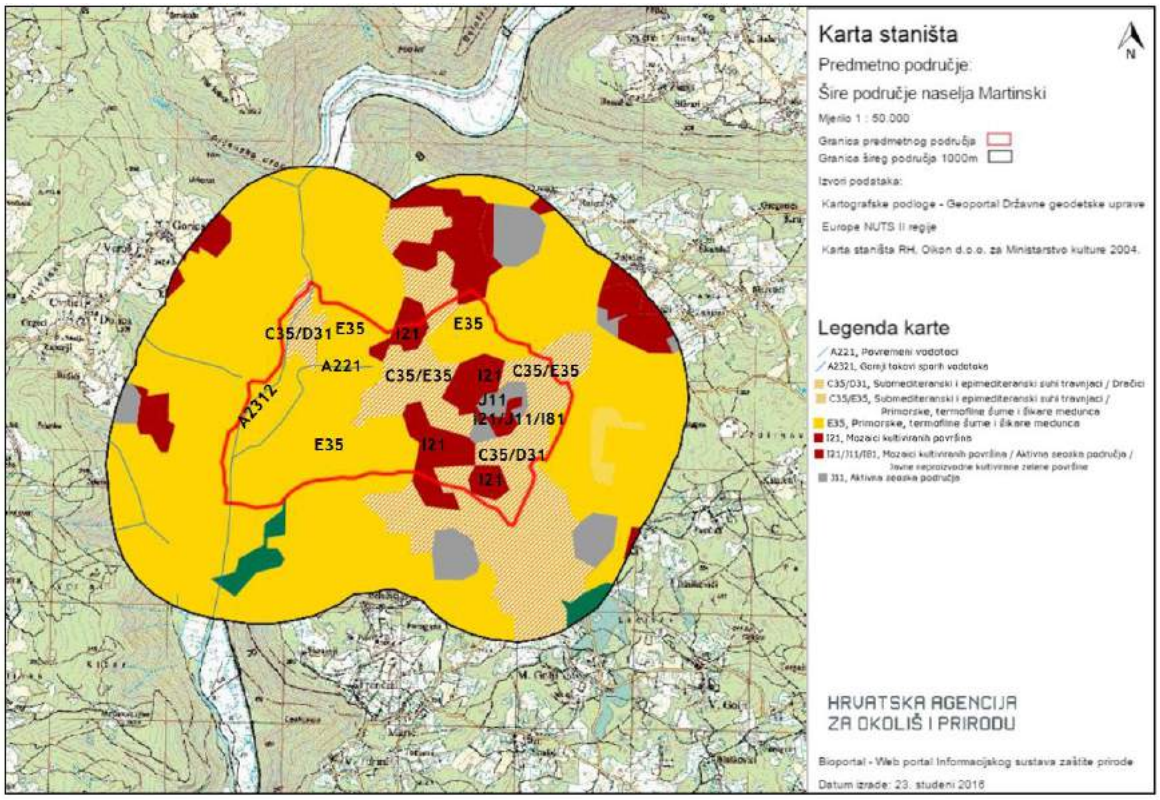
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.5.3. Vinogradi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o

staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.22-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski (do 5 km) (Slika 3.1.8.22-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001349 Dolina Raše (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik (udaljeno oko 4 km južno od predmetnog zahvata),
- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (udaljeno oko 4 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

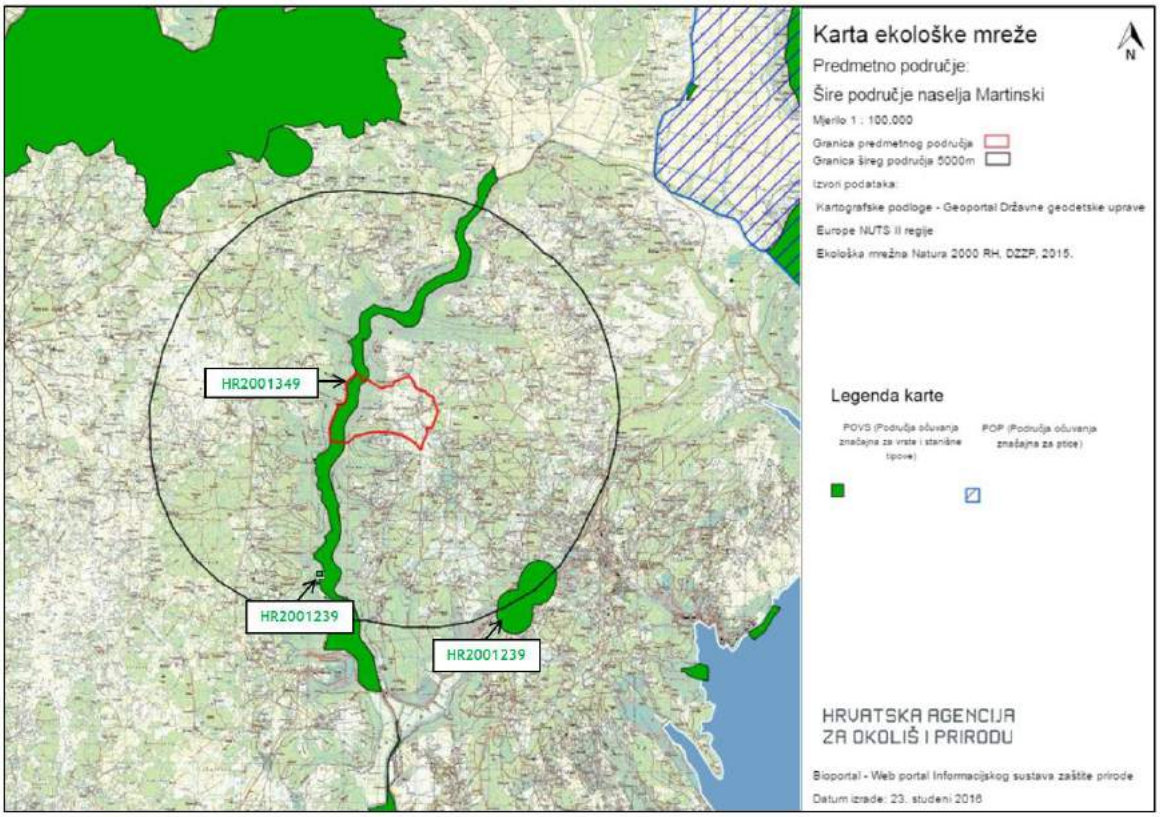
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 10 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u dolini rijeke Raše. Prevladavaju aluvijalni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



Slika 3.1.8.22-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Martinski
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.23. *Šire područje naselja Marceljani*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani (do 5 km) (Slika 3.1.8.23-1) nalaze se sljedeća područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

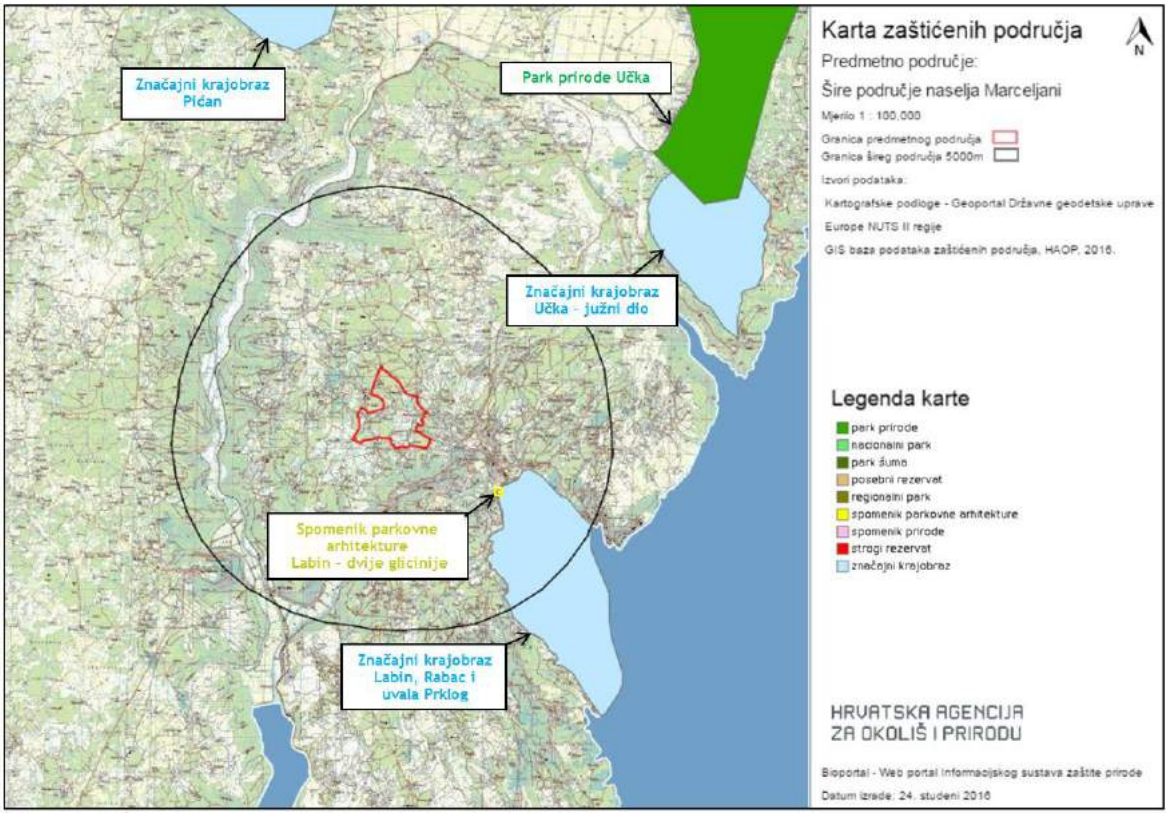
- **Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog** (nalazi se oko 2,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- **Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije** (nalazi se oko 2,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Labin, Rabac i uvala Prklog

Područje između Labina, Rapca i uvakle Prklog zaštićeno je od 1973. godine, a obuhvaća površinu od 1346,52 ha. Područje karakterizira bogatsvo raznolikih i vrlo vrijednih osobina. Obalnu zonu odlikuju slikovite uvale Rabac i uvala Prklog. Obje su nastavci potočnih dolina koje počinju na labinskom platou i teku raznolikom serijom tercijalnih slojeva. Na mjestima gdje su u ovoj flišnoj seriji i vapnenci (npr. uz cestu za Rabac), javljaju se geomorfološki zanimljive kanjonske denudacione forme. Vegetacija ovog područja također je neobično značajna. Posebno se to odnosi na obalni pojas između Rabačke uvale i rta Sv.Jurja. Malo gdje duž naše obale možemo naći tako lijepe i bogate satojine crnike (*Quercus ilex*) kao ovdje, a dopunjuju ih i značajne površine borovih šuma i travnjačkih površina. U priobalnom području (rt Sv. Marina) nailazimo na rijetke i zanimljive biljne zajednice (*Narcisso-Asphodeletum microcarpi*). U kanjonima dolaze neke ugrožene biljne vrste (*Adiantum capillus-veneris*).

Spomenik parkovne arhitekture Labin – dvije glicinije

U Labinu, na trgu ispred zgrade Općinske skupštine, nalaze se dva stabla penjačice glicinije (*Wistaria sinensis* Sweet.) koja su u kategoriji zaštite od 1972. godine. Dimenzije osnovne vriježe premašuju debljinom maksimume navedene u literaturi te ih se zapravo može smatrati stablom. Međusobni razmak iznosi oko 8 m, ali su im krošnje tako bujne da se isprepliću, i to u visini prvog kata spomenute zgrade.



Slika 3.1.8.23-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani (Slika 3.1.8.23-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

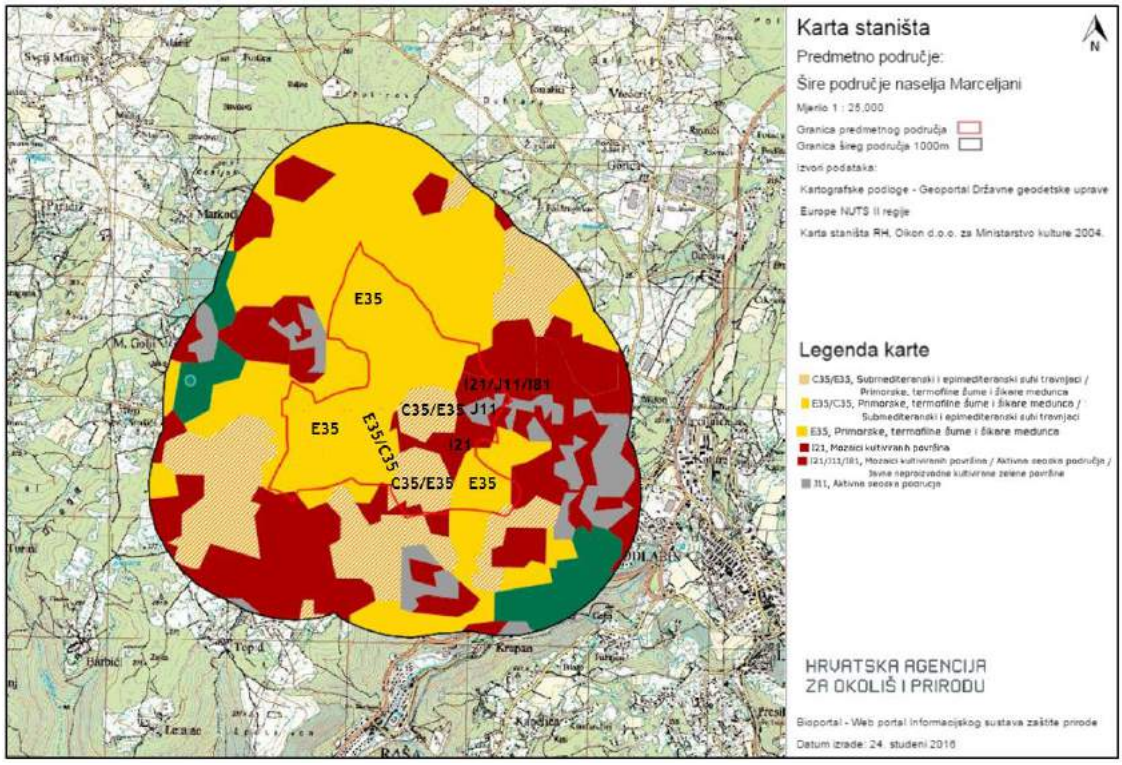
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1./ C.3.5. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i

epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.23-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani (do 5 km) (Slika 3.1.8.23-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001239 Rudnik ugljena; Raša (udaljeno oko 2 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001349 Dolina Raše (udaljeno oko 3,5 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik (udaljeno oko 4,3 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

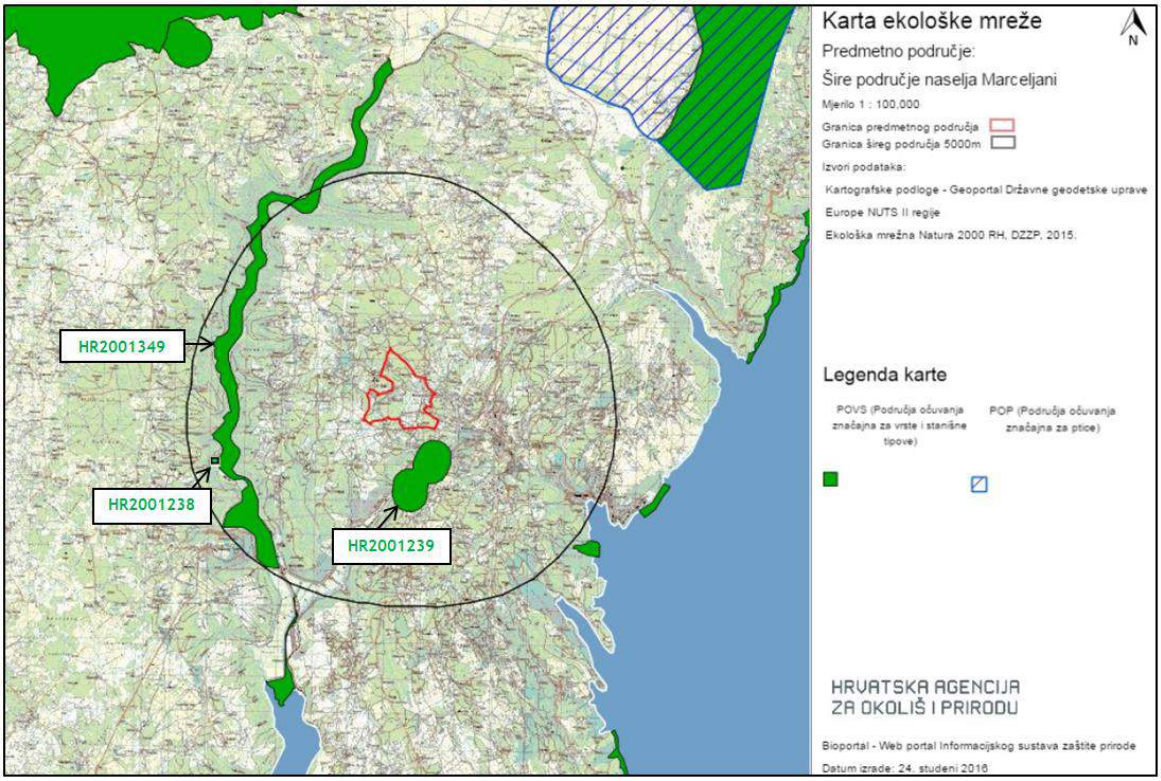
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 9 km sjeveroistočno od planiranog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Područje ekološke mreže nalazi se na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolica (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001239 Rudnik ugljena; Raša		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u bivšem rudniku ugljenu u naselju Raša. Prevladavaju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenac i prijelazni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**
HR2001238 Bušotina za vodu; Rakonik		
Područje ekološke mreže nalazi se u Istri, u dolini rijeke Raše. Prevladavaju aluvijalni sedimenti. Lokacija predstavlja važno stanište hrvatskog endema čovječje ribice *Proteus anguinus*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus**

1 – kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. Stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi



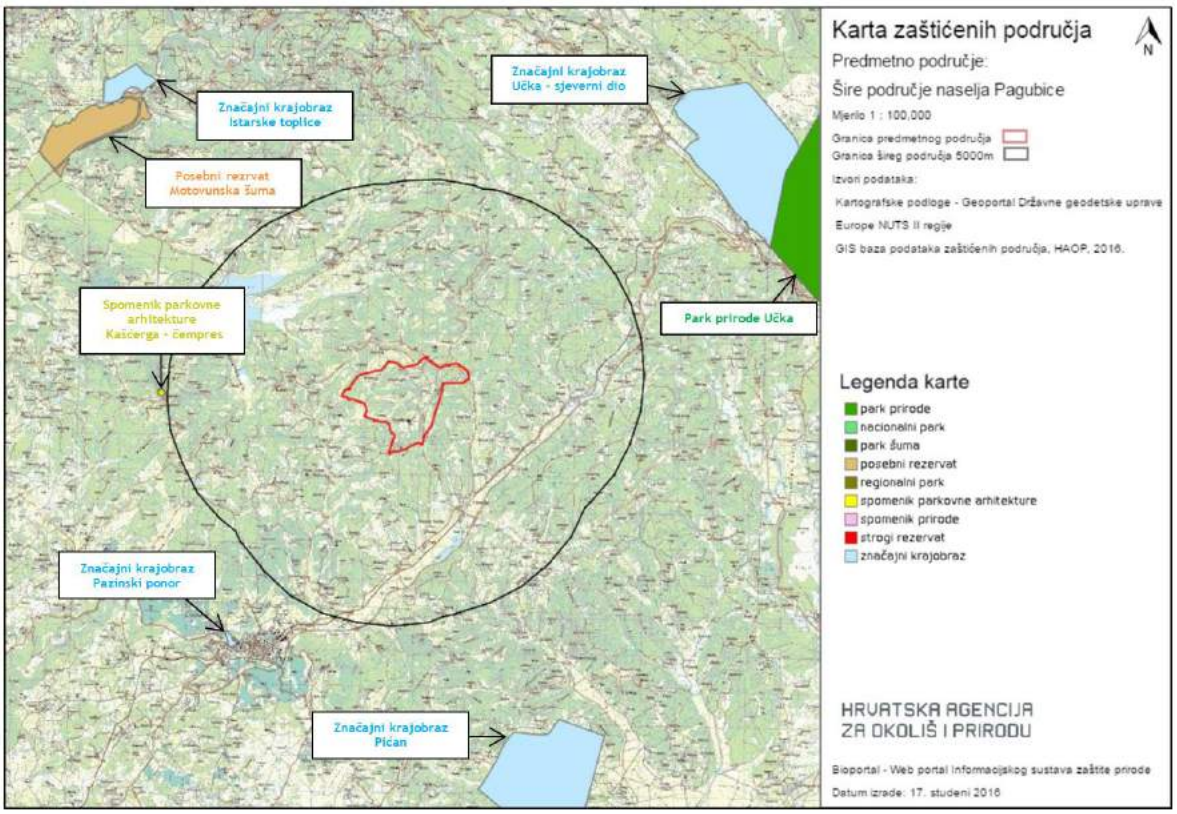
Slika 3.1.8.23-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marceljani
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.24. *Šire područje naselja Pagubice*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice (do 5 km) (Slika 3.1.8.24-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga – čempres koje je udaljeno oko 5,2 km zapadno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.24-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

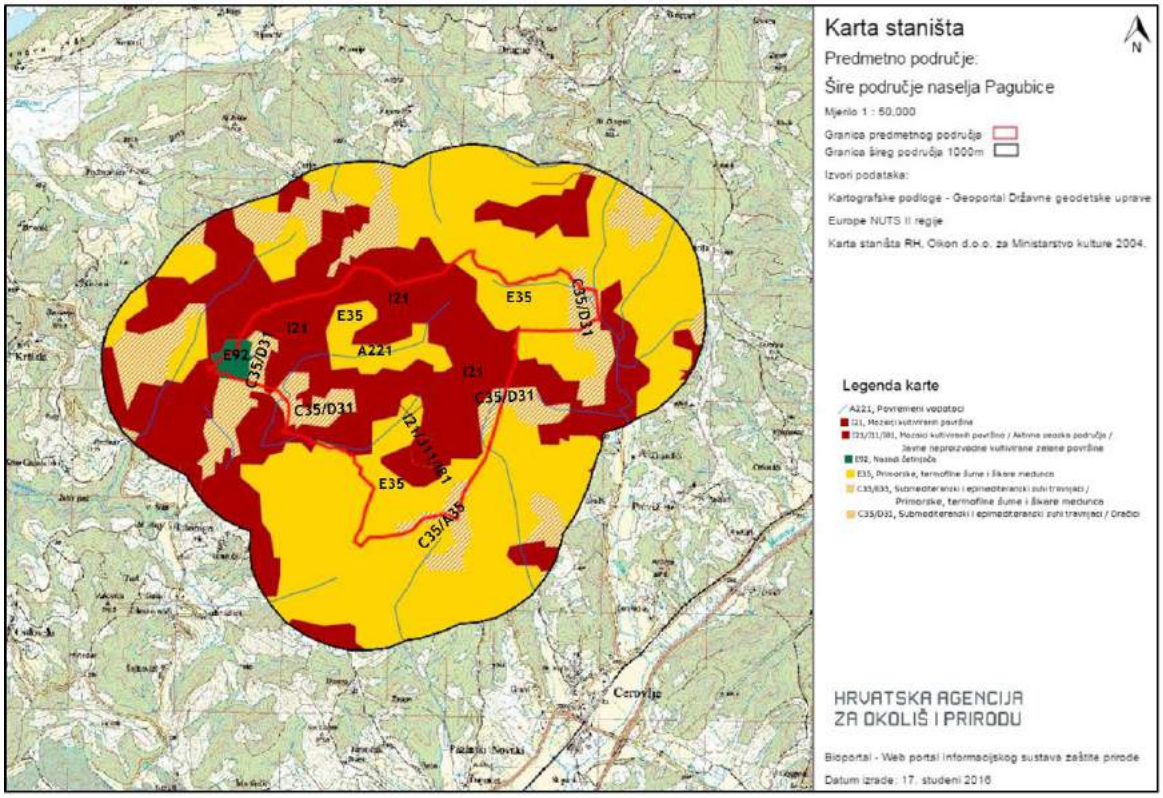
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice (Slika 3.1.8.24-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,

- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.24-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice (do 5 km) (Slika 3.1.8.24-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001017 Lipa (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2001016 Kotli (udaljeno oko 4 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001235 Račice – Račički potok (udaljeno oko 4 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 2 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),

- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 300 m jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 4,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata),
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 4,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 10 km istočno od predmetnog zahvata.

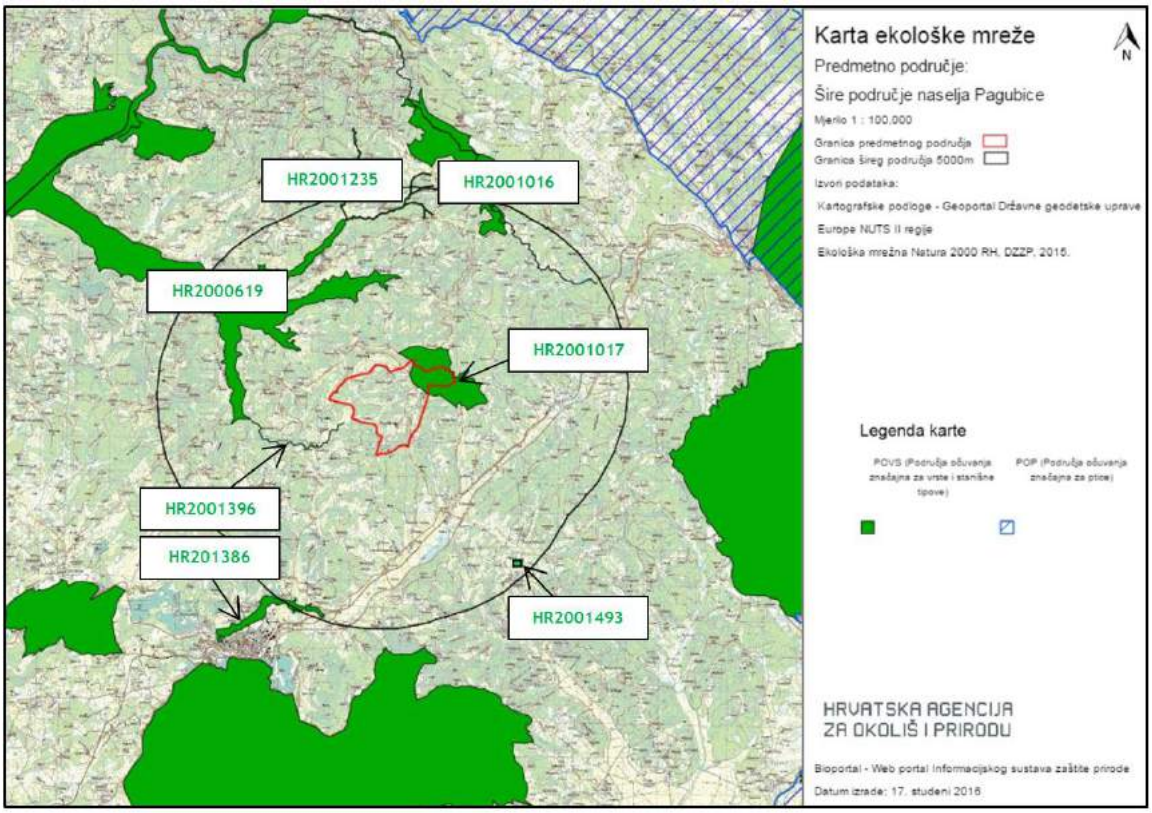
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2001016 Kotli		
Lokacija je smještena na sjeveroistočnom dijelu poluotoka Istre i uključuje obilne struje Rečine i okolnog područja, također poznata kao šire područje sela Kotle. Lokaciju karakterizira šumoviti kanjon koji je dio potoka i okolice koji je dijelom iskorišten u poljoprivredne svrhe (oranice i livade). Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage. Tlo je rendzina na laporu i meki vapnenac. Lokacija je važna za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* te ujedno i najistočnije područje populacije ove vrste u RH. Područje je također važno za očuvanje zaštićene vrste puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	Nizinske košanice (*Alopecuruspratensis, Sanguisorbaofficinalis*)	6510
HR2001235 Račice – Račički potok		
Područje ekološke mreže HR2001235 Račice – Račički potok uključuje tok potoka Račice, u blizini istoimenog naselja u sjevernom dijelu istarskog poluotoka. Račički potok predstavlja jedan od glavnih pritoka hidroakumulacijskog jezera Butoniga koje se koristi za javnu vodoopskrbu. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klimatskih i antropogenih utjecaja; fluvijalni procesi pod utjecajem Račički potoka. Lokacija predstavlja jedno od sedam važnih područja u RH za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei*. Također, lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	Bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u		

Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*

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



Slika 3.1.8.24-2. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Pagubice
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.25. *Šire područje naselja Bertoši*

a) Zaštićena područja prirode

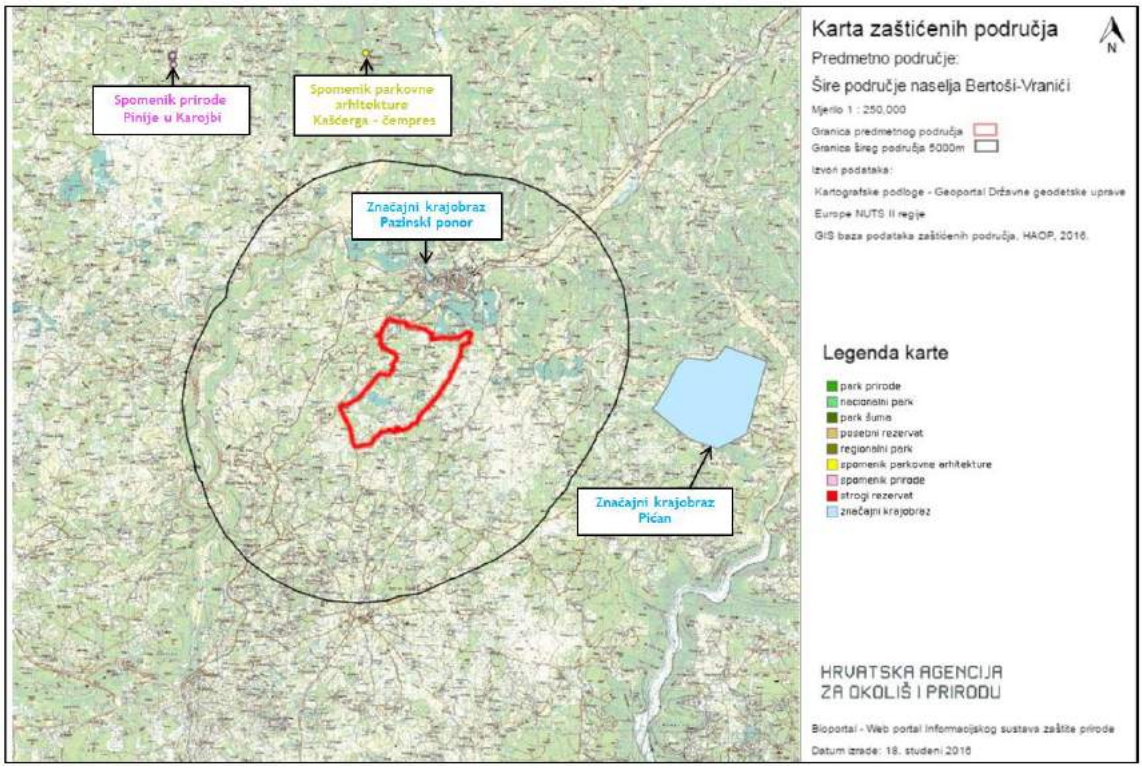
Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši - Vranići (do 5 km) (Slika 3.1.8.25-1) nalazi se sljedeće područje zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13):

- **Značajni krajobraz Pazinski ponor** (udaljen oko 1,5 km sjeverno od predmetnog zahvata).

Značajni krajobraz Pazinski ponor

Područje značajnog krajobraza Pazinski ponor nalazi se unutar Istarske županije, na području grada Pazina. Ukupna površina iznosi 7,24 ha, a područje je zaštićeno od 1964. godine. Temeljni prirodni fenomen zaštićenog područja je Pazinski potok (Fojba) koji sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranje grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug oko 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok oko 100 m i Pazinski ponor u užem speološkom smislu. Nalazi se na 185 m

nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3-15m , visoke 6-15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m i širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.



Slika 3.1.8.25-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši - Vranići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

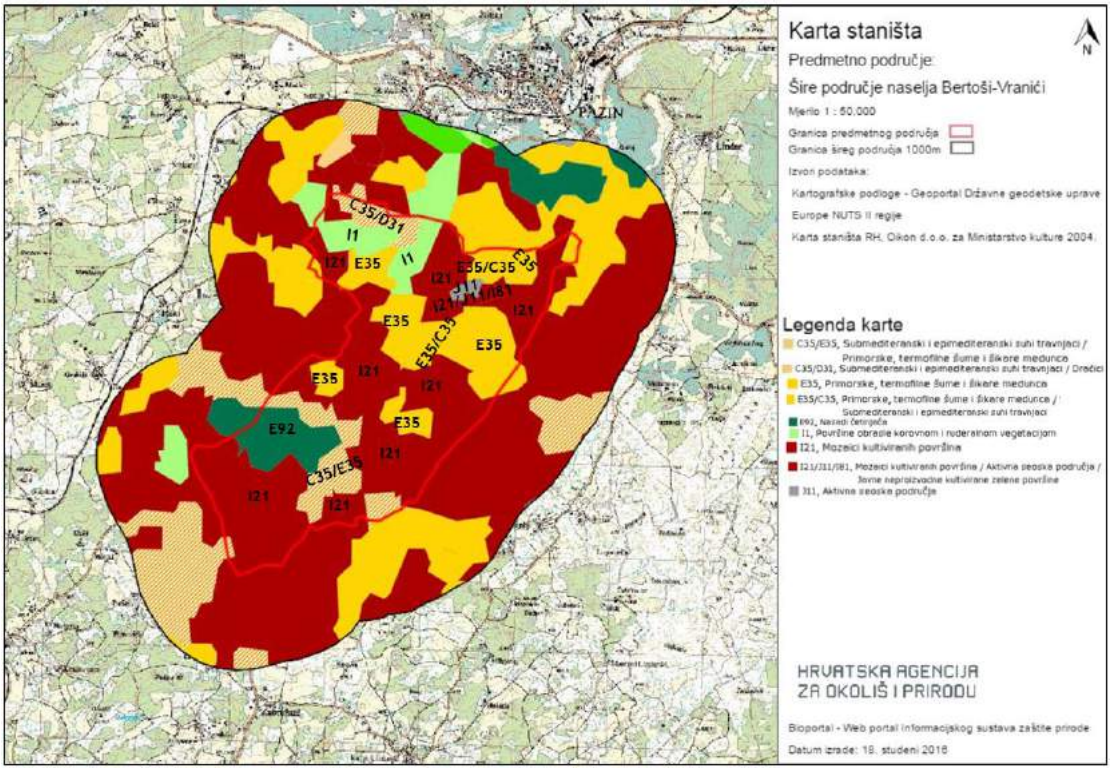
b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši - Vranići (Slika 3.1.8.25-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.1. Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi zajedno sa I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.25-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši-Vranići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši-Vranići (do 5 km) (Slika 3.1.8.25-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001365 Pazinština (predmetni zahvat u cijelosti na području ekološke mreže),
- HR2001322 Vela Traba (udaljeno oko 1,8 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata).
- HR2001386 Pazinski potok (udaljeno oko 1,5 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 5 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

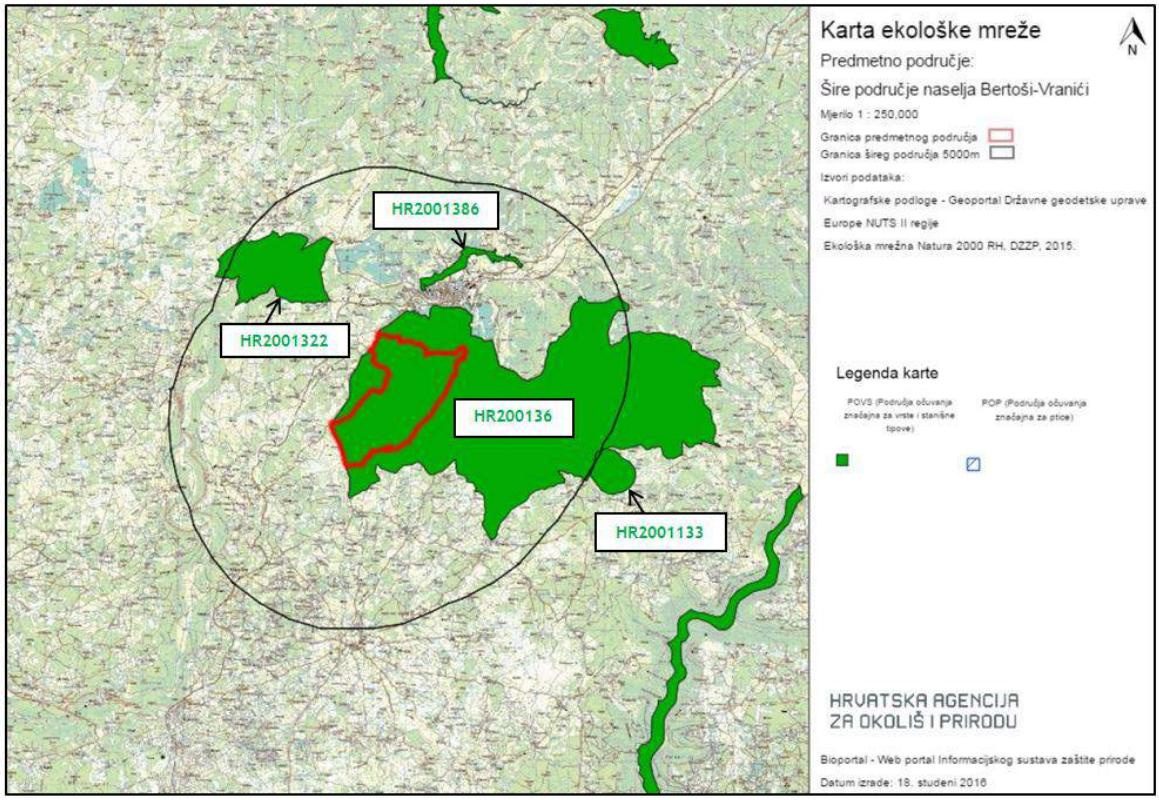
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši-Vranići (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliža područja ekološke mreže značajna za očuvanje ptica su HR1000018 Učka i Ćićarija i HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koji su udaljeni oko 16 km istočno odnosno zapadno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

kategorija za ciljnu vrstu/ staništni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra staništnog tipa
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001386 Pazinski potok		
Područje ekološke mreže HR2001386 Pazinski potok smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Dužina glavnog vodotoka od izvorišta do Pazina iznosi 18km, uz pad od samo 35–50 m. Područje obuhvaća dio potoka Pazinčica, negovu okolicu (oranice, livade) i Pazinski ponor koji je na nacionalnoj razini zaštićen u kategoriji značajnog krajobraza. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Lokacija predstavlja važno područje za očuvanje puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
HR2001322 Vela Traba		
Područje ekološke mreže HR2001322 Vela Traba smješteno je u samom središtu Istre, u blizini grada Pazina. Područje se odlikuje šumovitim kanalom u dijelu bujičnog potoka Draga s okolnim prostorom gdje prevladavaju garizi, makija, livade, oranice i vrtače. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su rudistni vapnenci i aluvijalni sedimenti. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja. Područje ove ekološke mreže ujedno je i jedna od dvije lokacije gdje obitava vrsta noćnog leptira		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	kataks	*Eriogaster catax*
1	danja medonica	*Euplagia quadripunctata**
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže HR2001133 Ponor Bregi smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni staništni tipovi



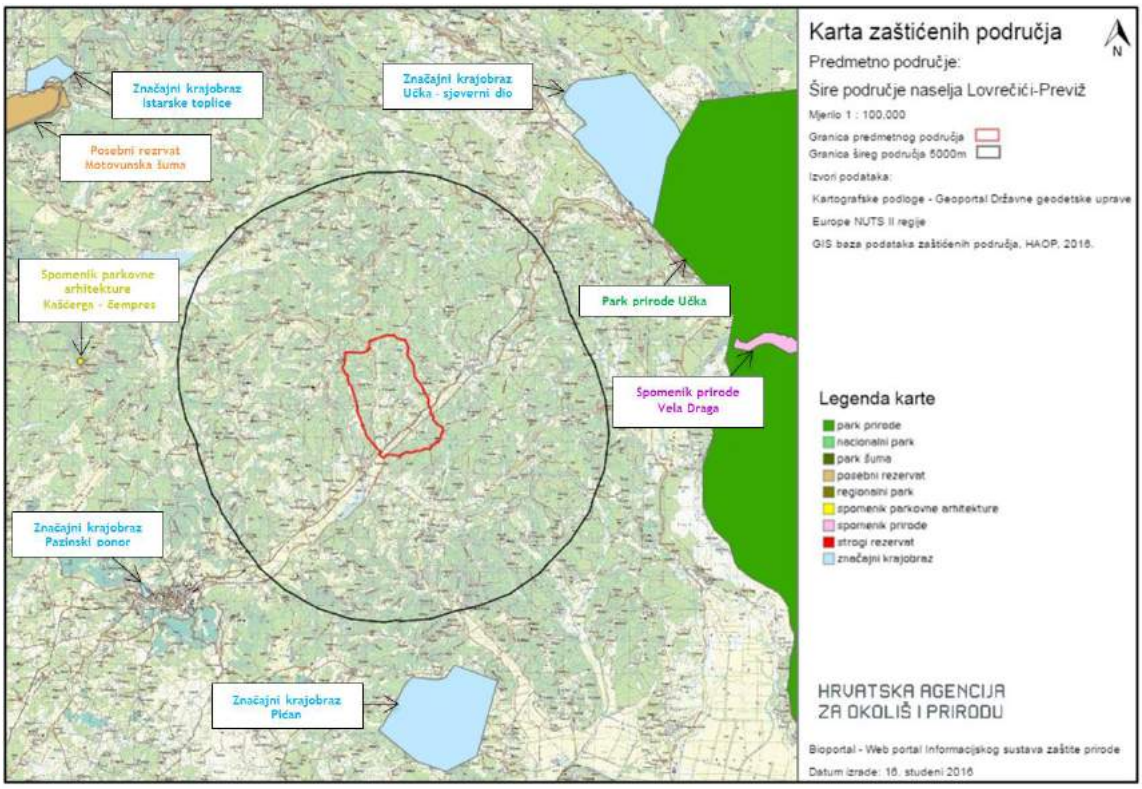
Slika 3.1.8.25-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Bertoši-Vranići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.26. *Šire područje naselja Previž - Lovrečići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Previž - Lovrečići (do 5 km) (Slika 3.1.8.26-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pićan koji se nalazi oko 6,5 km južno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.26-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Previž - Lovrečići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Previž - Lovrečići (Slika 3.1.8.26-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

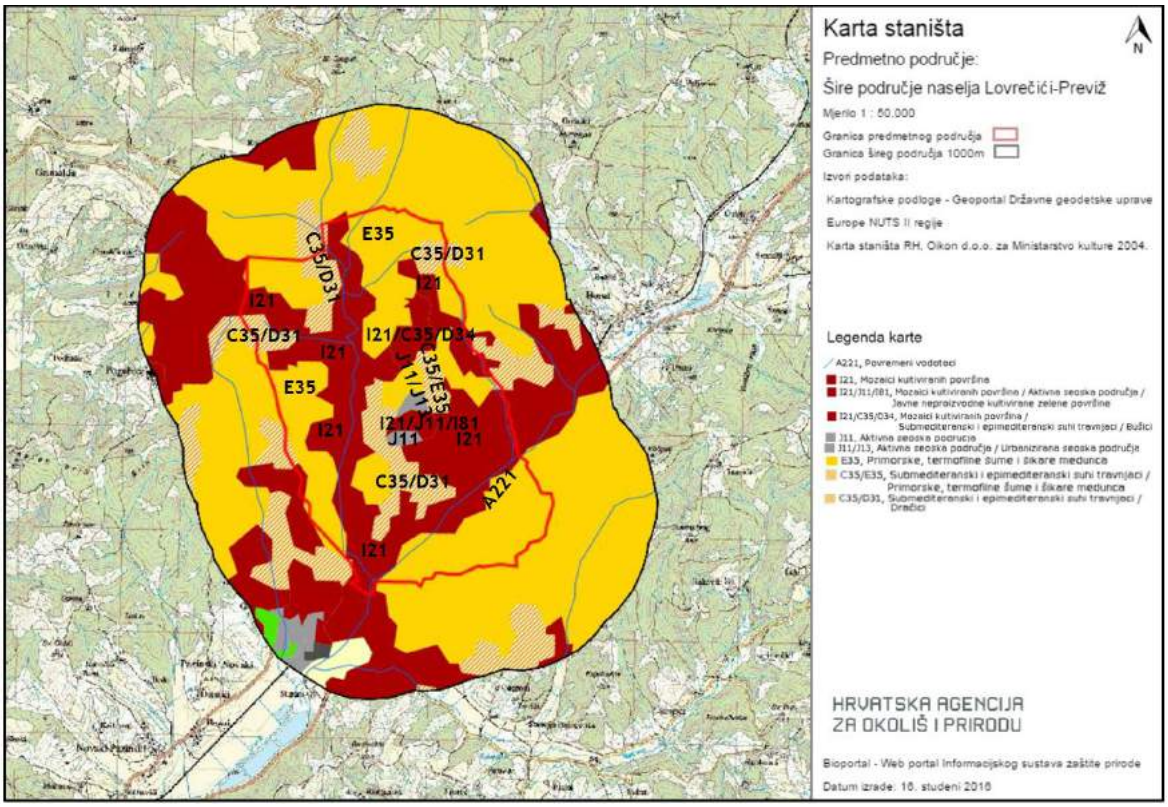
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./C.3.5./D.3.4. Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.3. Urbanizirana seoska područja,
- J.4.3. Površinski kopovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tipovi C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i D.3.4. Bušici spadaju u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablice 3.1.8.1-1 i 3.1.8.18-1).



Slika 3.1.8.26-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Previž - Lovrečići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lovrečići - Previž (do 5 km) (Slika 3.1.8.26-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001017 Lipa (nalazi se na području predmetnog zahvata),
- HR2001016 Kotli (udaljeno oko 4 km sjeverno od predmetnog zahvata),
- HR2001235 Račice – Račički potok (udaljeno oko 4,5 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (udaljeno oko 4 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001396 Grdoselski potok (udaljeno oko 2,5 km zapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 4,5 km jugozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001215 Boljunsko polje (udaljeno oko 4 km istočno od predmetnog zahvata),
- HR2001493 Piskovica špilja (udaljeno oko 2 km jugoistočno od predmetnog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Lovrečići - Previž (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 8 km istočno od predmetnog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

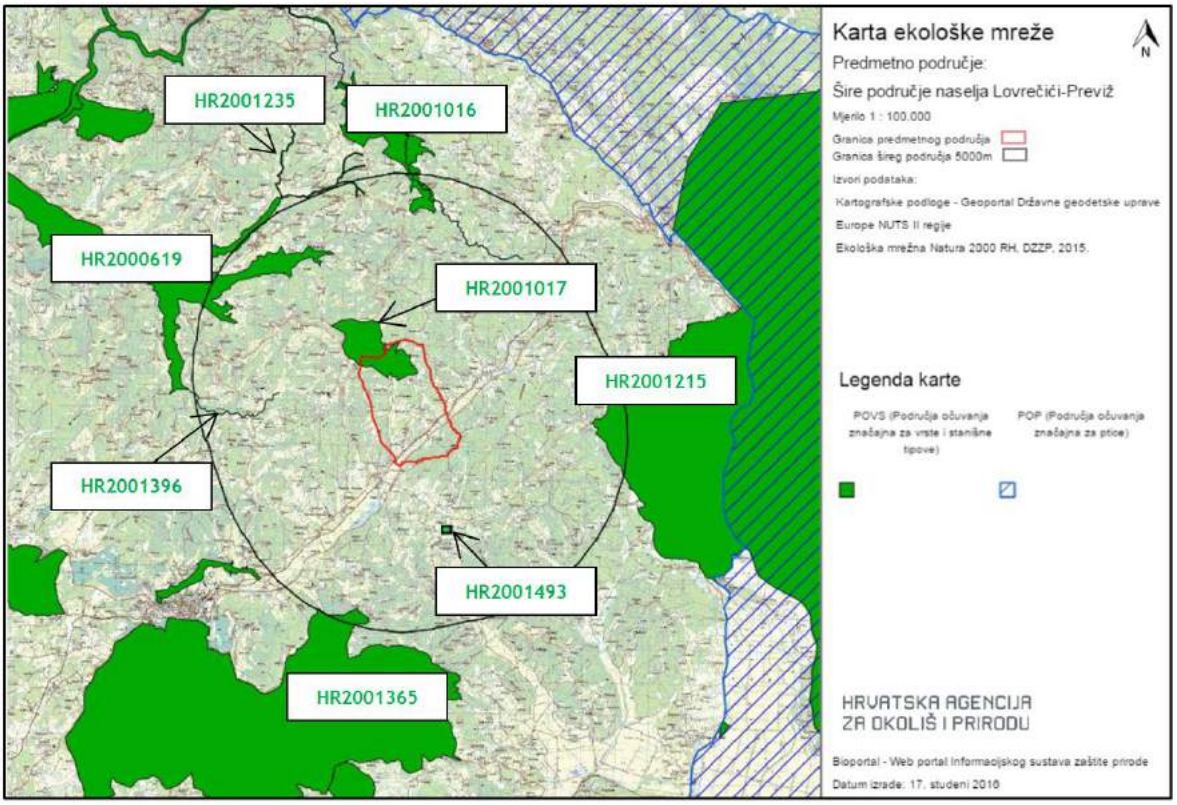
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001017 Lipa		
Područje ekološke mreže HR2001017 Lipa nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini grada Cerovlje. Područje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje obradive površine i livade te potok Lipa sa svojim pritocima. Litostratigrafske jedinice koje se nalaze na ovom području su naslage fliša. Tlo je antropogeni fliš i sinklinale krša i kolovium. Reljef je rezultat dinamičkim geotektonskih odnosa, klime i antropogenih utjecaja. Lokacija je važna za očuvanje cijelog raspona lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* i nalazi se na jugoistočnoj granici površine.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
HR2001016 Kotli		
Lokacija je smještena na sjeveroistočnom dijelu poluotoka Istre i uključuje obilne struje Rečine i okolnog područja, također poznata kao šire područje sela Kotle. Lokaciju karakterizira šumoviti kanjon koji je dio potoka i okolice koji je dijelom iskorišten u poljoprivredne svrhe (oranice i livade). Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci, liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage. Tlo je rendzina na laporu i meki vapnenac. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; riječni procesi. Lokacija je važna za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei* te ujedno i najistočnije područje populacije ove vrste u RH. Područje je također važno za očuvanje zaštićene vrste puža uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	Nizinske košanice (*Alopecuruspratensis, Sanguisorbaofficinalis*)	6510

HR2001235 Račice – Račički potok		
Područje ekološke mreže HR2001235 Račice – Račički potok uključuje tok potoka Račice, u blizini istoimenog naselja u sjevernom dijelu istarskog poluotoka. Račički potok predstavlja jedan od glavnih pritoka hidroakumulacijskog jezera Butoniga koje se koristi za javnu vodoopskrbu. Litostratigrafske jedinice koje su zastupljene na ovom području su flišne naslage. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klimatskih i antropogenih utjecaja; fluvijalni procesi pod utjecajem Račički potoka. Lokacija predstavlja jedno od sedam važnih područja u RH za očuvanje lombardijske smeđe žabe *Rana latastei*. Također, lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem.		
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2000619 Mirna i šire područje Butonige		
Mirna je najveći istarski vodotok. Klasificirana je kao srednje dugačka rijeka, duljine toka 38,5 km. Dobar dio njezinog bazena na površini od oko 560 km^2, nalazi se na vodonepropusnom flišu koji formira bujice u dolini potoka zajedno sa svojim pritokama. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butoniga. Glavni cilj je vodoopskrba, zadržavajući vodene valove i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguć i Račički potok. Litostratigrafske jedinica zastupljene u ovom području su flišne naslage i aluvijalne naslage. Tlo je močvarno glejno tlo te plitka i srednje duboka crvenica. Površinom dominira rijeka Mirna i osnovni postupak u oblikovanju reljefa je fluvijalni proces.		
1	uskoušćani zvrčić	*Vertigo angustior*
1	trbušasti zvrčić	*Vertigo moulinsiana*
1	kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	mren	*Barbus plebejus*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	lombardijska smeđa žaba	*Rana latastei*
1	barska kornjača	*Emys orbicularis*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	9160
HR2001396 Grdoselski potok		
Područje ekološke mreže HR2001396 Grdoselski potok uključuje dio potoka pod nazivom Grdoselski potok koji se nalazi u središnjem dijelu poluotoka Istre, u blizini Butoniga, veliko hidroakumulacijsko jezero. Grdoselski potok ukupne je dužine 6,69 km te je jedan od najljepših kanjona Istre i prašuma Hrvatske. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Prisutnost riječnih procesa pod utjecajem je Grdoselskog potoka. Lokacija je važna za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima, praporne crvenice, smeđa tla na vapnencima. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001215 Boljunsko polje		
Područje ekološke mreže HR2001215 Boljunsko polje se nalazi na Istarskom poluotoku,		

smješteno u podnožju planine Učka. Boljunsko polje sastoji se od nekoliko slabo naseljenih i starih naselja smještenih oko nizine na plodnoj zemlji koja je poljoprivredno jako razvijena. Područje je u gornjem dijelu potoka Boljunčica koji djelomično stvara sporedne kanale, močvare i bare. Također uključuje brda i padine na jugozapadnom dijelu Učke i kanjona Vela Draga.		
1	mren	*Barbus plebejus*
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
1	žuti mukač	*Bombina variegata*
1	mali potkovnjak	*Rhinolophus hipposideros*
1	velikouhi šišmiš	*Myotis bechsteinii*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
HR2001493 Piskovica špilja		
Područje ekološke mreže HR2001493 Piskovica špilja nalazi se u središtu Istre, pokraj sela Gologorica, u općini Cerovlje. Piskovica je jedna od najdužih špilja u Istri, ukupne dužine 1036 metara. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne naslage. Tlo je rendzina na laporu i mekim vapnencima. Jedna specifičnost ove špilje su njezine morfološke karakteristike i prilično bogat živi svijet. S obzirom da postoji vodeni tok i mnogo mjesta gdje se sakuplja voda, u špilji je pronađen veliki broj račića, ali i drugih špiljskih organizama, pa i onih koji nisu isključivo vezani uz vodu poput šišmiša i raznih kukaca.		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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



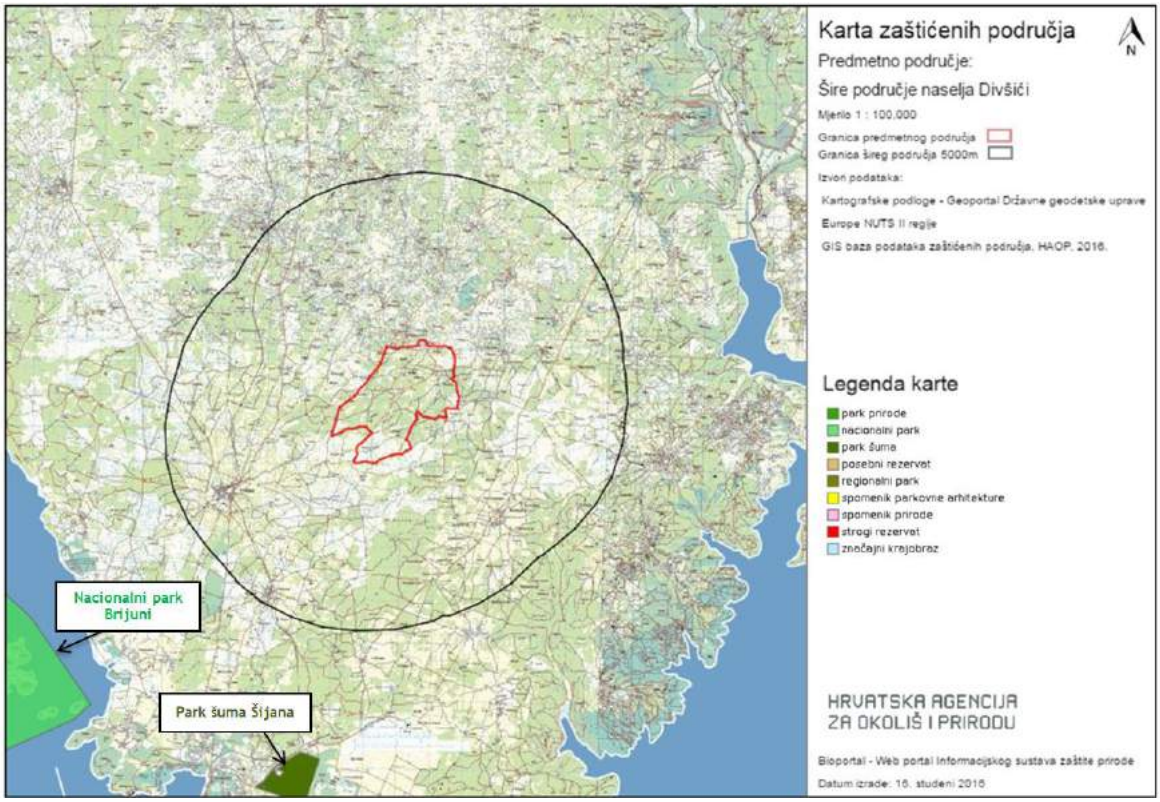
Slika 3.1.8.26-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Previž - Lovrečići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.27. *Šire područje naselja Divšići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići (do 5 km) (Slika 3.1.8.27-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliža zaštićena područja su Park šuma Šijana (udaljen oko 9 km južno od predmetnog zahvata) i Nacionalni park Brijuni (udaljen oko 10 km jugozapadno od predmetnog zahvata).



Slika 3.1.8.27-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

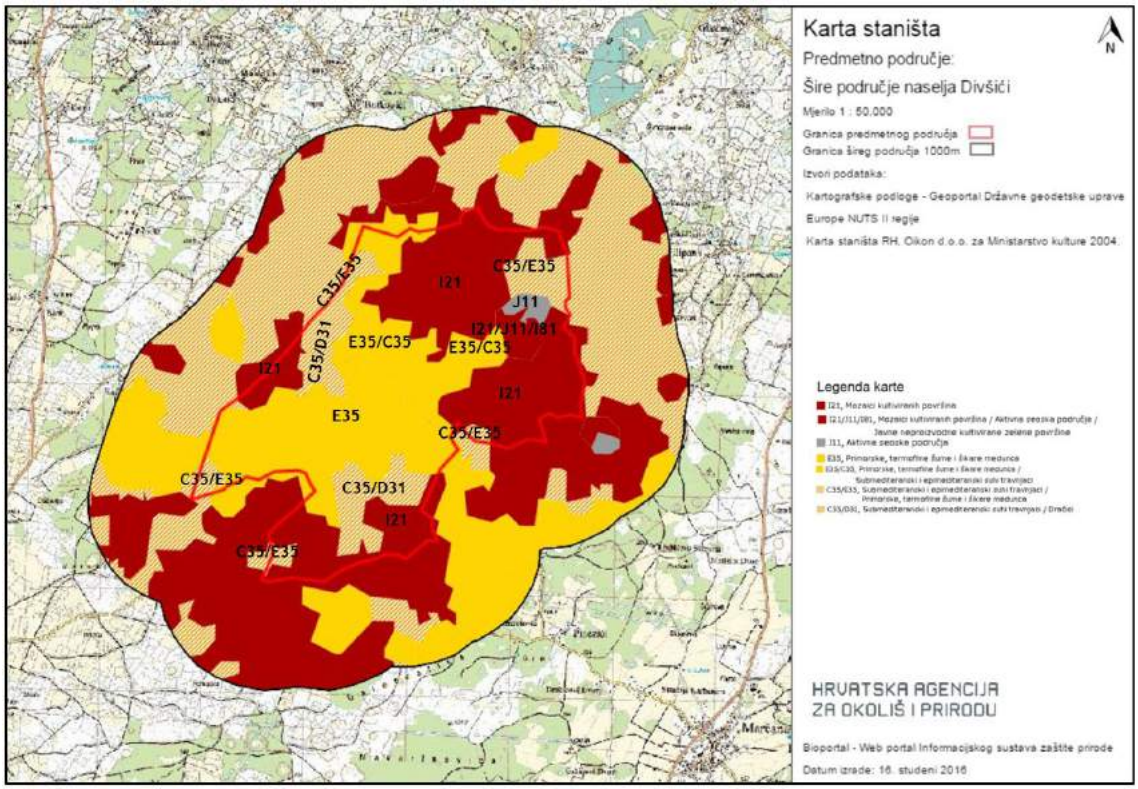
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići (Slika 3.1.8.27-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno navedeni stanišni tipovi.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



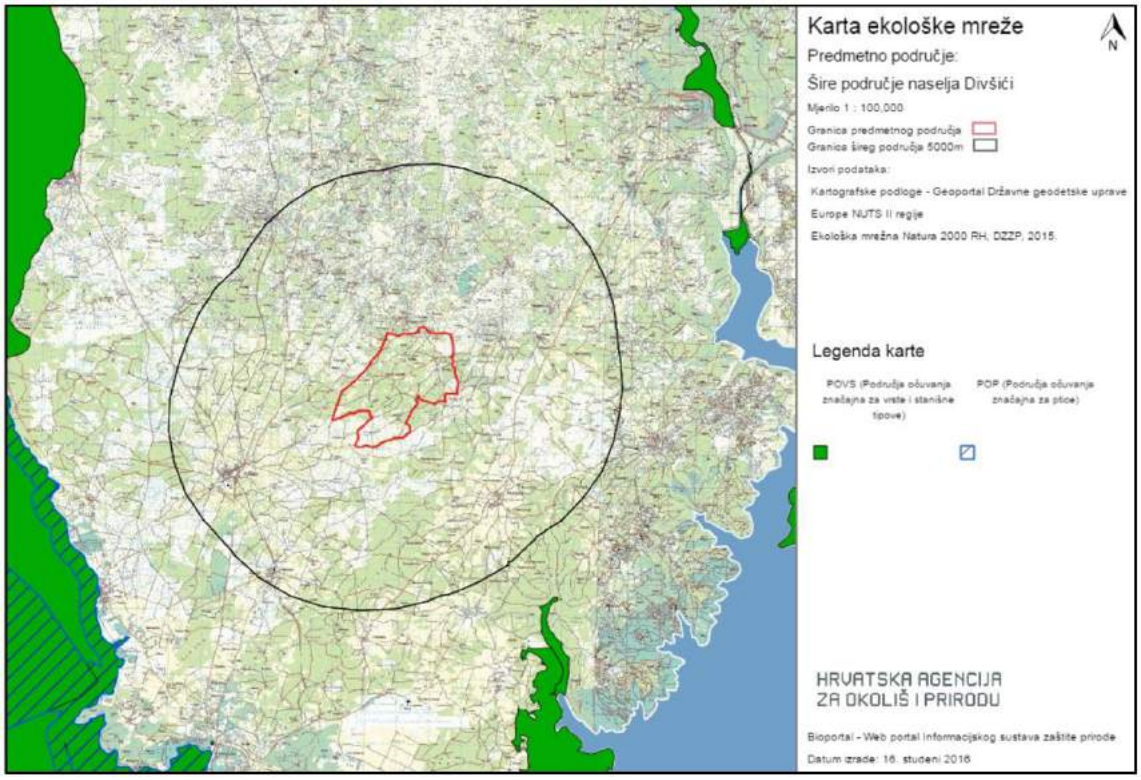
Slika 3.1.8.27-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići (do 5 km) (Slika 3.1.8.27-3) ne nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) kao ni područja očuvanja značajna za ptice (POP).

Najbliže područje ekološke mreže važno za očuvanje divljih vrsta i stanišnih tipova je HR20000522 Luka Budava – Istra, udaljeno oko 6,5 km jugoistočno od predmetnog zahvata i

područje ekološke mreže važno za očuvanje ptica HR1000032 Akvatorij zapadne Istre, udaljeno oko 9 km zapadno od predmetnog zahvata.



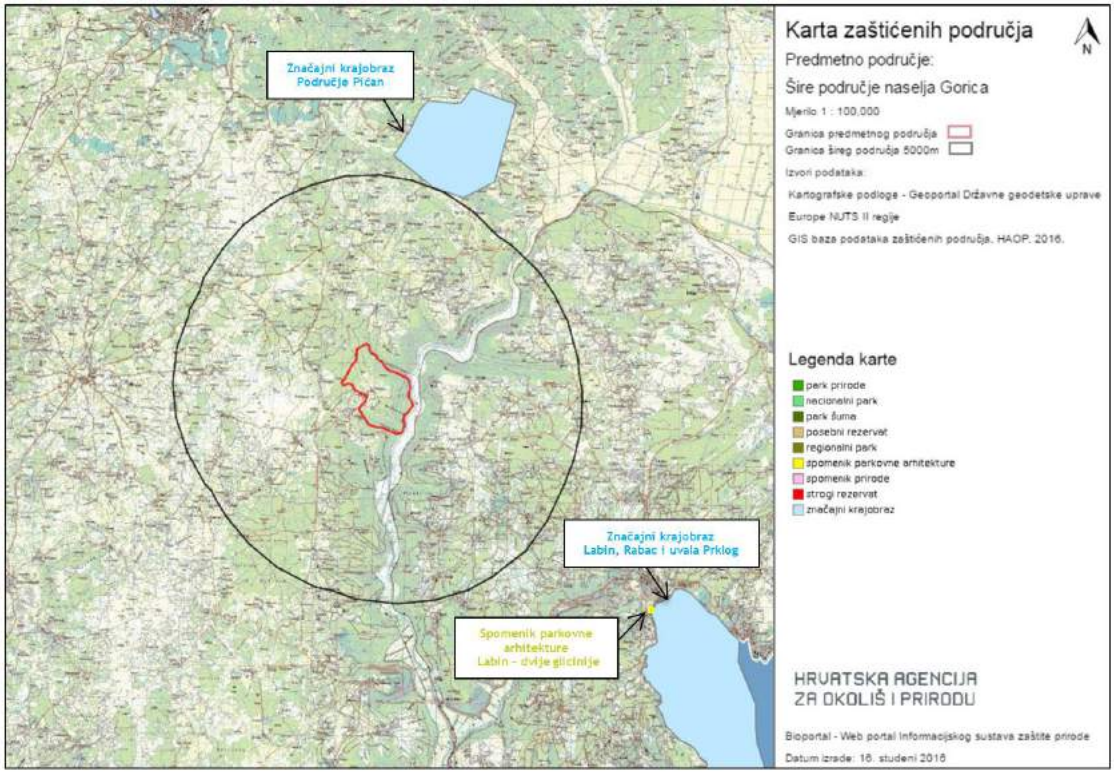
Slika 3.1.8.27-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Divšići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.28. *Šire područje naselja Gorica*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica (do 5 km) (Slika 3.1.8.28-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Značajni krajobraz Pićan koji je udaljen oko 5 km sjeveroistočno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.28-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica (Slika 3.1.8.28-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

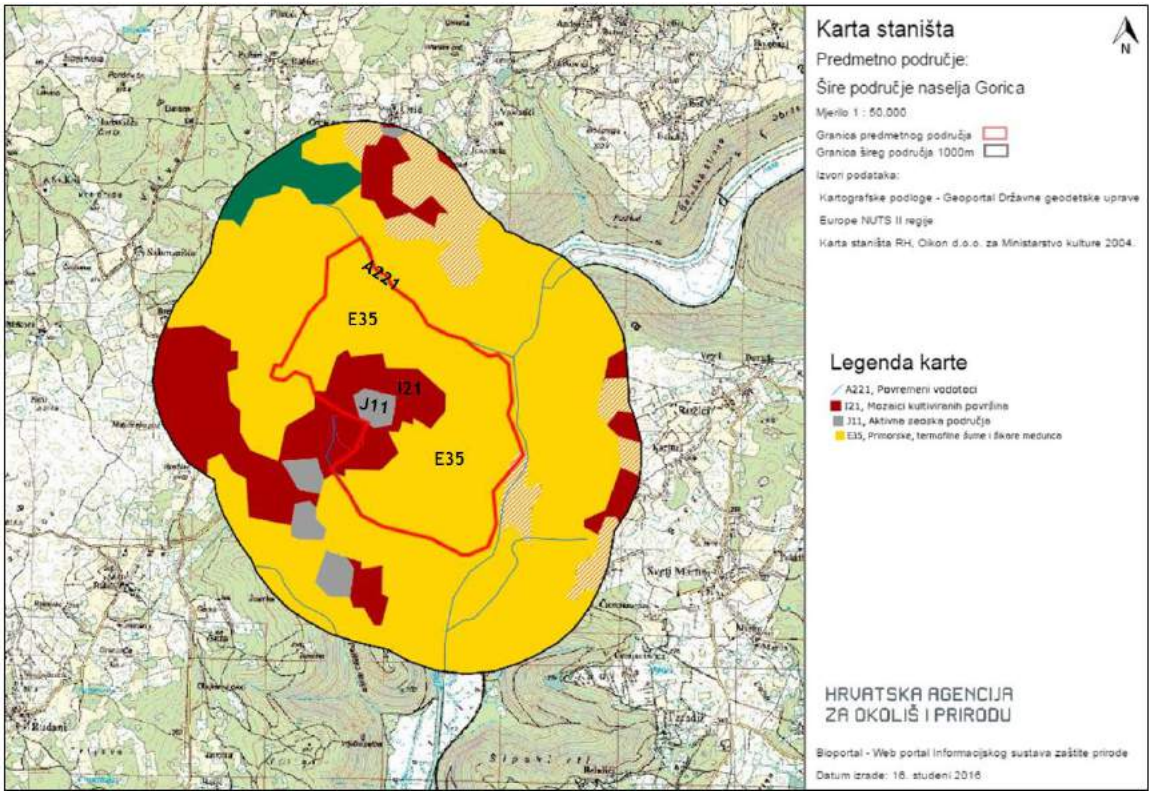
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u

rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.28-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica (do 5 km) (Slika 3.1.8.28-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR2001349 Dolina Raše (predmetni zahvat nalazi se u duljini od oko 2 km neposredno uz granicu ekološke mreže),
- HR2001365 Pazinština (udaljeno oko 4,3 km sjeverozapadno od predmetnog zahvata),
- HR2001133 Ponor Bregi (udaljeno oko 3,5 km sjeverno od predmetnog zahvata).

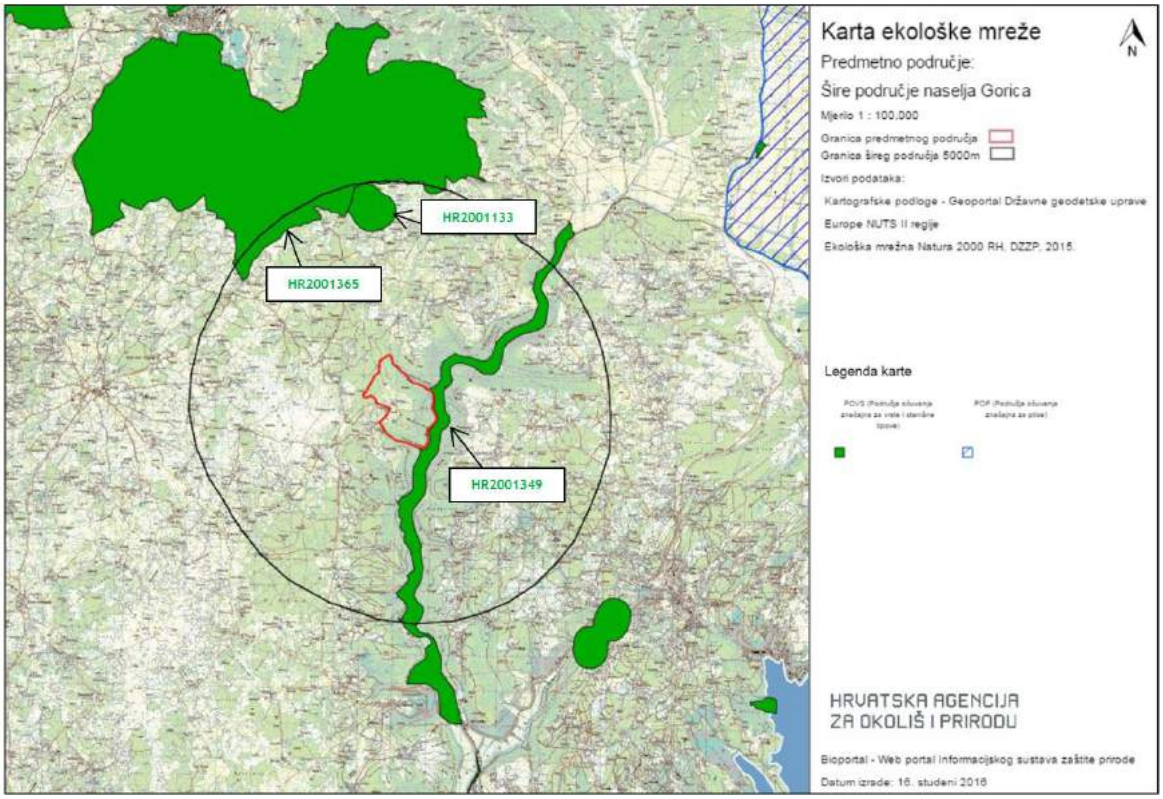
Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000018 Učka i Ćićarija koje je udaljeno oko 11 km istočno od planiranog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001349 Dolina Raše		
Lokacija je smještena na jugoistočnom dijelu istarskog poluotoka, a uključuje dolinu rijeke Raše. Područje karakterizira sama rijeka i njena okolicea (livade, šume, oranice, jezera i izvori). Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su aluvijalni sedimenti. Područje predstavlja važno stanište leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina*. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonogog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem. Također, područje je bitno za ribe poput primorske uklije *Alburnus arborella* i mrena *Barbus plebajus*.		
1	močvarna riđa	*Euphydryas aurina*
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
1	primorska uklija	*Alburnus arborella*
1	mren	*Barbus plebajus*
HR2001365 Pazinština		
Lokacija je smještena u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaik staništa koja uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, ponore, bare i mala sela. To je važno područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Lokacija uključuje dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja; Prisutnost riječnih procesa. Područje navedene ekološke mreže predstavlja važnu lokaciju za velikog vodenjaka *Triturus carnifex*.		
1	veliki vodenjak	*Triturus carnifex*
HR2001133 Ponor Bregi		
Područje ekološke mreže smješteno je na istarskom poluotoku, iznad kanjona rijeke Raše, okruženo malim selima. Područje karakteriziraju liburnijski sedimenti, foraminiferski vapnenci i prijelazni sedimenti. Ovaj speleološki objekt dubok je 273 metara te sa svojih 2045 metara istraženih kanala ujedno i najduži u Istri. Jama Bregi predstavlja važno stanište endemičnim vrstama poput čovječje ribice *Proteus anguinus*, kao i ostalim podzemnim vrstama poput amfipodnih rakova roda *Niphargus*, kozica roda *Troglocaris* te polihetima roda *Marifugia*.		
1	čovječja ribica	*Proteus anguinus*
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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



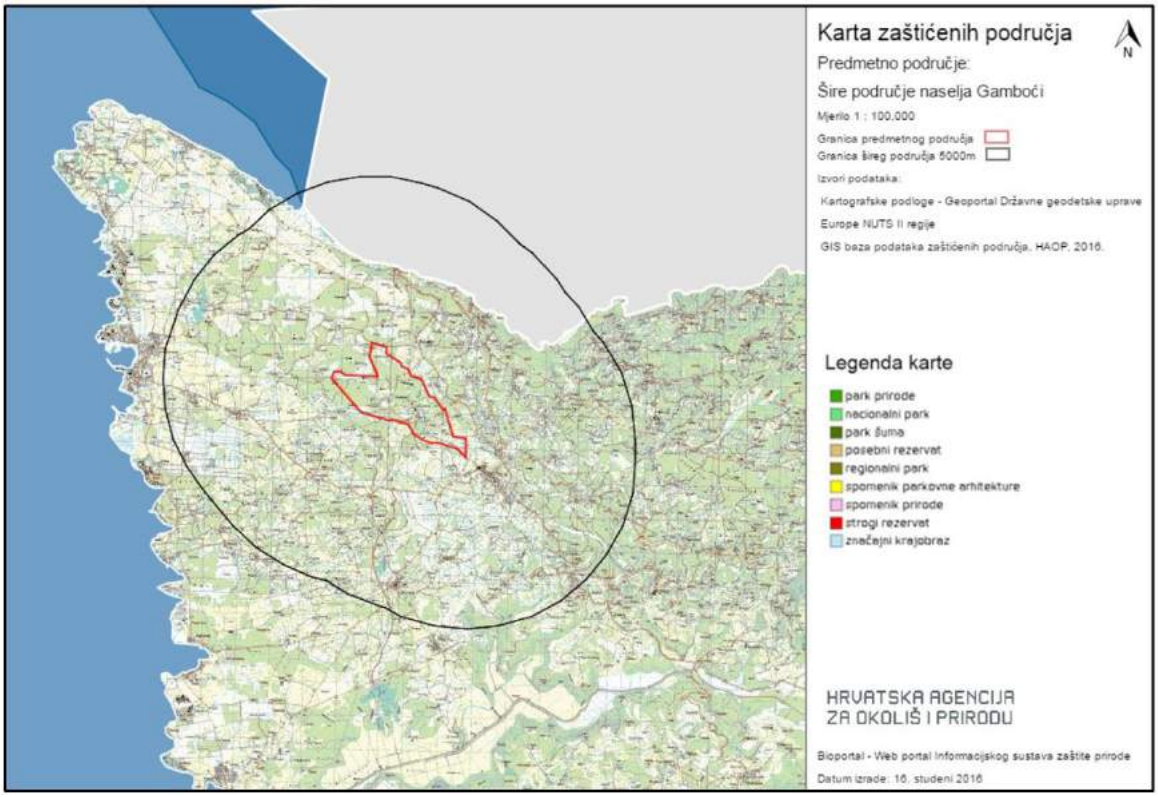
Slika 3.1.8.28-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gorica
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.29. *Šire područje naselja Gamboci*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći (do 5 km) (Slika 3.1.8.29-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliže zaštićeno područje je Posebni rezervat Motovunska šuma koji je udaljen oko 16 km jugoistočno od predmetnog zahvata.



Slika 3.1.8.29-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći (Slika 3.1.8.29-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

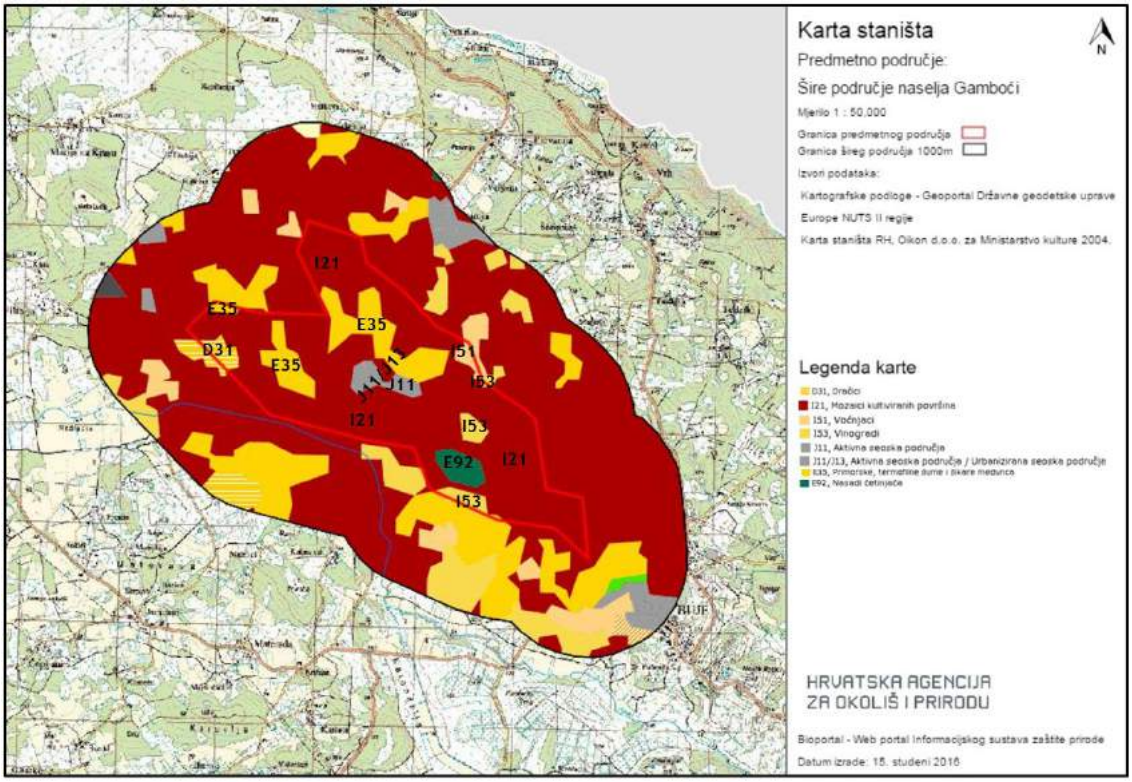
- D.3.1. Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.5.1. Voćnjaci,
- I.5.3. Vinogradi,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su također prethodno spomenuti stanišni tipovi zajedno sa stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u

rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).



Slika 3.1.8.29-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći (do 5 km) (Slika 3.1.8.29-3) nalazi se sljedeće područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS):

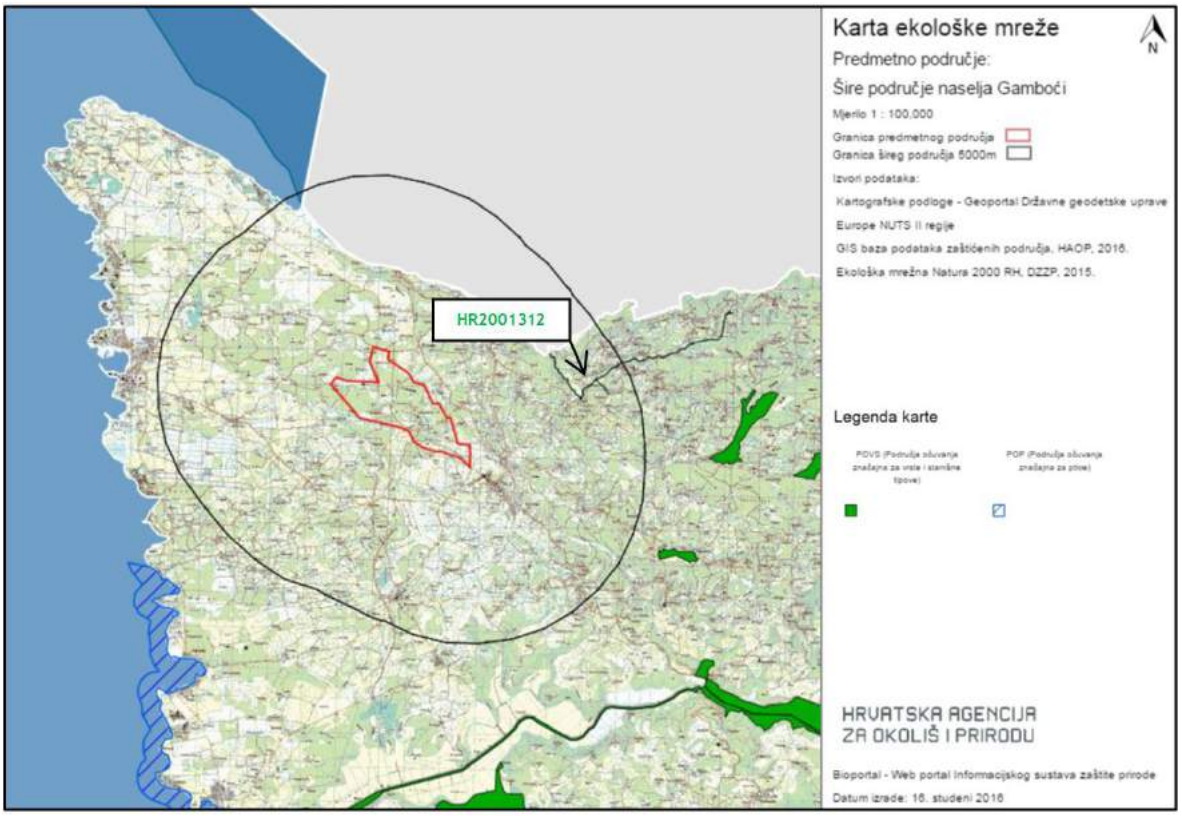
- HR2001312 Argile (udaljeno oko 3,5 km sjeveroistočno od planiranog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 7,5 km jugozapadno od planiranog zahvata.

Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedeno područje ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2001312 Argile		
Lokacija je smještena na sjevernom dijelu poluotoka Istre, u blizini granice sa Slovenijom. Područje ekološke mreže uključuje potok koji se zove Argile, a prolazi kroz dolinu, zemljište koje se uglavnom koristi u poljoprivredne svrhe, neke livade i nekoliko sela okruženih šumovitim brežuljcima. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Riječni procesi su pod utjecajem potoka Argile. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem.		
1	Bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*

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



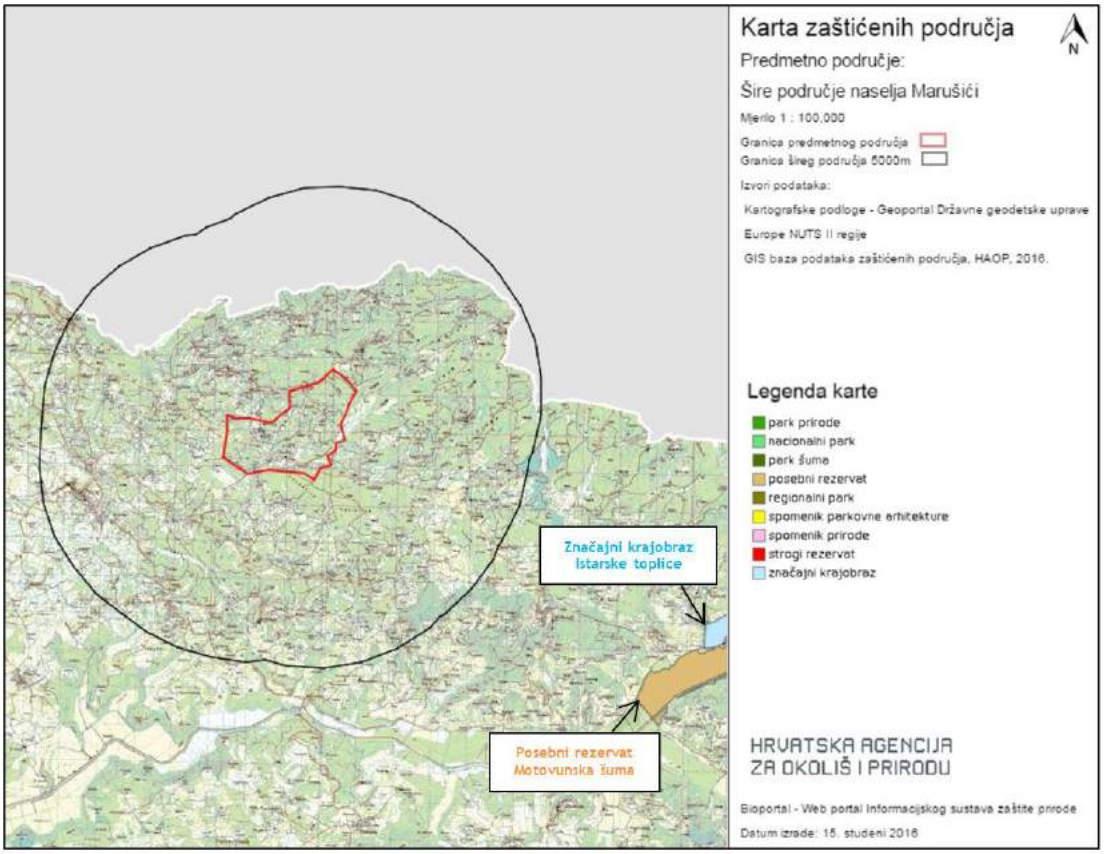
Slika 3.1.8.29-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Gamboći
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.8.30. *Šire područje naselja Marušići*

a) Zaštićena područja prirode

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići (do 5 km) (Slika 3.1.8.30-1) ne nalaze se područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13).

Najbliža zaštićena područja su Posebni rezervat Motovunska šuma (udaljen oko 10 km jugoistočno od predmetnog zahvata) i Značajni krajobraz Istarske toplice (udaljen oko 11 km jugoistočno od predmetnog zahvata).



Slika 3.1.8.30-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

b) Klasifikacija staništa

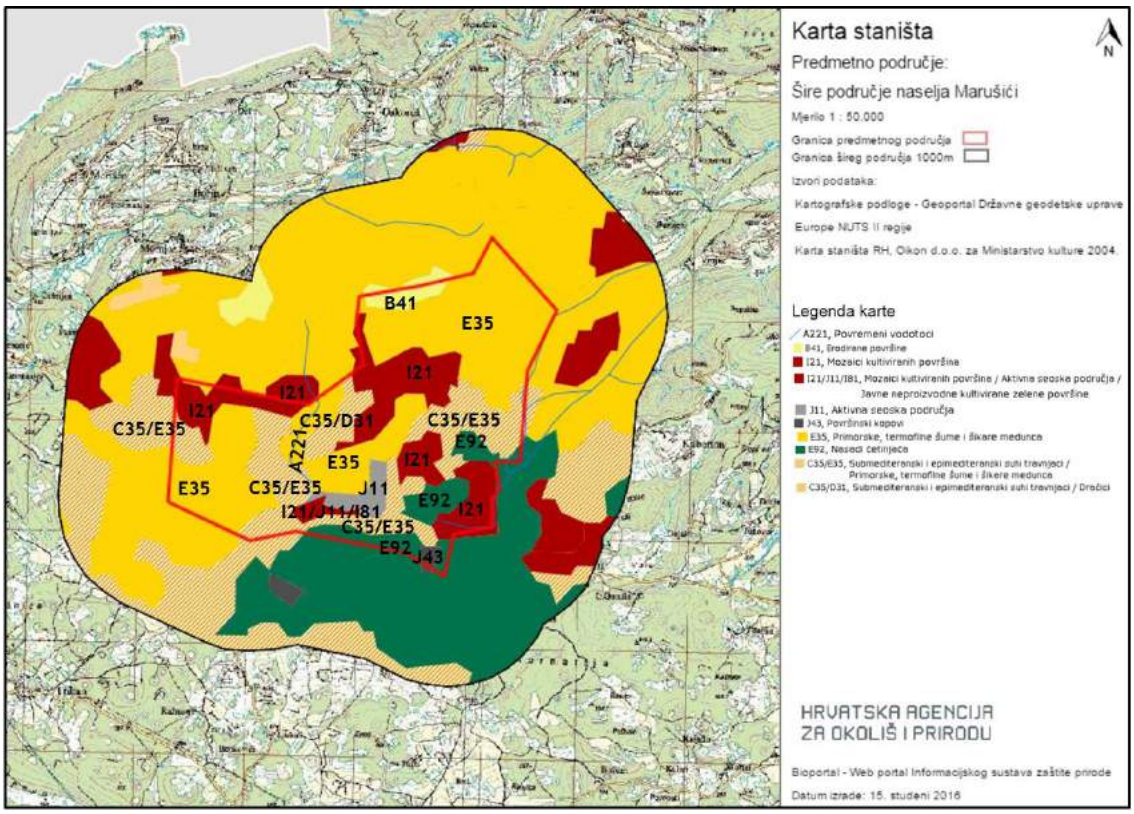
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići (Slika 3.1.8.30-2) planiran je na sljedećim stanišnim tipovima:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- B.4.1. Erodirane površine,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,

- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.1.1. Aktivna seoska područja,
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine,
- J.4.3. Površinski kopovi.

Na širem području zahvata (do 1 km) prisutni su sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.2.1. Povremeni vodotoci,
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici,
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- E.3.5./C.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J.4.3. Površinski kopovi,
- E.9.2. Nasadi četinjača,
- I.2.1./C.3.5./D.3.4.Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici,
- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- B.4.1. Erodirane površine.



Slika 3.1.8.30-2. Izvod iz Karte staništa RH na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tip C.3.5. Submediteranski i

epimediteranski suhi travnjaci spada u rijetko i ugroženo stanište prema Direktivi o staništima dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji (vidi Tablicu 3.1.8.1-1).

c) Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, studeni 2016) na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići (do 5 km) (Slika 3.1.8.30-3) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)**:**

- HR2000545 Vlažne livade kod Marušića (predmetni zahvat nalazi se na području ekološke mreže),
- HR2000546 Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj) (udaljeno oko 1,8 km istočno od planiranog zahvata),
- HR2001484 Istra – Čački (udaljeno oko 3 km jugoistočno od planiranog zahvata),
- HR2001485 Istra – Martinčići (udaljeno oko 2,5 km južno od planiranog zahvata),
- HR2001312 Argile (udaljeno oko 1 km sjeverozapadno od planiranog zahvata).

Na širem području planiranog zahvata izgradnje sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići (do 5 km), ne nalaze se područja očuvanja značajna za ptice (POP). Najbliže područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre koje je udaljeno oko 13,5 km jugozapadno od planiranog zahvata.

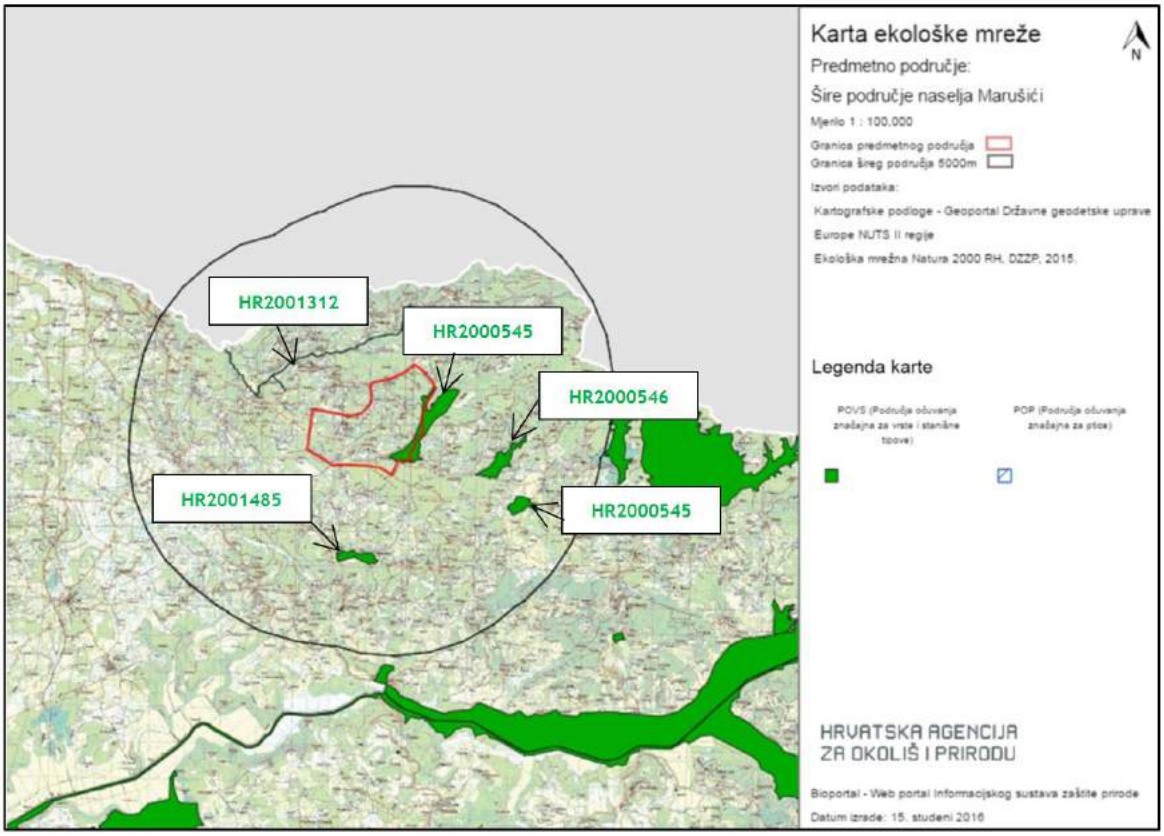
Prema Prilogu III Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine br. 124/13 i 150/15), za prethodno navedena područja ekološke mreže RH definirani su sljedeći ciljevi očuvanja:

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
HR2000545 Vlažne livade kod Marušića		
Područje ekološke mreže HR2000545 Vlažne livade kod Marušića nalazi se na sjevernom dijelu Istarskog poluotoka, u blizini naselja Marušići. Površina uključuje vlažne livade uz potok Bazuje. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišne te aluvijalne naslage. Tlo je rendzina na laporu ili mekim vapnencima. Područjem dominira tok Bazuje, a osnovni proces formiranja reljefa je fluvijalni proces. Ovo područje jedno je od šest NATURA 2000 lokaliteta te jedno od 8 poznatih lokaliteta za leptira močvarnog okaša *Coenonympha oedippus*.		
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
HR2000546 Vlažne livade uz Jugovski potok		
Lokacija se nalazi na sjevernom dijelu Istarskog poluotoka, u blizini sela Jogovci. Područje obilježavaju vlažne livade uz potok Jugovski. Litostratigrafske jedinice zastupljene na tom području su liburnijske naslage, foraminiferalni vapnenci i prijelazne naslage te flišni sedimenti. Lokalitetom dominira potok Jugovski, a osnovni proces u formiranju reljefa je fluvijalni proces. Ovo područje jedno je od šest NATURA 2000 lokaliteta te jedno od 8 poznatih lokaliteta za leptira močvarnog okaša *Coenonympha oedippus*.		
1	močvarni okaš	*Coenonympha oedippus*
HR2001484 Istra – Čački		
Područje ekološke mreže HR2001484 Istra – Čački nalazi se na sjevernom dijelu Istarskog poluotoka, u blizini naselja Šterna, točnije Čački. To je otvoreno područje gdje dominiraju travnjaci i livade, uključujući četiri jame. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci. Ovo područje važno je očuvanje orhideje jadranske kozonoške		

Himantoglossum adriaticum.		
1	jadranska kozonoška	*Himantoglossum adriaticum*
HR2001485 Istra – Martinčići		
Područje ekološke mreže HR2001485 Istra – Martinčići nalazi se na sjevernom dijelu Istarskog poluotoka, u blizini naselja Martinčići. Područje se odlikuje livadama i obradivim površinama koje se nalaze u podnožju šumovitih brežuljaka. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su flišni sedimenti. Reljef ovog područja rezultat je dinamičkih geotektonskih odnosa, klimatskih i antropogenih utjecaja. Ovo područje važno je očuvanje orhideje jadranske kozonoške *Himantoglossum adriaticum.*		
1	jadranska kozonoška	*Himantoglossum adriaticum*
HR2001312 Argile		
Lokacija je smještena na sjevernom dijelu poluotoka Istre, u blizini granice sa Slovenijom. Područje ekološke mreže uključuje potok koji se zove Argile, a prolazi kroz dolinu, zemljište koje se uglavnom koristi u poljoprivredne svrhe, neke livade i nekoliko sela okruženih šumovitim brežuljcima. Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su rudistni vapnenci i flišne naslage. Riječni procesi su pod utjecajem potoka Argile. Ova lokacija se smatra značajnom za očuvanje bjelonog raka *Austropotamobius pallipes*, ali kao i većina populacija na području Istre, tako je i populacija bjelonogih rakova pod velikim antropogenim utjecajem.		
1	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*

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



Slika 3.1.8.30-3. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) na širem području zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda naselja Marušići
(podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.9. Kulturno-povijesna baština

Pregled registriranih kulturnih dobara te popisanih i valoriziranih novih kulturnih dobara predloženih za registraciju na području naselja obuhvaćenih zahvatom naveden je u donjoj tablici.

Navedena kulturna dobra su prikazana na izvatcima iz kartografskih prikaza *Uvjeti korištenja i zaštite prostora - zaštita kulturnih i prirodnih vrijednosti*, iz prostornih planova gradova i općina u kojima se nalaze naselja obuhvaćena zahvatom.

Tablica 3.1.9-1. Kulturna dobra na području naselja obuhvaćenih zahvatom

Kulturno dobro na području naselja	Status zaštite/ dokument zaštite*	Kategorija zaštite (prijedlog) **
Gamboci (Grad Buje)		
Ruralna cjelina Gamboci (43)	E	
Marušići (Grad Buje)		
Crkva sv. Lucije (Srbar pokraj Marušića, groblje (23)	E	
Ruralna cjelina Marušići (77)	E	
Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi (Općina Vižinada)		
Crkva sv. Lovre, Ferenci (2.1.6.)	PR	2
Kapelica poklonac, Ferenci (2.1.11.)	ZPP	2
Stancija Ferenac (2.2.2.)	ZPP	3
Stara škola, Filipi (2.3.1.)	ZPP	3
Ferenci, brdo Gradina, kaštel Montelino (5.1.3.)	EV	2
Ferenci, Polačina, ostaci crkve i grobova (5.1.4.)	EV	2
Ritošin Brig (Općina Vižinada)		
Povijesna jezgra naselja Brig (1.2.4.)	ZPP	3
Crkva sv. Vital, Brig (2.1.8.)	ZPP	3
Crkva sv. Vital, Brig, groblje (2.1.9.)	PR	2
Sv. Vital, crkva i njen okoliš	EV	2
Rapavel (Općina Višnjan)		
Dio povijesnog naselja Rapavel (33-17)	PR	2
Kapelica poklonac, Rapavel (42-03)	PR	3
Brajkovići-Trviž (Grad Pazin)		
Povijesno naselje - gradsko seoskih obilježja Trviž (1.2.3.)	R	
Župna crkva Gospe od krunice, Trviž (2.1.19.)	PR	
Crkva sv. Petra, Trviž, staro groblje (2.1.20.)	PR	
Kapelica poklonac, Katun Trviški (2.2.8.)	ZPP	
Kapelica poklonac Trviž (2.2.14.)	ZPP	
Stara trafo stanica, Trviž (2.5.1.)	ZPP	
Bertoši (Grad Pazin)		
Povijesno naselje seoskih obilježja Vranići (1.3.26.)	ZPP	
Lokalitet Gradišće, Hrestenica, neistraženo (5.1.11.)	ZPP	
Lindar (Grad Pazin)		
Povijesno naselje - gradsko seoskih obilježja Lindar (1.2.2.)	R	
Crkva sv. Katarine, Lindar (2.1.9.)	R	

Župna crkva sv. Mohora i Fortunata, Lindar (2.1.10.)	PR	
Crkva sv. Martina, Lindar, groblje (2.1.11.)	ZPP	
Crkva sv. Sebastiana, Lindar (2.1.13.)	PR	
Kapelica poklonac Srca Isusovog, Lindar (2.2.9.)	PR	
Groblje Lindar (4.1.5.)	PR	
Kaštel i urbana arheologija, srednji vijek, Lindar (5.1.9.)	PR	
Zarečje (Grad Pazin)		
Povijesno naselje seoskih obilježja Zarečje (Slavčići) (1.3.30.)	ZPP	
Crkva sv. Marije (Mala Gospa), Zarečje (2.1.24.)	PR	
Crkvica sv. Antuna Opata, Slavčići, Zarečje (2.1.25.)	PR	
Željeznički most iznad Pazinčice, Pazin (3.1.2.)	ZPP	
Pazinski Novaki (Općina Cerovlje)		
Pazinski Novaki, lokalitet Sveti Lovreč-pretpostavljena prethistorijska gradina	E	
Pazinski Novaki - župna crkva Svetog Ulriha	E	
Pazinski Novaki - kapela Svetog Roka	E	
Pazinski novaki - mjesno groblje	E	
Cerovlje (Općina Cerovlje)		
Cerovlje (dio naselja) - dio seoskog naselja	E	
Cerovlje - kapela Svetog Trojstva	E	
Cerovlje - župna crkva Uznesenja BDM	E	
Cerovlje - mjesno groblje		
Spomen ploča sekretaru SKOJ-a na željezničkoj stanici u Cerovlju	E	
Zgrada željezničke postaje s pripadajućim objektima uz prugu u Cerovlju	E	
Zgrada škole u Cerovlju	E	
Previž-Lovrečići (Općina Cerovlje)		
Previž – seosko nasellje	E	
Previž - crkva Svetog Martina	E	
Lovrečići – etnološki sklop ili građevina	E	
Borut (Općina Cerovlje)		
Borut - crkva Svetog Mihovila na groblju	E	
Borut - kapela Svetog Duha	E	
Borut - mjesno groblje	E	
Borut - etnološki sklop ili građevina	E	
Kapelica poklonac u Poljanicama (u Borutu)	E	
Zgrada željezničke postaje u Borutu	E	
Pagubice (Općina Cerovlje)		
Pagubice - etnološki sklop ili građevina	E	
Bazgalji (Općina Gračišće)		
Bazgalji – crkva sv. Marije Magdalene (1)	E	
Bazgalji - prapovijesna gradina na uzvisini na kojoj je crkva Sv. Marije Magdalene (3)	E	
Mandalenčići (Općina Gračišće)		
Katun Gračanski – pojedinačne građevine etnološke baštine (5)	E	
Katun Gračanski - crkva sv. Apolonije (11)	E	
Mandalenčići – kapelica, poklonac (12)	E	

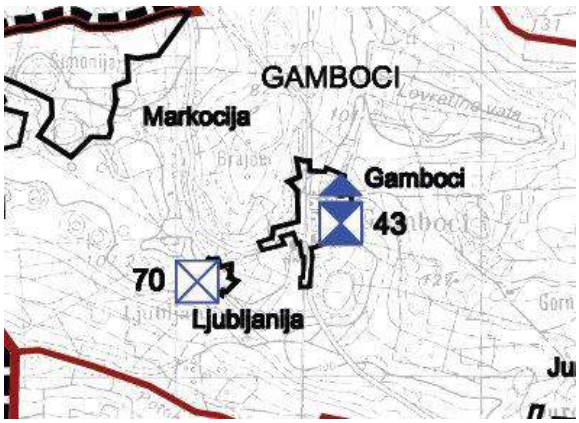
Milotski Brig (Općina Gračišće)		
Milotski Brig – pojedinačne građevine etnološke baštine (1)	E	
Hrvatini – pojedinačne građevine etnološke baštine (2)	E	
Seosko naselje Jašići	E	
Batlug (Općina Gračišće)		
Kapela sv. Križa (13)	E	
Pamići (Općina Žminj)		
/		
Gorica (Općina Barban)		
Gorica – etnozona (EZ-3)	PZ	
Varoš – etnozona (EZ-19)	PZ	3
Medančići – crkva sv. Ivana Krstitelja (SG-7)	PZ	
Medančići – groblje (MP-3)	E	3
Medančići – seoska cjelina (S-3)	PZ	
Medančići – stambeno-gospodarski sklop na jugoistočnom rubu naselja (ES-6)	PZ	
Cvitići – spomen ploča povodom osnivanja 1. hrvatske škole i 1. okružne konferencije USAOH (MO-7)	E	3
Sutivanac – crkva BDM (SG-10)	PZ	
Križanje cesta L 50112 i Ž 5077 – spomenik povodom izgradnje ceste sloge Dunaj – Sutivanac (MO-16)	E	3
Uz cestu L 50115 kod Raponji - spomenik palim borcima i žrtvama fašističkog terora s područja Sutivanca	E	3
Županići (Općina Sveta Nedelja)		
/		
Martinski (Općina Sveta Nedelja)		
Župna crkva sv. Martina (2)	R	
Sveti Martin – crkva Gospe od Zdravlja (3)	R	
Sveti Martin – ladanjski sklop Lazzarini (2)	R	
Sveti Martin – mjesno groblje (1)	E	
Sveti Martin – kapela sv. Katarine na groblju (4)	E	
Sveti Martin – spomen-kosturnica (1)	E	
Sveti Martin – spomen ploča (2)	E	
Lokalitet Kočur – ranosrednjovjekovna utvrda (1)	R	
Mali i Veli Golji - Markoči (Općina Sveta Nedelja)		
Veli Golji – etnološka baština (7)	E	
Nedešćina (Općina Sveta Nedelja)		
Nedešćina – spomenik (3)	E	
Nedešćina – župna crkva Presvetog Trojstva (5)	E	
Marceljani (Grad Labin)		
Markulini – rimski grobovi (urne) (17)	ZPP	
Vozilići - Stepčići (Općina Kršan)		
Ruralna cjelina (seosko naselje) Stepčići	E	
Vicani (Općina Raša)		
Zartinj – rimske urne (13)	PPZ	3
Sv. Bartul – kapela sv. Augustina (26)	PPZ, PR	2
Sv. Bartul – kapela sv. Bartolomeja (61)	PR	2

Divšići (Općina Marčana)		
Divšići – crkva sv. Vida (49)	E	2
Marčana (Općina Marčana)		
Marčana – placa Marčana (1)	E, K	1
Marčana – crkva sv. Petra i Pavla - crkva sv. Antona Padovanskog (2)	E, K	2
Marčana – Paužinka (7)	E	2
Loborika (Općina Marčana)		
Loborika – sv. Flor – crkva i škola (9)	E, PR	1

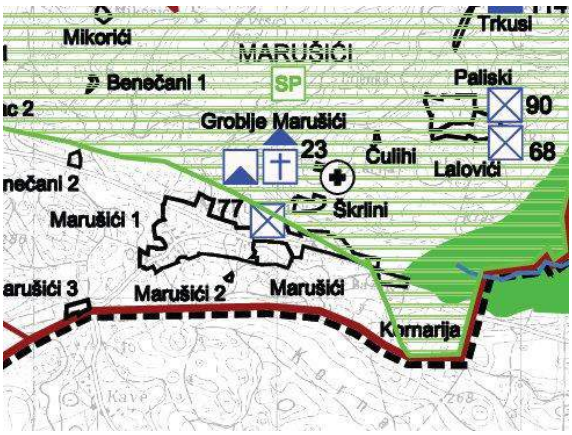
* R - kulturno dobro upisano u Registar nepokretnih kulturnih dobara RH
PR – prostornim planom se predlaže registracija kulturnog dobra
ZPP – prostornim planom se predlaže zaštita kulturnog dobra
E – evidentirano kulturno dobro
EV – evidentirano arheološko nalazište koje treba istražiti i odrediti mu površinu
K – kulturno-povijesna i ambijentalna vrijednost

** 1 – predlaže se zaštita na državnoj ili makroregionalnoj razini (01-02)
2 – predlaže se zaštita na županijskoj razini (03)
3 – zaštita na općinskoj ili lokalnoj i mjesnoj razini (04-05), zaštita PPUO

Gamboci (Grad Buje)



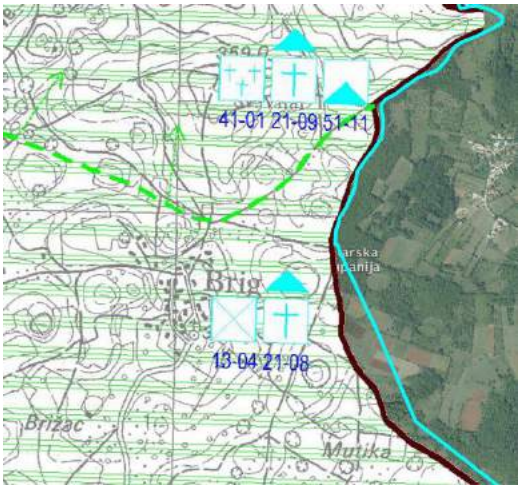
Marušići (Grad Buje)



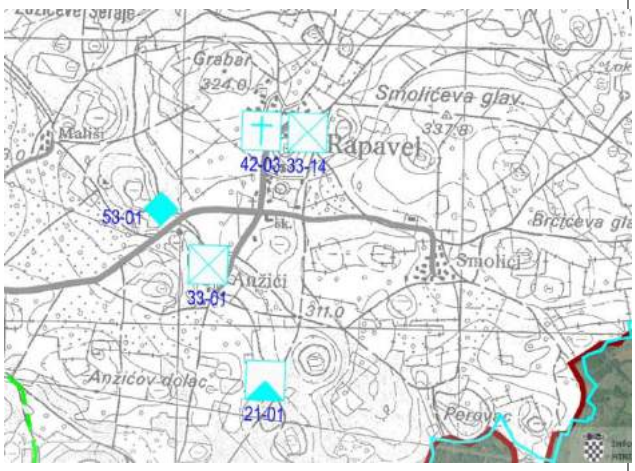
Crklada-Grubiši-Ferenci… (općina Vižinada)



Ritošin Brig (Općina Vižinada)



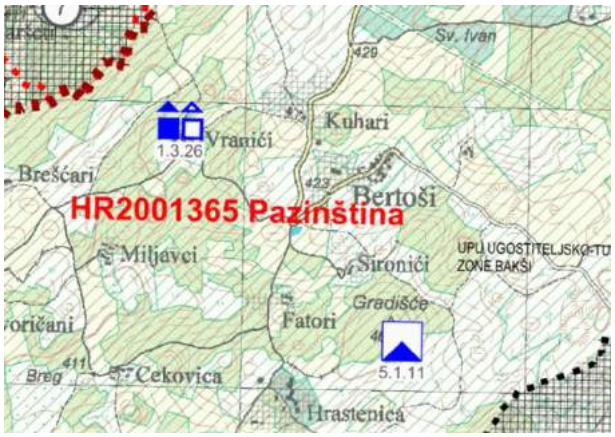
Rapavel (Općina Višnjan)



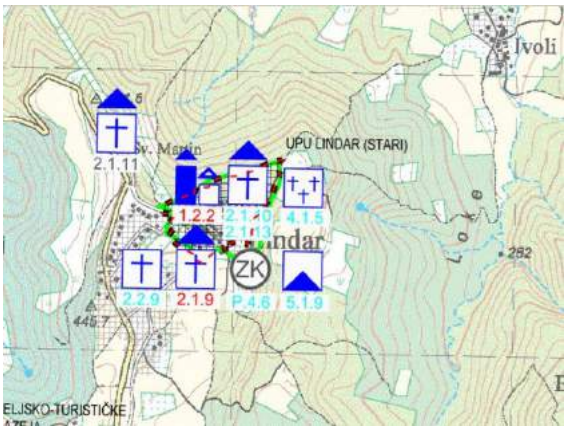
Brajkovići – Trviž (Grad Pazin)



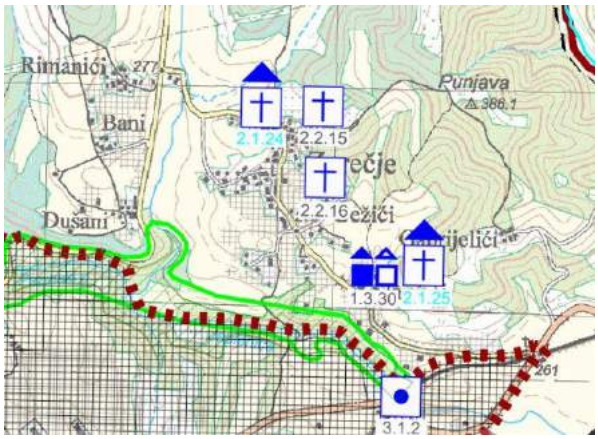
Bertoši (Grad Pazin)



Lindar (Grad Pazin)



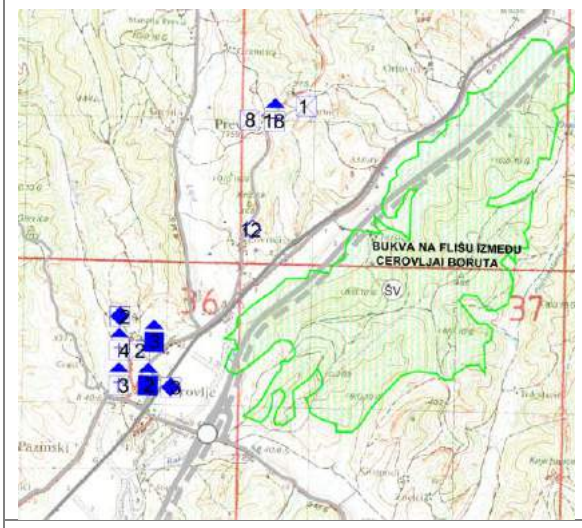
Zarečje (Grad Pazin)



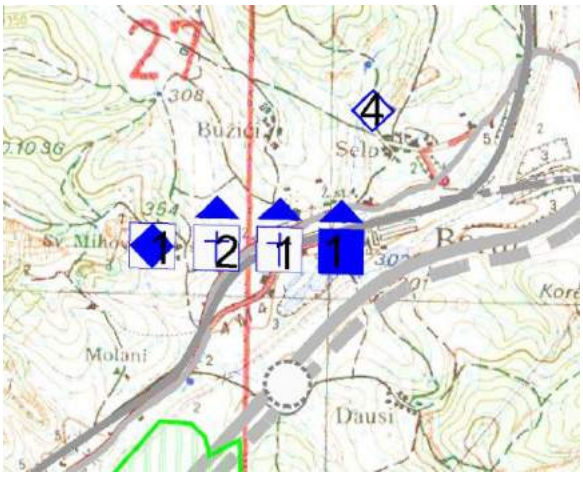
Pazinski Novaki (Općina Cerovlje)



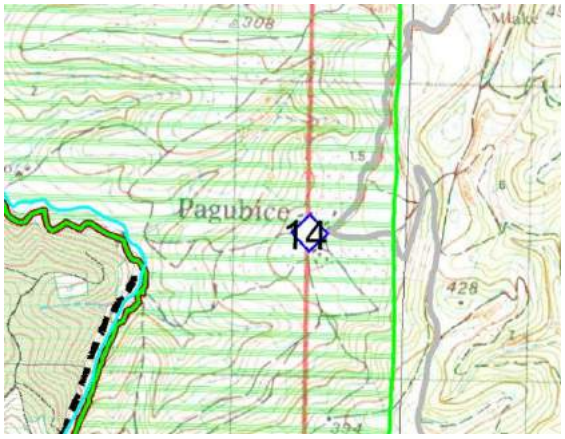
Cerovlje, Previž - Lovrečići (Općina Cerovlje)



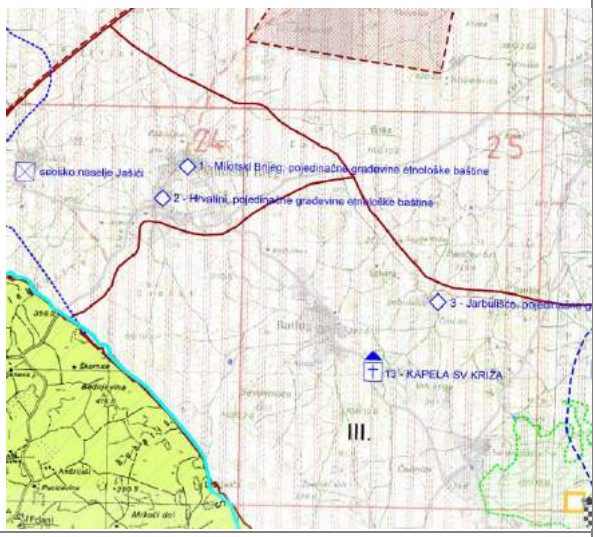
Borut (Općina Cerovlje)



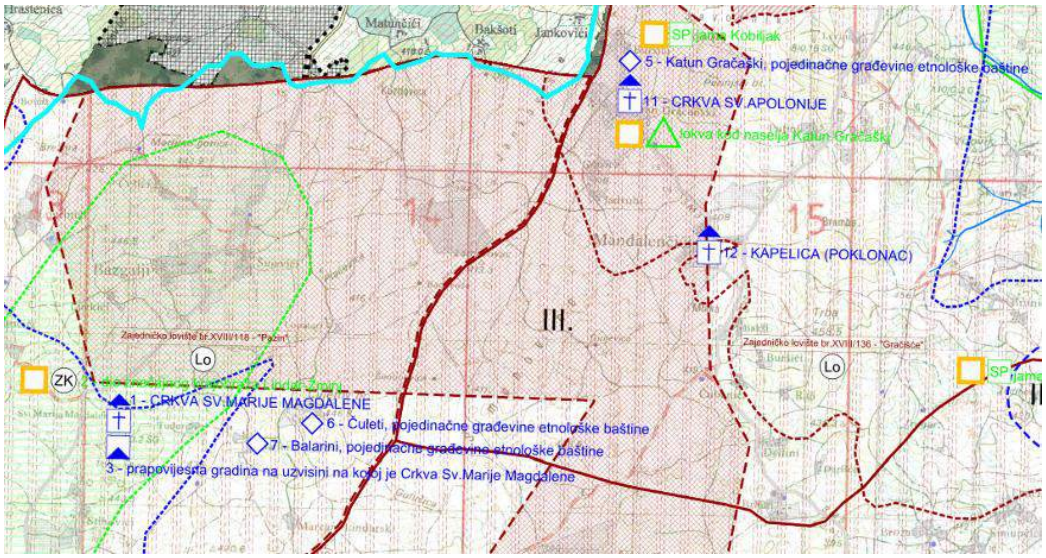
Pagubice (Općina Cerovlje)



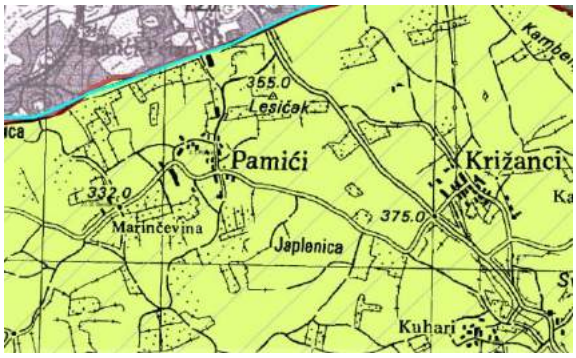
Milotski brig, Batlug (Općina Gračišće)



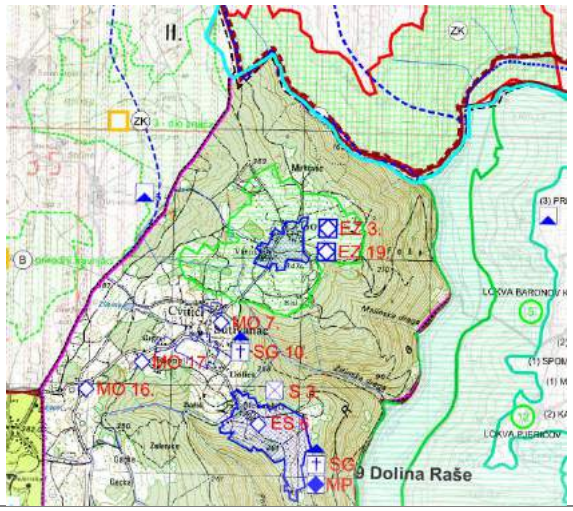
Bazgalji, Mandalenčići (Općina Gračišće)



Pamići (Općina Žminj)



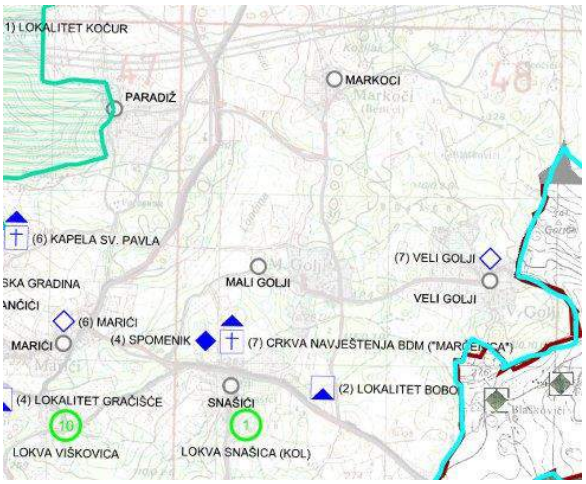
Gorica (Općina Barban)



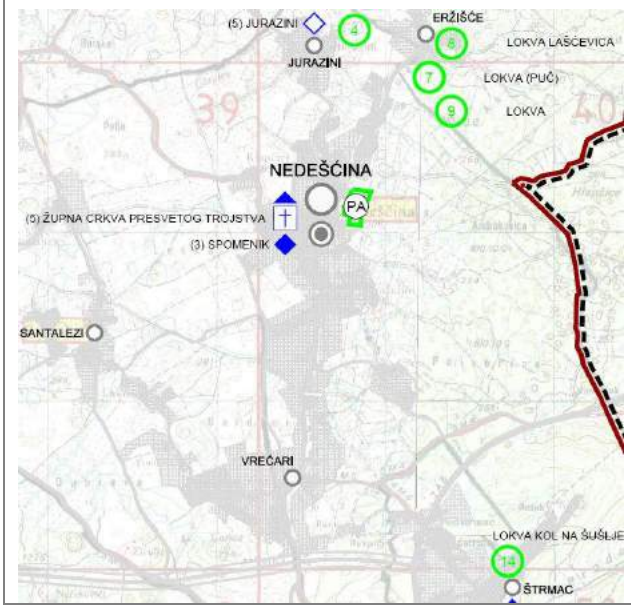
Martinski, Županići (Općina Sveta Nedjelja)



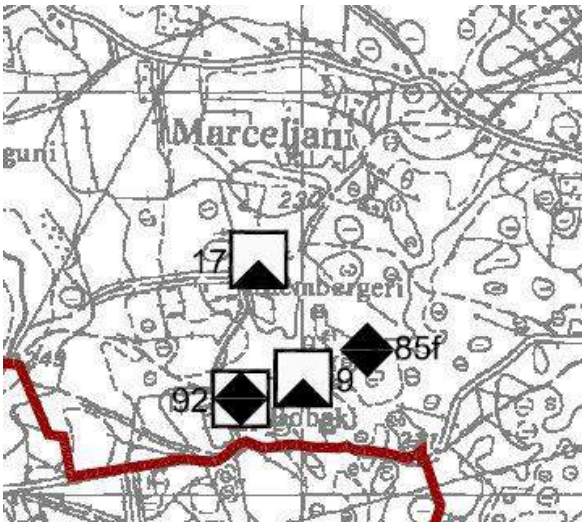
Mali i Veli Golji - Markoči (Općina Sveta Nedjelja)



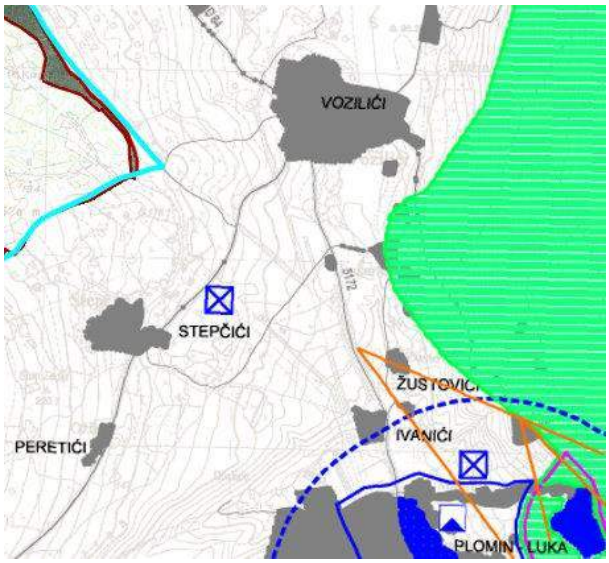
Nedešćina (Općina Sveta Nedjelja)



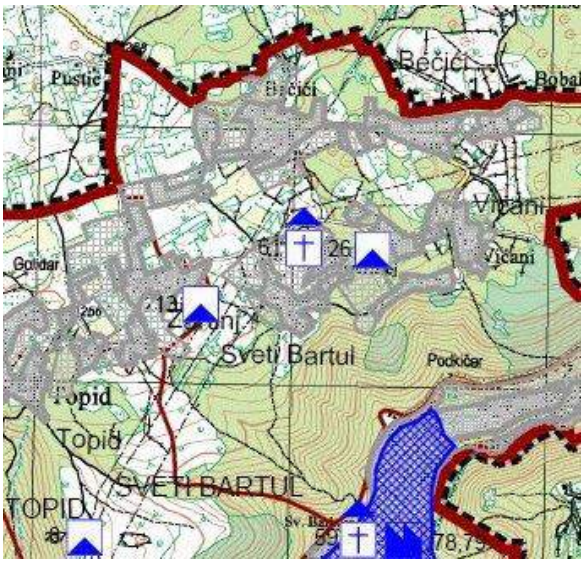
Marceljani (Grad Labin)



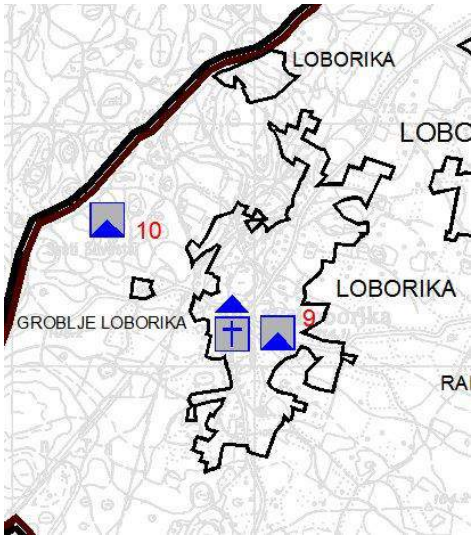
Vozilići – Stepčići (Općina Kršan)



Vicani (Općina Raša)



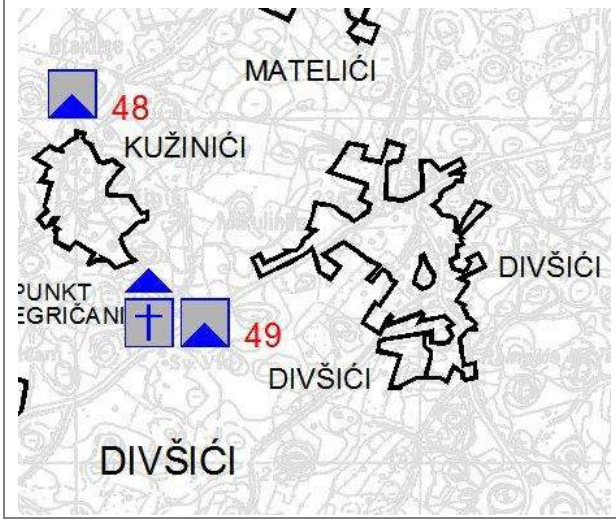
Loborika (Općina Marčana)



Marčana (Općina Marčana)



Divšići (Općina Marčana)



Slike 3.1.9-1 – 3.1.9-26.

Izvatci iz kartografskih prikaza *Uvjeti korištenja i zaštite prostora – zaštita kulturnih i prirodnih vrijednosti*, iz prostornih planova gradova i općina u kojima se nalaze naselja obuhvaćena zahvatom

3.1.10. Krajobrazne značajke područja

Sva područja prirodnih vrijednosti, kao i sva područja (zone) zaštite krajobraznih vrijednosti i vizura opisana su u prostornim planovima gradova i općina na području kojih se nalaze naselja obuhvaćena projektom/zahvatom:

- gradovi: Pazin, Labin i Buje
- općine: Vižinada, Marčana, Višnjan, Sv. Nedelja, Raša, Gračišće, Cerovlje, Kršan, Žminj i Barban

U poglavlju 3.1.8. ovog elaborata detaljno su opisana zaštićena područja prirode, klasifikacija staništa i područja ekološke mreže na širem području naselja obuhvaćenih projektom.

Značajni krajobrazi evidentirani su na području naselja Marušići, Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi, Ritošin Brig, Brajkovići-Trviž, Lindar, Zarečje, Bazgalji, Gorica i Vozilići-Stepčići (vidi donju tablicu).

Tablica 3.1.10-1. Značajni krajobrazi na području naselja obuhvaćenih zahvatom

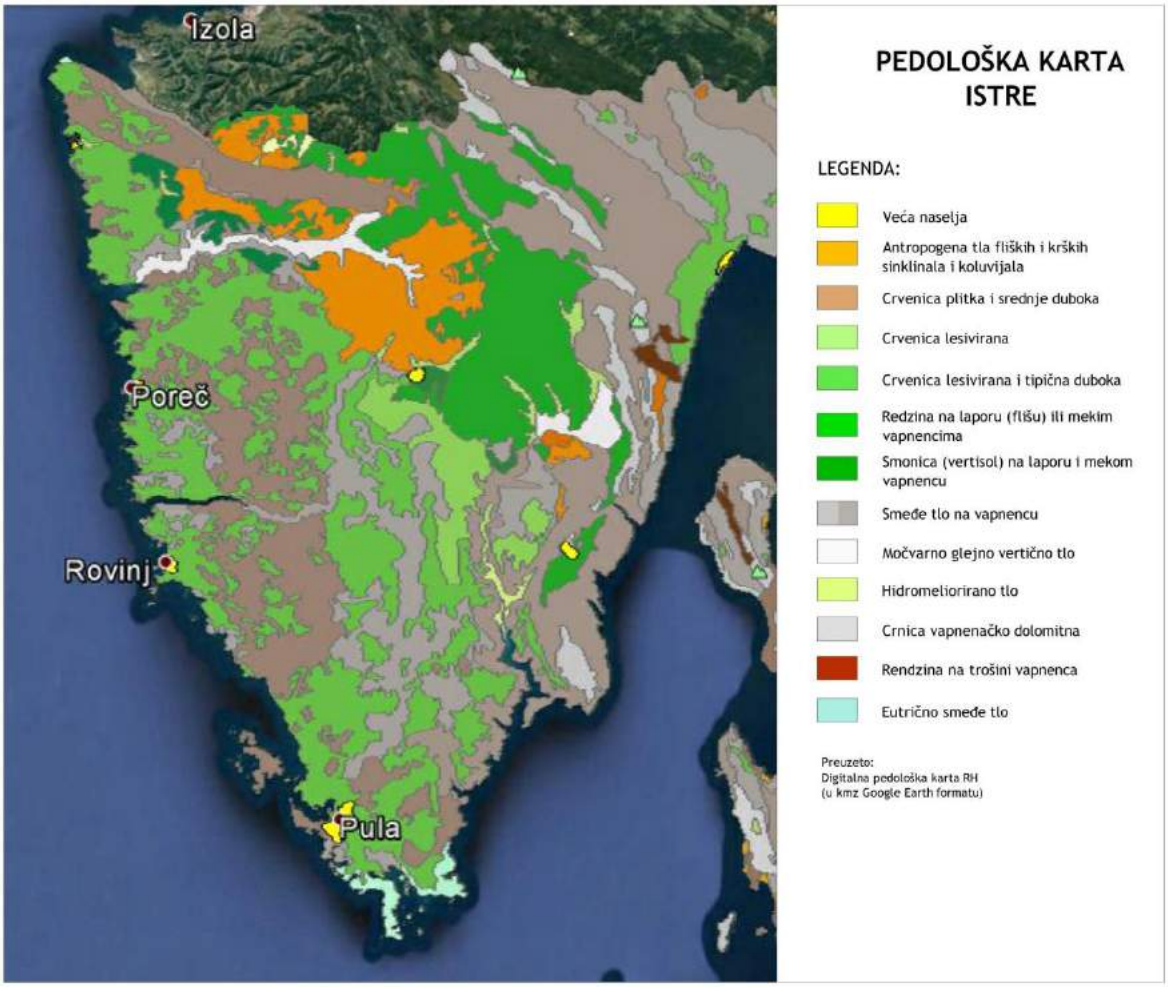
Značajni krajobraz na području naselja	Status zaštite/ dokument zaštite*
Marušići (Općina Buje)	
Flišni dio od Kaštela do Čepića (Bujski Kras)	E
Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi (Općina Vižinada)	
Cijela Općina (područje kultiviranog krajobraza) (6.1.1.)	PR
Ritošin Brig (Općina Vižinada)	
Cijela Općina (područje kultiviranog krajobraza) (6.1.1.)	PR
Područje oko crkve i groblja sv. Vital prema Sabadinu (zaštićena vizura) (6.3.1.)	ZPP
Brajkovići-Trviž (Grad Pazin)	
Okoliš povijesne jezgre Trviža (P.4.7.)	PR
Lindar (Grad Pazin)	
Okoliš povijesne jezgre Lindara (P.4.6.)	PR
Zarečje (Grad Pazin)	
Dolina Pazinčice (Fojbe) (P.4.1.)	PR
Bazgalji (Općina Gračišće)	
Lindar - Žminj	PR
Gorica (Općina Barban)	
Gorica – Varoš (kultivirani krajobraz)	E
Vozilići - Stepčići (Općina Kršan)	
Područje Učke	E

* PR – prostornim planom se predlaže registracija
ZPP – prostornim planom se predlaže zaštita
E – evidentirano

3.1.11. Pedološke značajke područja

Predmetni zahvat se nalazi na području Istarske županije, čija je pedološka karta prikazana na donjoj slici. Pojedina naselja obuhvaćena zahvatom se nalaze na sljedećim tipovima tala:

- *Crvenica lesivirana*: Veli Golji, Gorica, Batlug, Milotski Brig, Bertoši, Vranići
- *Crvenica lesivirana i tipična duboka*: Loborika, Marčana, Vicani, Pamići, Rapavel, Ritošin Brig, Crklada – Grubiši – Ferenci – Filipi
- *Crvenica plitka i srednje duboka*: Gamboci
- *Smeđe tlo na vapnencu*: Divšići, Marceljani, Mali Golji, Markoči, Martinski, Župančići, Stepčići, Vozilići, Bazgalji
- *Redzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima*: Mandalenčići, Lindar, Pazinski Novaki, Cerovlje, Previž, Lovrečići, Borut
- *Antropogena tla fliških i krških sinklinala i koluvijala*: Nedešćina, zarečje, Pagubice, Brajkovići, Trviž, Marušići



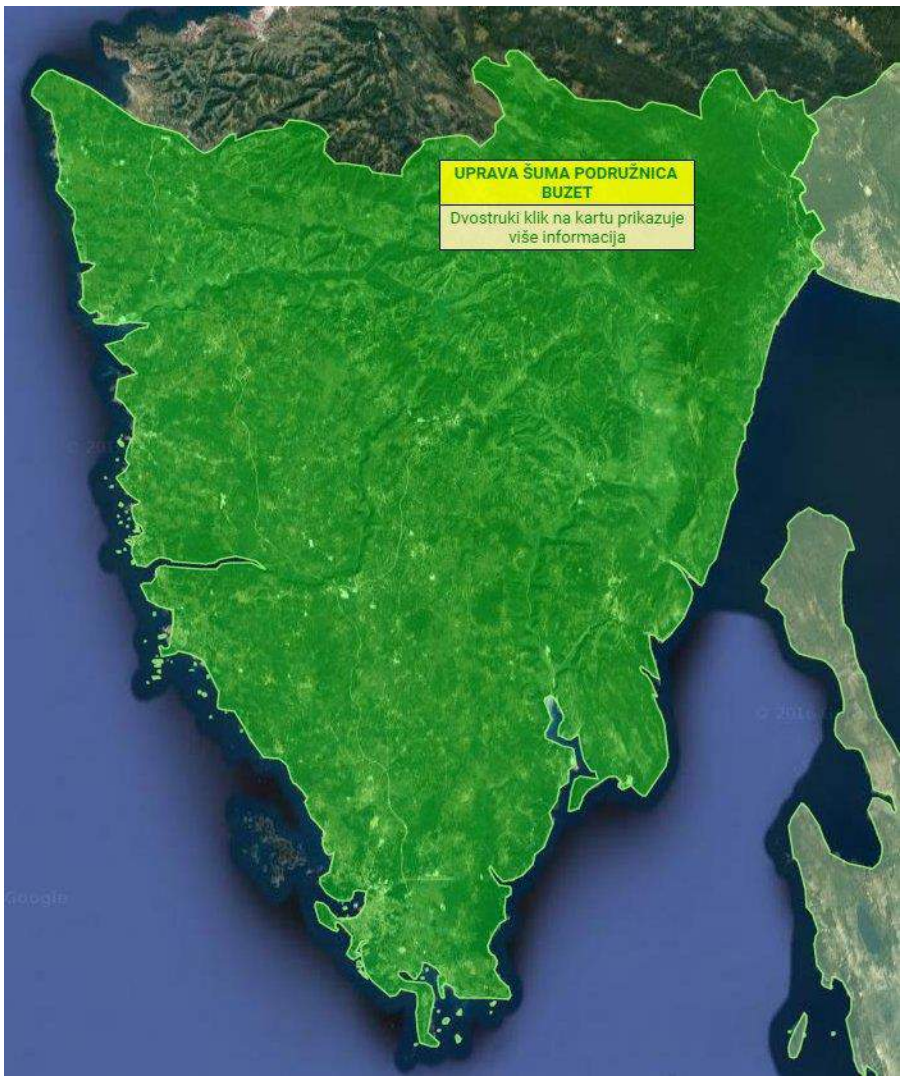
Slika 3.1.11-1. Pedološka karta Istre

(izvor: http://www.pedologija.com.hr/karte.htm)

3.1.12. Šumski ekosustavi i šumarstvo

Na području Istarske županije šumama u državnom vlasništvu gospodari Uprava Šuma Podružnica Buzet (vidi sliku 3.1.12-1), s time da su pojedina naselja u nadležnosti sljedećih šumarija:

- Šumarija Buje: Gamboci, Marušići
- Šumarija Poreč: Crklada – Grubiši – Ferenci - Filipi, Ritošin Brig, Rapavel
- Šumarija Pazin: Brajkovići-Trviž, Vranići, Bertoši, Bazgalji, Milotski Brig, Batlug, Mandalenčići, Lindar, Zarečje, Pazinski Novaki, Cerovlje, Previž - Lovrečići, Borut, Pagubice
- Šumarija Rovinj: Pamići
- Šumarija Labin: Županići, Martinski, Mali i Veli Golji – Markoči, Marceljani, Vicani, Nedešćina, Vozilići - Stepčići
- Šumarija Pula: Gorica, Divšići, Marčana, Loborika



Slika 3.1.12-1. Izvod iz kartografskog prikaza javnih podataka o šumama kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. na području Istarske županije
(izvot: http://javni-podaci.hrsume.hr/)

Predmetni zahvat se ne nalazi na šumskom području, s time da se na rubnim dijelovima pojedinih naselja približava šumama.

3.1.13. Lovstvo

Područje pojedinih naselja smješteno je unutar sljedećih lovišta, ustanovljenih sukladno Zakonu o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14):

- Zajedničko lovište Buje – županijsko (površina: 6064 ha): Gamboci
- Zajedničko lovište Momjan – županijsko (površina: 3459 ha): Marušići
- Zajedničko lovište Blatnica – županijsko (površina: 5576 ha): Crklada – Grubiši – Ferenci - Filipi, Ritošin Brig, Rapavel
- Zajedničko lovište Dubrava – županijsko (površina: 7649 ha): Rapavel
- Zajedničko lovište Pazin – županijsko (površina: 15846 ha): Brajkovići-Trviž, Vranići, Bertoši, Bazgalji, Lindar, Zarečje
- Zajedničko lovište Cerovlje – županijsko (površina: 10892 ha): Pazinski Novaki, Cerovlje, Previž - Lovrečići, Borut, Pagubice
- Zajedničko lovište Gračišće – županijsko (površina: 5136 ha): Milotski Brig, Batlug, Mandalenčići
- Zajedničko lovište Žminj – županijsko (površina: 6942 ha): Pamići
- Zajedničko lovište Barban – županijsko (površina: 6230 ha): Gorica
- Zajedničko lovište Vinež – županijsko (površina: 4726 ha): Županići, Martinski, Mali i Veli Golji – Markoči, Marceljani, Vicani, Nedešćina
- Zajedničko lovište Labin – županijsko (površina: 8949 ha): Stepčići
- Zajedničko lovište Kršan – županijsko (površina: 5703 ha): Vozilići
- Zajedničko lovište Vodnjan – županijsko (površina: 11645 ha): Divšići
- Zajedničko lovište Marčana – županijsko (površina: 2671 ha): Marčana
- Zajedničko lovište Pula II – županijsko (površina: 8687 ha): Loborika

izvor: http://www.oikon.hr/maps/showmap.html

Bitno je napomenuti da lovišta ne obuhvaćaju površine u okolini naselja (300 m od naselja), sela, zaselaka i dijelom polja u okruženju naselja, tako da se dijelovi predmetnog zahvata ne nalazi na područjima na kojima su dozvoljene lovne aktivnosti.

3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prema upravno-teritorijalnom ustroju RH, lokacije zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda nalazi se u Istarskoj županiji, na području gradova: Pazin, Labin i Buje te općina: Vižinada, Marčana, Višnjan, Sv. Nedelja, Raša, Gračišće, Cerovlje, Kršan, Žminj i Barban.

Za područje zahvata na snazi su sljedeći dokumenti prostornog uređenja županijske i gradske/općinske razine:

- *Prostorni plan Istarske županije* („Službene novine Istarske županije“ broj 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12, 9/16, 14/16)
- *Prostorni plan uređenja Grada Pazina* („Službene novine Grada Pazina“ broj 19/02, 25/02, ispravak 26/09, pročišćeni tekst 02/10, 21/14, 24/15 i pročišćeni tekst 33/15),
- *Prostorni plan uređenja Grada Labina* („Službene novine Grada Labina“ broj 15/04, izmjene i d. 04/05, usklađenje 17/07, izmjene i d. 09/11 i ispravak 01/12),
- *Prostorni plan uređenja Grada Buja* („Službene novine Grada Buje“ broj 2/05, izmjene i dopune 10/11, ispravak 01/12 i 05/15),
- *Prostorni plan uređenja Općine Vižinada* („Službeni glasnik Grada Poreča“ broj 01/04, ispravak 04/04, „Službene novine Općine Vižinada“ broj 04/15),
- *Prostorni plan uređenja Općine Marčana* („Službene novine Općine Marčana“ broj 9/2009),
- *Prostorni plan uređenja Općine Višnjan* („Službeni glasnik Grada Poreča“ broj 6A/02, „Službeni glasnik Općine Višnjan“ broj 02/07, 02/14, 01/16 (ID), 01/16 i 02/16),
- *Prostorni plan uređenja Općine Sv. Nedelja* („Službene novine Općine Sveta Nedelja“ broj 03/05, 05/06, 02/08, pročišćeni tekst 04/08, 10/12, 14/15, pročišćeni tekst 16/15, 19/15, ispravak 03/16 i pročišćeni tekst 04/16),
- *Prostorni plan uređenja Općine Raša* („Službene novine Općine Raša“ broj 12/11, 06/16 i pročišćeni tekst 08/16),
- *Prostorni plan uređenja Općine Gračišća* („Službene novine Grada Pazina“ broj 17/04, ispravak 01/05, izmjene i dopune 13/07 i 18/08 - usklađenje sa ZOPU 76/07),
- *Prostorni plan uređenja Općine Cerovlje* (“Službene novine Grada Pazina” broj 14/04 i 25/12),
- *Prostorni plan uređenja Općine Kršan* („Službeno glasilo Općine Kršan“ broj 6/2002, 01/08, 18/10, 14/12, pročišćeni tekst 23/12, 06/14 i pročišćeni tekst 11/14),
- *Prostorni plan uređenja Općine Žminj* („Službeni glasnik Općine Žminj“ broj 02/06 i 01/16),
- *Prostorni plan uređenja Općine Barban* („Službene novine Općine Barban“ broj 21/08, 13/14 i 24/15).

Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ broj 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12, 9/16, 14/16)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana Istarske županije (PPIŽ) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Poglavlje 6.3.3. 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.

Građevine za javnu odvodnju oborinskih voda određuju se prostornim planovima lokalne razine, sukladno posebnim propisima te lokalnim uvjetima. Prije ispuštanja u prijemnik, a ovisno o mjestu ispuštanja, onečišćene oborinske vode potrebno je pročistiti na način da onečišćujuće tvari u tim vodama ne prelaze granične vrijednosti emisija propisane posebnim propisom.

Sustave odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos s sustavom vodoopskrbe.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik, moraju zadovoljiti drugi (II) ili treći (III) stupanj pročišćavanja, ovisno o „osjetljivosti područja“ prijemnika, opterećenja „aglomeracije“ te zahtijevanih odgovarajućih ciljeva kakvoće vode. Određuje se obveza primjene trećeg (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 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.

Industrijski pogoni se, u pravilu, moraju priključiti na građevine javne odvodnje, a samo iznimno, kada zbog udaljenosti nema ekonomske opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, mogu se priključiti na građevine vlastitih malih sustava odvodnje.

Otpadne vode koje nastaju u tehnološkim postupcima u industrijskim građevinama (tehnološke otpadne vode) moraju se, prije ispuštanja u sustav javne odvodnje, prethodno pročistiti predobradom na način da koncentracija onečišćujućih tvari i /ili opterećenje u otpadnim vodama ne prelazi dozvoljene vrijednosti propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

Mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda treba prethodno, prije zbrinjavanja, obraditi na lokacijama centralnih uređaja, a konačno zbrinuti unutar sustava gospodarenja otpadom.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

U kartografskom prikazu 2.3.2. ovog Plana prikazani su sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ispustom u more, kanalizacijski sustavi s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda središnjih naselja gradova i općina, a u ostalim naseljima prikazani su samo uređaji za pročišćavanje bez pripadajućih kanalizacijskih sustava.

Poglavlje 9. POSTUPANJE S OTPADOM, Članak 150.

Integrirani sustav gospodarenja otpadom određen je u kartografskom prikazu 2.3.2. "Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom", a sačinjava ga:

a. županijski centar za gospodarenje otpadom „Kaštijun“ (ŽCGO Kaštijun),
b. pretovarne stanice,
c. mreža reciklažnih dvorišta i „zelenih otoka“,
d. reciklažna dvorišta za građevni otpad i odlagališta inertnog (građevnog) otpada,
e. kazete za zbrinjavanje azbesta,
f. građevine za skladištenje i obradu/oporabu otpada (odvojeno skupljeni proizvodni i posebne kategorija otpada, gorivo iz otpada i sl.).

a. **ŽCGO Kaštijun** kao središnja županijska građevina za zbrinjavanje otpada, sastoji se od: ulazno-izlazne zone, postrojenja za obradu otpada (MBO), zone za odlaganje metanogene frakcije iz MBO obrade (bioreaktorsko odlagalište), zone za prikupljanje i obradu bioplina, zone za privremeno skladištenje, zone za prikupljanje i obradu otpadnih voda.

U sklopu ŽCGO Kaštijun odvijat će se sljedeće aktivnosti:

- prihvat i obrada miješanog (ostatni dio komunalnog otpada) i biorazgradivog komunalnog otpada te odlaganje metanogene frakcije u posebno pripremljene odlagališne plohe (biorekatorsko odlagalište, kao dio tehnološkog procesa);
- prihvat i odlaganje prethodno obrađenog neopasnog proizvodnog otpada;
- privremeno skladištenje odvojeno sakupljenog neopasnog i opasnog (problematičnog) otpada iz komunalnog otpada;
- proizvodnja električne energije iz odlagališnog plina;

- recikliranje građevnog otpada i
- zbrinjavanje vlastitog mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Prostorni plan uređenja Grada Pazina („Službene novine Grada Pazina“ broj 19/02, 25/02, 26/09, 02/10, 21/14, 24/15 i 33/15)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Pazina (PPUG Pazina) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Članak 29. ODVODNJA

(1) Uvjete priključenja građevina na sustav odvodnje propisuje ovaj Plan u skladu s Odlukom o odvodnji i pročišćavanju otpadnih i oborinskih voda Grada Pazina i Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

(2) Za gradnju gospodarske građevine, u kojoj se obavljaju djelatnosti koje zagađuju okoliš, a koja nije u suprotnosti s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji, u određivanju uvjeta uređenja prostora treba odrediti posebne mjere zaštite okoliša vezane za način rješavanja odvodnje otpadnih voda u skladu s pravilima struke i važećim propisima o zaštiti okoliša.

(3) Oborinsku vodu sa javnih prometnih, parkirališnih, manipulativnih i ostalih izgrađenih površina treba odvoditi odvojenim sustavom odvodnje u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

(4) Za zahvate unutar obuhvata kulturnog dobra potrebno je ishoditi posebne uvjete i prethodno odobrenje tijela nadležnog za zaštitu i očuvanje kulturne baštine.

Članak 30. VODOOPSKRBA

(1) Uvjete priključenja građevina na vodoopskrbnu mrežu propisuje ovaj Plan u skladu s važećim propisima. Za zahvate unutar obuhvata kulturnog dobra potrebno je ishoditi posebne uvjete i prethodno odobrenje tijela nadležnog za zaštitu i očuvanje kulturne baštine.

(2) Dok se ne izvede vodovodna mreža na nekom području opskrba pitkom vodom osigurava se iz šterne (cisterne) na građevnoj čestici ili iz najbližega valjanoga korištenoga zajedničkog izvora, odnosno spremišta pitke vode.

Članak 77. ODVODNJA

(1) Postupanje s otpadnim vodama na području Grada Pazina određeno je Odlukom o odvodnji i pročišćavanju otpadnih i oborinskih voda Grada Pazina. Na području Grada Pazina planiran je mješoviti sustav odvodnje (stariji dijelovi sustava kod kojih su oborinske vode ili neke druge vode spojene na fekalnu kanalizaciju) te razdjelni sustav (noviji sustavi kod kojih se razdjelnim cjevovodima posebno odvode pojedine vrste voda. Položaj trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda prikazan je na kartografskom prikazu listu br. 2.e. „Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada“ u mjerilu 1:25.000.

Sustav javne odvodnje sačinjavaju instalacije (kolektori, kanali, kanalski priključci), građevine i uređaji koji služe za skupljanje, pročišćavanje, ispuštanje i dispoziciju otpadnih voda od spoja interne kanalizacije na sustav javne odvodnje. Sustav javne odvodnje mora biti vodonepropustan, te izgrađen i održavan na taj način da osigura pravilnu odvodnju i pročišćavanje proračunatih količina otpadnih voda, a gradi se i koristi sukladno zakonskim propisima. Sanitarne i tehnološke otpadne vode na području Grada

Pazina skupljat će se u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SNIŽ 12/05, 2/11).

(2) Do izgradnje sustava odvodnje na cijelom građevnom području Grada moraju se graditi zatvoreni sustavi odvodnje (vodonepropusne sabirne jame sa potrebnim održavanjem putem ovlaštenog komunalnog društva).

(3) Izgradnja magistralnih kolektora, odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda moguća je i izvan trasa, koridora i površina određenih ovim PPU-om, a mora se obavljati u skladu s propisima nadležne ustanove zadužene za odvodnju i Hrvatskih voda.

(4) Gospodarske zone obvezno se moraju priključiti na sustave odvodnje otpadnih voda.

(5) Kada se na dijelu građevinskog područja izgradi javna kanalizacijska mreža i ako postoje za to tehnički uvjeti, postojeće stambene i ostale građevine moraju se priključiti na nju.

(6) Sastav otpadnih voda koje se upuštaju u sustav javne odvodnje mora biti u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13 i 43/14).

(7) 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 u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istaraskoj županiji.

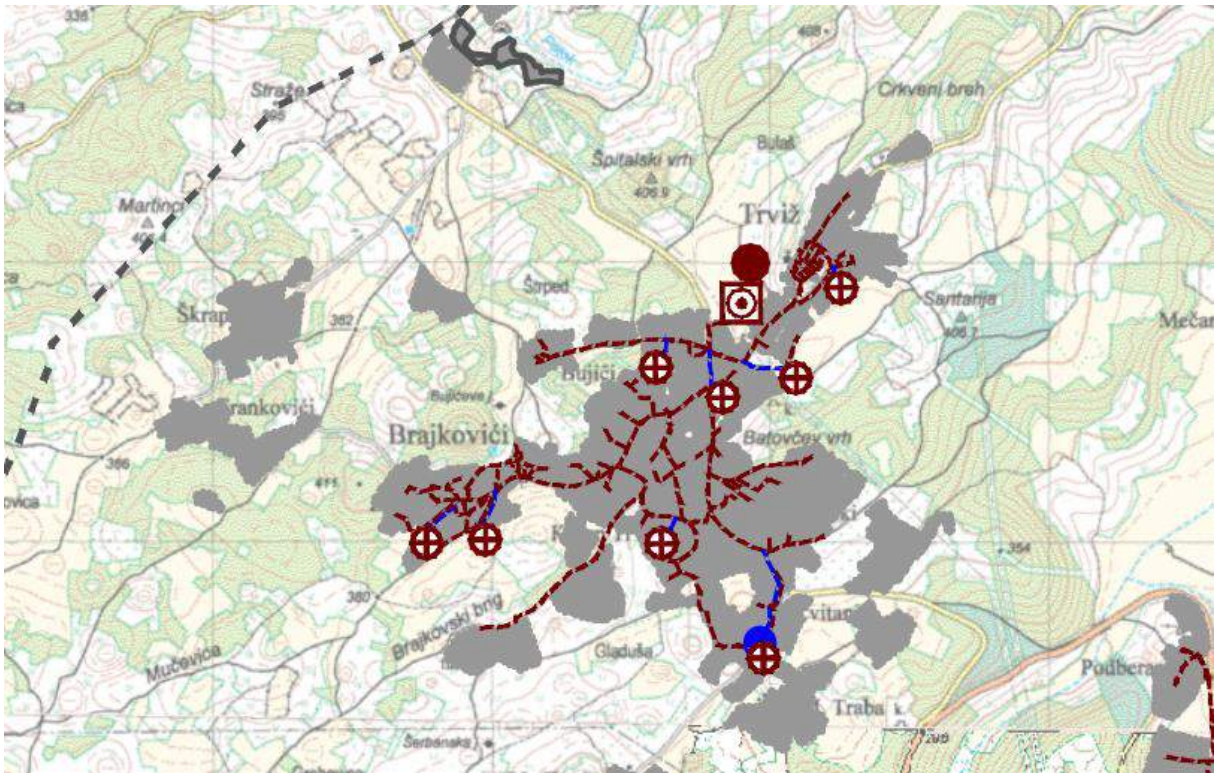
(8) Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području naselja Kuhari, Bertoši i okolnih naselja izvest će u skladu s odabranom koncepcijom.

U nastavku su dani prikazi položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Brajkovići-Trviž, Lindar, Zarečje i Bertoši na izvatku iz PPUG Pazina: *Kartografski prikaz list br. 2.e. „Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada“ u mjerilu 1:25.000.*

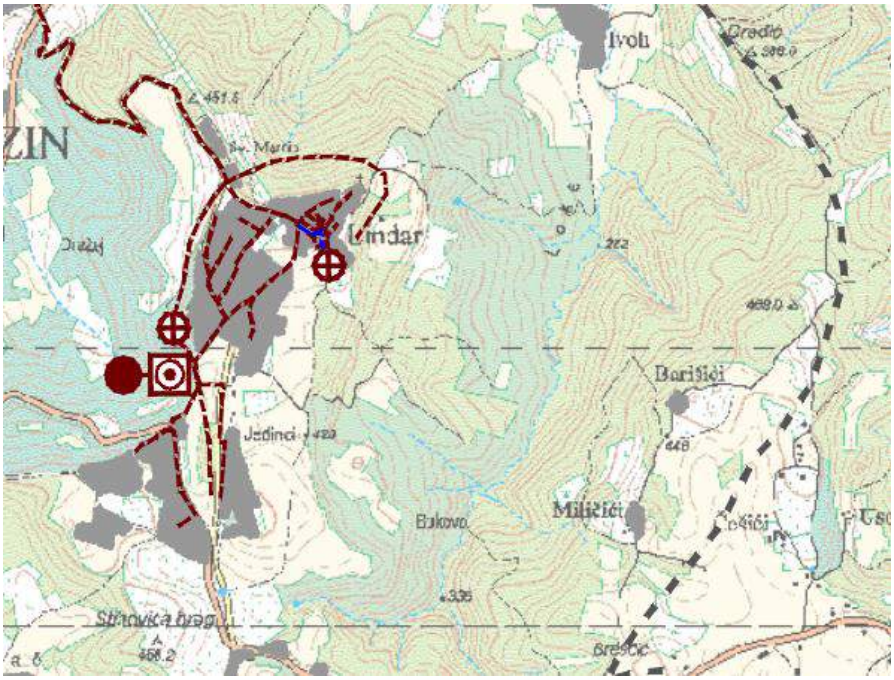
Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Brajkovići-Trviž, Lindar, Zarečje i Bertoši su usklađeni s PPUG Pazina.

Legenda uz izvatke iz kartografskog prikaza PPUG Pazina:

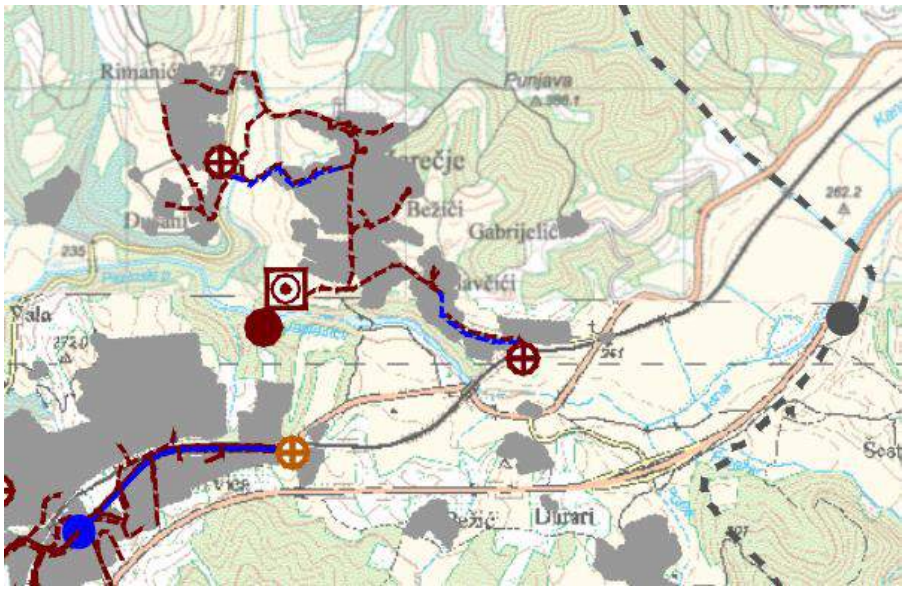




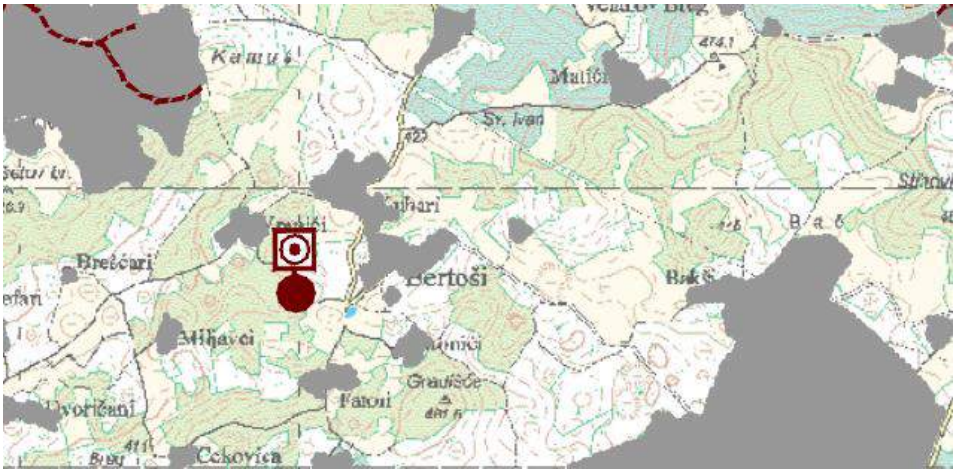
Slika 3.2-1. Prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselje Brajkovići – Trviž



Slika 3.2-2. Prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselje Lindar



Slika 3.2-3. Prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselje Zarečje



Slika 3.2-4. Prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselje Bertoši

<u>Prostorni plan uređenja Grada Labina („Službene novine Grada Labina“ broj 15/04, 04/05, 17/07, 09/11 i 01/12)</u>

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Labina (PPUG Labina) izdvajamo sljedeća poglavlja:

5.3. OSTALA INFRASTRUKTURA

Članak 130.

(1) Mreža infrastrukturih objekata u koju spadaju pošta i telekomunikacije, vodoopskrba i odvodnja, te energetska postrojenja prikazana je kartografskim prikazima broj 2.A.-2.D. Infrastrukturni sustavi u mjerilu 1:25000.

(2) U zaštitnom koridoru iz prethodnog stavka ovog članka nije dozvoljena gradnja osim uz suglasnost nadležnih Službi.

5.3.3. Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda

Članak 133.

(1) Opskrba vodom za piće ima prioritet u odnosu na korištenje voda u druge svrhe.

(2) Potrebno je vršiti daljnja intenzivnija istraživanja sadašnjih izvora u eksploataciji (Fonte Gaj, Kokoti, Kožljak, Plomin) radi racionalizacije njihova korištenja i povećavanja njihove izdašnosti, kao i istraživanja radi proširenja kapaciteta novim izvorima (Mutvice, Sv. Anton, Bolobani, Grdak, Blaz, Bubić jama), te jamskim vodama.

(3) Nakon 2010. godine biti će potrebno proširiti kapacitet novim izvorima Mutvice i Sv. Anton.

Članak 134.

(1) Procijenjena protočnost vode prema predviđenom broju stanovnika za plansko razdoblje 2020. godine iznosi 12.946,251/dan, odnosno planiranih 150 l/sek.

(2) U ukupnu protočnost je uračunat eventualni gubitak vode iz mreže od 25%.

Članak 135.

(1) Odvodnja na području obuhvata Plana određena je modelom razdjelne kanalizacije. Oborinske vode rješavaju se prema lokalnim uvjetima, a odvodnja otpadnih komunalnih voda putem javnih sustava odvodnje.

(2) Izuzetno od odredbe prethodnog stavka ovog članka za dijelove starih gradskih jezgri pod zaštitom mogu se primijeniti i mješovita rješenja odvodnje.

Članak 136.

(1) Rubne dijelove grada Labina kao što su Streljana, Škrilice i dio Vineža obvezno treba priključiti na kanalizacijski sustav Labina.

(2) U naseljima Presika i Kapelica potrebno je izgraditi sistem odvodnje fekalnih voda.

(3) Naselja uz gradsku aglomeraciju (Rogočana, Salakovci) potrebno je priključiti na kanalizacijski sustav Labina, Presike ili Kapelice.

Članak 137.

(1) Otpadne komunalne vode grada Labina odvode se gradskom mrežom odvodnje u Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - Labin, a za naselje Rabac planirana je gradnja novog uređaja Rabac.

(2) Planirani broj stanovnika za dimenzioniranje pročistača otpadnih voda naselja Rabac za 2020. godinu iznosi 2000 stanovnika, a planirani broj gostiju u vrijeme turističke sezone iznosi 13 000.

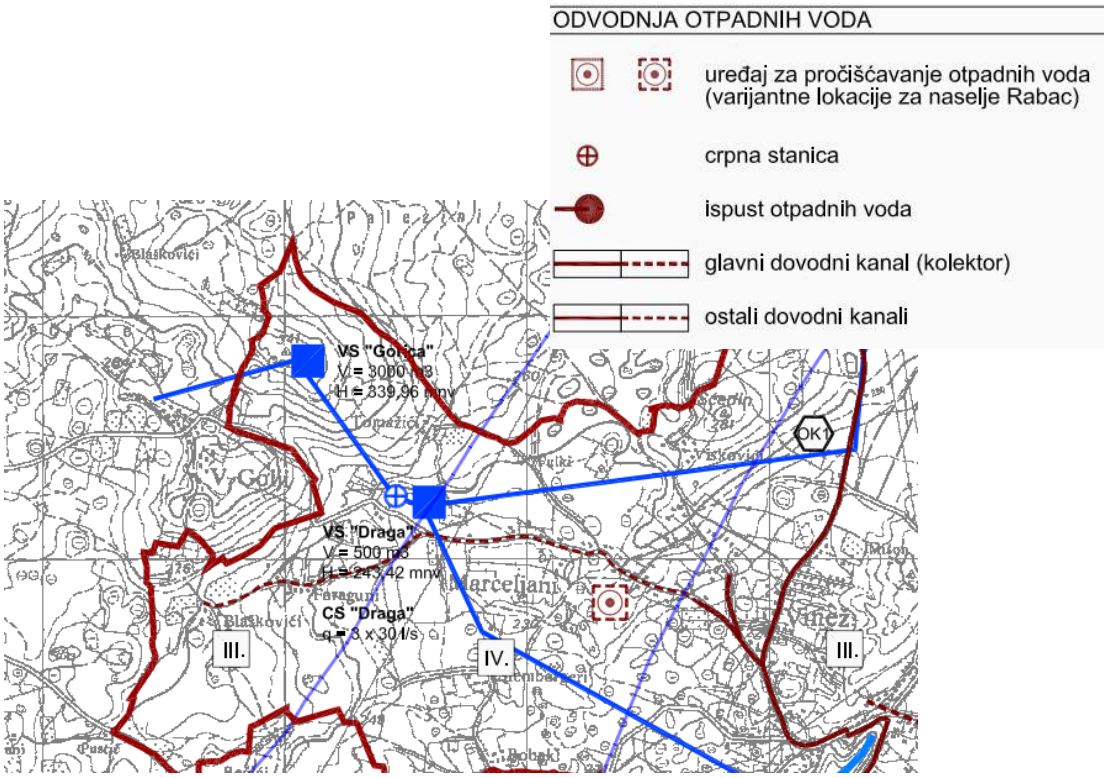
Članak 138.

(1) Trasu mreže za odvodnju voda preporuča se voditi javnim površinama.

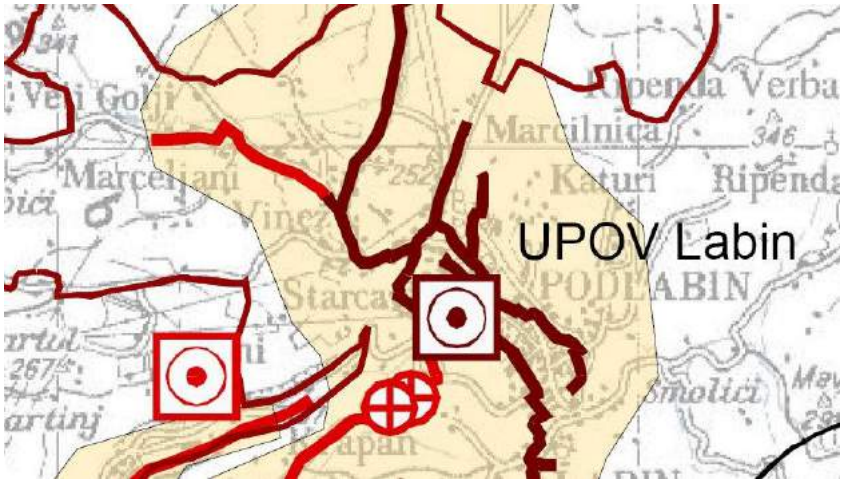
(2) Gradnju pumpnih stanica potrebno je predvidjeti ukoliko konfiguracija terena onemogućuje gravitacijski spoj na glavnu uličnu mrežu.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Marceljani na izvatcima iz PPUG Labina: *Kartografski prikaz list br. 2.D. „Infrastrukturni sustavi i mreže, vodoopskrbni sustav i odlaganje otpada“ u mjerilu 1:25.000* i PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“ u mjerilu 1:100.000.*

Sustav odvodnje na području naselja Marceljani je usklađen s PPUG Labina, s time da je zahvatom predviđeno spajanje na UPOV Labin, a ne izgradnja samostalnog UPOV-a. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije, na kojem je prikazano spajanje sustava odvodnje naselja Marceljani na UPOV Labin.



Slika 3.2-5. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbni sustav i odlaganje otpada za naselje Marceljani



Slika 3.2-6. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom

Prostorni plan uređenja Grada Buje („Službene novine Grada Buje“ broj 02/05, 10/11, 01/12 i 05/15)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Buje (PPUG Buje) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Odvodnja otpadnih voda

Članak 205.

(1) Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), područje obuhvata Plana nalazi se unutar Jadranskog vodnog područja, a prema Pravilniku o granicama područja podslivova i malih slivova i sektora (NN 07/10), područje obuhvata nalazi se unutar Područja malog sliva Mirna - Dragonja, koje pripada sektoru E.

(2) Odvodnja otpadnih voda na području Grad Buja vrši se u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće i Istarskoj županiji (SNIŽ 12/05 i 02/11).

(3) U skladu s Odlukom iz stavka 1., u grafičkom prikazu list br. 3B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju određene su granice dijelova područja obuhvata Plana koji se nalaze unutar I. II, III i IV zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće.

(4) Djelatnosti unutar postojećih građevina i planiranih zahvata mogu se obavljati ukoliko nisu u suprotnosti s odredbama Odluke iz stavka 1.

Članak 206.

(1) U Gradu Bujama gradit će se razdjelni kanalizacijski sustav, tj. zaseban sustav kanalizacije sanitarno-potrošnih voda (fekalna kanalizacija) i zaseban sustav oborinske kanalizacije, osim u području povijesne jezgre Buja gdje će se zadržati djelomično mješoviti sustav.

(2) Vode koje se upuštaju u sustav kanalizacije trebaju u pogledu kvalitete zadovoljavati uvjete propisane posebnim propisima iz tog područja.

Članak 207.

(1) Tehničko-tehnološki uvjeti za izgradnju infrastrukturnih sustava fekalne i oborinske odvodnje:

- minimalna dubina polaganja fekalne kanalizacije je 1,20m,
- minimalna dubina polaganja oborinske kanalizacije određena je promjerom cijevi tako da nadsloj iznad tjemena cijevi ne bude manji od 1,00 m,
- dubina polaganja kolektora javnog sustava odvodnje otpadnih voda određena je maksimalnom dubinom kućnih priključaka od 0,80m koji će se spojiti gravitacijski na fekalne kanalizacijske kolektore (prema posebnim uvjetima nadležnog komunalnog oduzeća);
- odvodnja nižih etaža rješavat će se internim prepumpavanjem, osim ako je projektirana ili izvedena javna kanalizacija s obzirom na uvjete na terenu dublja, te dozvoljava i spajanje na većim dubinama,
- fekalnu i oborinsku kanalizaciju, gdje god je to moguće, voditi po javnim površinama, odnosno smjestiti ih u trup prometnice; fekalnu kanalizaciju načelno smjestiti u os prometnog traka, a oborinsku kanalizaciju u os prometnice; predvidjeti mogućnost izvođenja oborinske i fekalne kanalizacije u zajedničkom rovu.

(2) Ovim se Planom određuju sljedeći infrastrukturni koridori kanalizacije:

- Planirana (neizgrađena) mreža - koridori rezervacije prostora svi planirani vodovi - ukupno 100m,

- Planirana (izgrađena) mreža - zaštitni koridori, svi vodovi - ne utvrđuje se koridor.

Fekalna kanalizacija

Članak 208.

(1) Planskim rješenjem se većina naselja odnosno građevinskih područja u okolici grada Buja kao i sam grad Buje, te turistička naselja Kanegra i Porta Madona povezuju u sustav mreže gravitacijskih kolektora fekalne kanalizacije međusobno povezanih crpnim stanicama kojima se fekalne otpadne vode prikupljaju i gravitacijski priključuju na postojeće kolektore i postojeće uređaje za pročišćavanje otpadnih voda "Buje" i "Savudrija" (u Gradu Umagu).

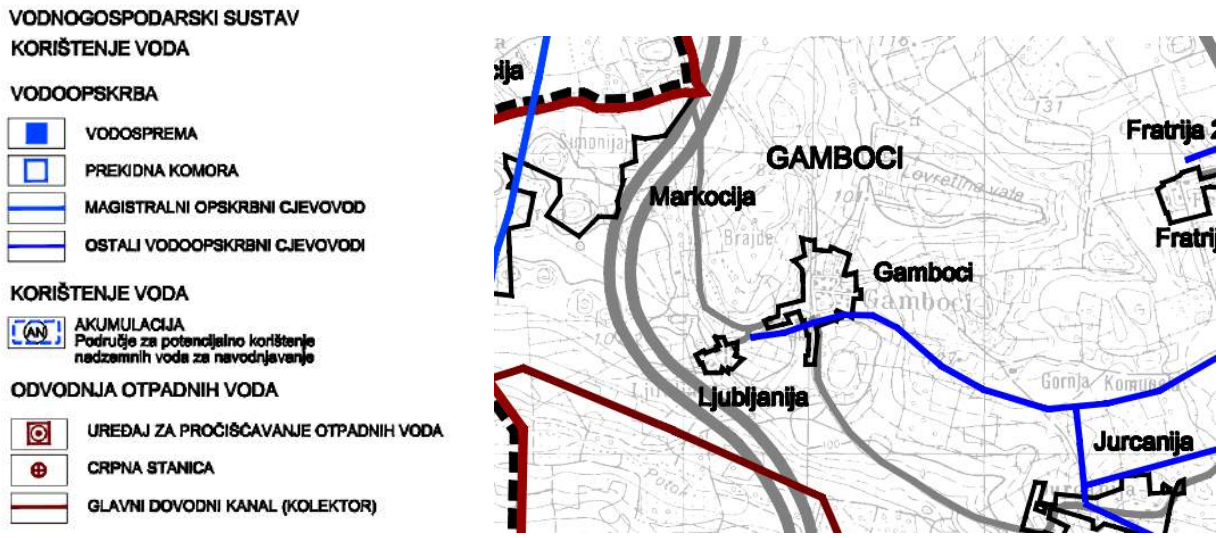
(2) Kod manjih naselja u unutrašnjosti područja Grada Buja i izdvojenih zona, odnosno na područjima gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje, zbrinjavanje otpadnih voda planira se putem manjih lokalnih podsustava s pročišćavanjem ili sakupljanjem otpadne vode u nepropusnim septičkim jamama, s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija, ukoliko je to u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji. Mikrolokacije kolektora, crpnih stanica i ostalih građevina i uređaja definira se prostornim planovima užih područja, odnosno lokacijskom dozvolom i/ili drugim aktom kojim se odobrava gradnja, neposrednom provedbom ovoga Plana.

(3) Unutar zaštićenog obalnog područja mora ne dozvoljava se rješavanje odvodnje otpadnih voda putem zbrinjavanja u sabirnim (septičkim) jamama niti kao fazno rješenje, već isključivo priključivanjem na izgrađeni sustav odvodnje otpadnih voda.

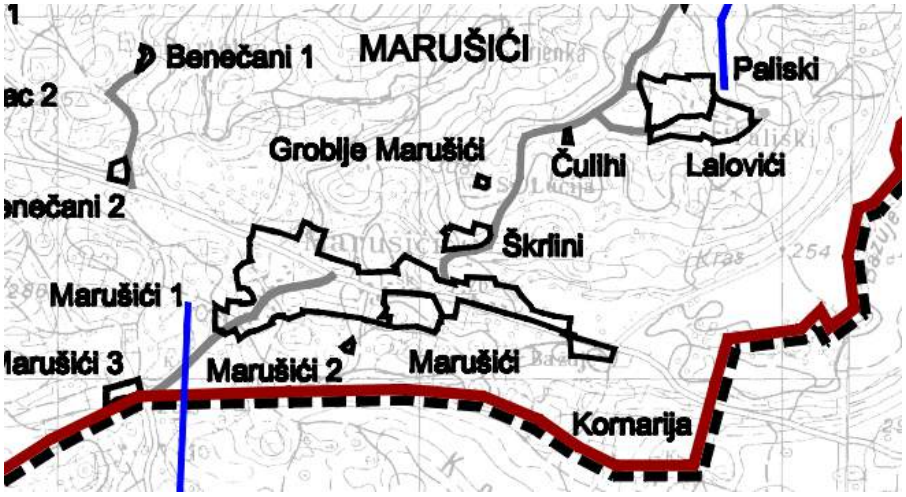
(4) Cjelokupni sustav sa svim svojim dijelovima mora se izvesti u skladu s važećim propisima i pravilima tehničke struke.

U nastavku je dan prikaz položaja naselja Gamboci i Marušići na izvatcima iz PPUG Buja: *Kartografski prikaz broj 2.4.1 „Infrastrukturni sustavi i mreže, vodnogospodarski sustav, vodoopskrbna i odvodnja otpadnih voda" u mjerilu 1:25.000.* i PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom" u mjerilu 1:100.000.*

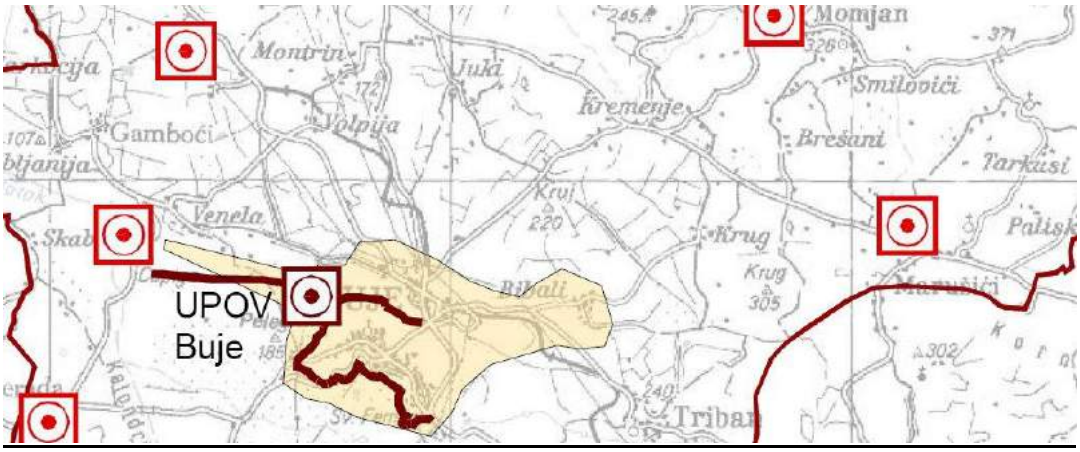
Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Gamboci i Marušići nisu ucrtani u grafičkom dijelu PPUG Buja. Međutima, na grafičkom dijelu PP Istarske županije ucrtani su predmetni UPOV-i.



Slika 3.2-7. Izvod iz PPUG Buja – br. 2.4.1.: Infrastrukturni sustavi i mreže, vodnogospodarski sustav, vodoopskrbna i odvodnja otpadnih voda



Slika 3.2-8. Izvod iz PPUG Buja – br. 2.4.1.: Infrastrukturni sustavi i mreže, vodnogospodarski sustav, vodoopskrbna i odvodnja otpadnih voda



Slika 3.2-9. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Gamboci, Marušići)

Prostorni plan uređenja Općine Vižinada („Sl.gl.G. Poreča“ broj 01/04 i 04/04, „Sl.gl.O. Vižinada“ broj 04/15)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Vižinada (PPUO Vižinada) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Članak 28. ODVODNJA

(1) Zgrade na građevnim česticama priključuju se na gradski sustav odvodnje na način kako to propisuje poduzeće mjerodavno za gradsku odvodnju.

(2) Na području gdje nije sagrađena kanalizacija, na građevnoj čestici treba sagraditi višedijelnu nepropusnu septičku jamu bez izljeva, prema prilikama na terenu, u skladu sa sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima i u skladu s pozitivnim zakonskim propisima i standardima. Septička jama treba biti pristupana za vozilo radi povremenog pražnjenja i raskuživanja.

(3) Za gradnju gospodarske građevine, u kojoj se obavljaju djelatnosti što onečišćuju okoliš, u određivanju uvjeta uređivanja prostora treba odredit posebne mjere zaštite okoliša.

(4) Poželjna je ugradnja i korištenje biopročistača.

Članak 83. ODVODNJA

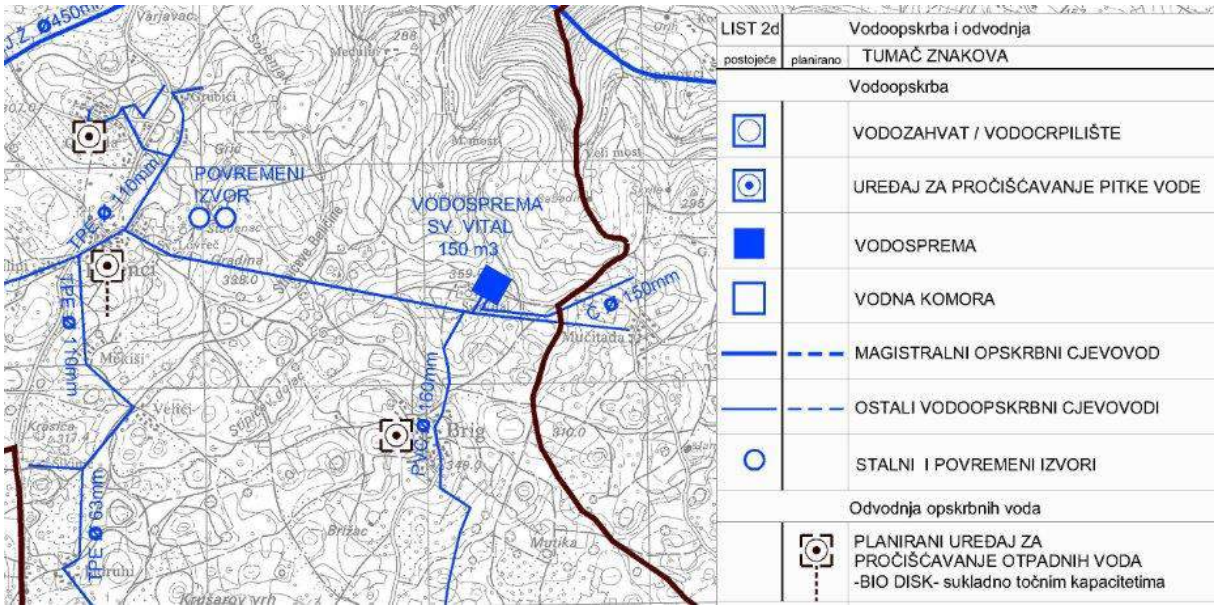
(1) U Općini nema kanalizacijskog sustava.

(2) Gradnja magistralnih kolektora odvodnje, zajedno s možebitnim prečistačima izvan građevnih područja utvrđenih ovim Planom obavljat će se u skladu s posebnim uvjetima mjerodavne ustanove zadužene za odvodnju. Ako treba izgraditi prečistač unutar građevnog područja ili u njegovoj neposrednoj blizini treba izraditi odgovarajuću studiju utjecaja na okoliš

(3) Položaj trasa kanalizacionih vodova određen je na grafikom listu br. 2d: “Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda” mjerilu 1:25.000.

U nastavku je dan prikaz položaja sustava vodoopskrbe i odvodnje za naselja Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi i Ritošin Brig na izvatku iz PPUO Vižinada: *Kartografski prikaz list br. 2d: „Vodoopskrba i odvodnja“ u mjerilu 1:25.000.*

UPOV-i za sustave odvodnje na području naselja Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi i Ritošin Brig su ucrtani u grafičkom dijelu PPUO Vižinada.



Slika 3.2-10. Prikaz položaja sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi i Ritošin Brig

<u>Prostorni plan uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“ broj 9/2009)</u>

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Marčana (PPUO Marčana) izdvajamo sljedeća poglavlja:

3.2.6.2. Uvjeti za gradnju elektroenergetske i komunalne infrastrukture

Članak 103.

(1)Infrastrukturni vodovi se u naseljima polažu se u pravilu u javne prometnice s kojih se osigurava kolni pristup za građevne čestice i to sa slijedećim rasporedom: - na prostor kolnika smješta se odvodnja otpadnih i oborinskih voda, te plinovod - ispod nogostupa i u zaštitnom neizgrađeno m pojasu prometnice smještaju se ostali vodovi (vodovod, hidrantska mreža, elektroenergetski vodovi i dr.)

(2)Vodovi se obzirom na dubinu i pokrov, te postojeće vodove polažu na način kojim se osigurava njihova toplinska i mehanička zaštita, te propisana udaljenost od drugih vodova. Prijelaz vodova preko ceste i povremenih vodotoka u sl. izvodi se obavezno u zaštitnoj cijevi.

(3)Kada se infrastrukturni vodovi polažu odnosno izvode izvan koridora javnih prometnih površina mora se prethodno ustanoviti služnost radi omogućavanja nesmetanog pristupa u svrhu izgradnje i održavanja tih vodova.

3.2.6.2.4. Odvodnja otpadnih voda

Članak 109.

(1)U naseljima na području obuhvata Plana odvodnja otpadnih voda rješavat će modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode rješavati zasebno na način ovisan od zone sanitarne zaštite i vrste površina sa kojih se odvode zatvorenim ili otvorenim

kanalizacijskim sustavom odvodnje oborinskih voda s njihovim pročišćavanjem na kakvoću nužnu za upuštanje u recipijent (more ili u podzemlje putem upojnog bunara), a odvodnja otpadnih voda izgradnjom zatvorenog kanalizacijskog sustava s uređajem za pročišćavanje izvan građevinskog područja naselja, i to u pravilu pojedinačno za svako naselje. Iznimno se za dijelove starih jezgri pod zaštitom mogu primijeniti i mješovita rješenja odvodnje.

(2) Infrastrukturni sustav fekalne i oborinske odvodnje pojedinih naselja na području obuhvata Plana treba projektirati kao cjelovito idejno rješenje, a razvodne mreže na osnovi tih rješenja mogu se projektirati i izvoditi etapno.

(3) Iznimno od odredbi stavka 2. ovoga članka, do izgradnje sustava odvodnje fekalnih voda, unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja koje se nalazi unutar ZOP-a, te u naseljima i izdvojenim građevinskim područjima izvan ZOP-a, te u dozvoljava se priključivanje zgrada na sabirne jame za manje građevine kapaciteta do 10ES, a za veći kapacitet obavezna je primjena internog pročistača ("biodisk") s ispustom u teren preko upojnog bunara (ali isključivo izvan II. vodozaštitne zone).

(4) Prije ispuštanja svih otpadnih voda u fekalnu kanalizaciju potrebno je iste svesti na nivo kućnih otpadnih voda. U fekalnu kanalizaciju nije dozvoljeno ispuštati zauljene otpadne vode, kao ni kisele i lužnate otpadne vode, što znači da sve eventualne tehnološke vode iz radionica i kuhinja potrebno je prethodno pročistiti i dovesti kvalitetu ispuštene vode na nivo kvalitete kućnih otpadnih voda. Sva fekalna kanalizacija treba biti izvedena od vodonepropusnih cijevi odgovarajućih profila.

(5) Fekalne otpadne vode tretirat će se na uređaju za pročišćavanje koji će se sastojati od potrebnog stupnja pročišćavanja. Nakon tretmana na uređaju, pročišćena voda ispustit će se u teren preko upojnog bunara ali isključivo izvan II. vodozaštitne zone) ili u priobaino more podmorskim cjevovodom, ili će biti uporabljena kao sanitarna i/ili tehnološka voda.

(6) Kontrolno okno priključka na sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda izvodi se na građevnoj čestici za koju se izvodi priključak, i to neposredno uz granicu građevne čestice koja je najbliža kanalizacijskom sustavu odvodnje otpadnih ili oborinskih voda na koji se vrši priključenje. Iznimno, u izgrađenim dijelovima naselja, kada kontrolno okno nije moguće smjestiti na način naveden u ovom stavku, on se može nalaziti i na javnoj ili drugoj površini.

(7)Prilikom dimenzioniranja pojedinih dionica kanalizacije, određivanja smjerova odvodnje, lokacije crpnih stanica i drugih dijelova sustava javne odvodnje obavezno se koriste podaci značajnih za rješavanje odvodnje (geodetski podaci, očekivane konačne količine otpadnih voda i dr.), a kod oborinske kanalizacije potrebno je hidraulički proračun izraditi na bazi krivulje oborina - Mjerodavni intenzitet oborina ITP krivulja Hrvatskih voda-Rijeka za dvogodišnji povratni period vodeći računa o ukupnoj slivnoj površini.

(8) Onečišćene oborinske vode s prometnica, parkirališta, manipulativnih i drugih površina prije ispusta u kolektore treba pročistiti na separatorima ulja i pijeska. Iznimno, s prometnica, parkirališta, manipulativnih i drugih površina veličine do 1000 m^2, parkirališta uz groblja bez obzira na veličinu, te parkirališta uz športske i slične građevine izvan građevinskih područja moguće je oborinske vode odvesti raspršeno u okolni teren (ali isključivo izvan II. vodozaštitne zone).

(9) Iznimno od odredbi ovoga članka, s državnih i županijskih cesta koje se u cjelini ili djelomično nalaze u III. i IV. vodo zaštitnoj zoni, moraju se onečišćene oborinske vode odvesti zatvorenim sustavom odvodnje.

3.4.4.3.2. Odvodnja otpadnih voda

Članak 150.

(1)Izvan građevinskih područja naselja mogu se graditi dijelovi kanalizacijskog sustava i uređaji za pročišćavanje fekalnih i oborinskih otpadnih voda naselja i izdvojenih građevinskih područja izvan naselja, kao i javnih cesta i drugih infrastrukturnih građevina koje prema ovim Odredbama moraju riješiti odvodnju otpadnih voda zatvorenim kanalizacijskim sustavom s pročišćavanjem.

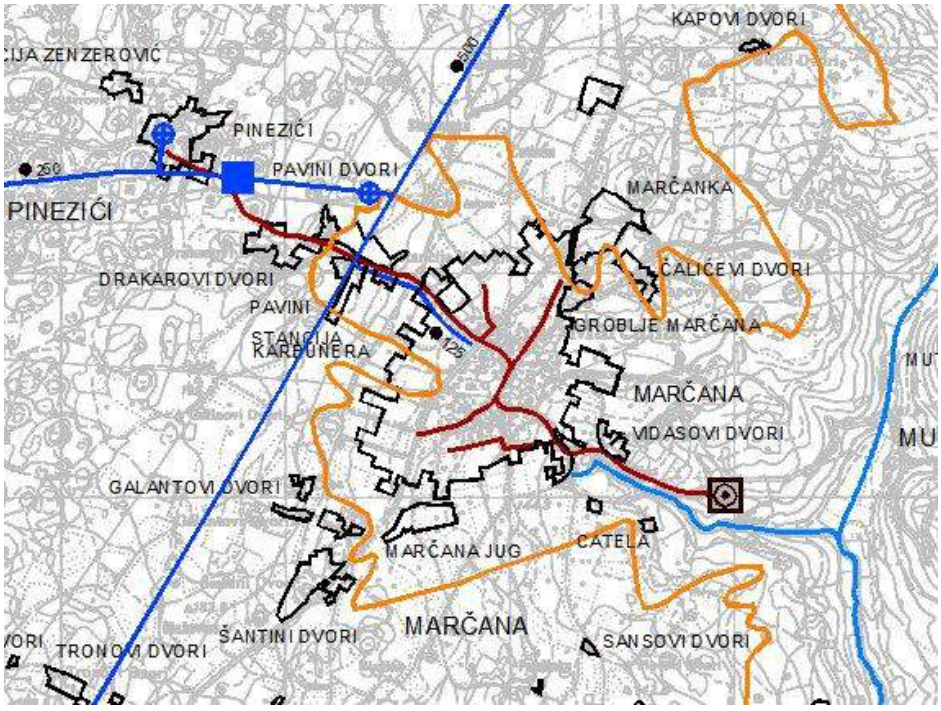
(2)Uz uređaje za pročišćavanje otpadnih voda iz stavka 1. ovoga članka mogu se graditi i retencije pročišćenih otpadnih voda koje se uporabljuju kao sanitarna i/ili tehnološka voda.

(3) Uređaji za pročišćavanje fekalnih otpadnih voda grade se kada je god to tehnološki moguće na udaljenosti od najmanje 100 m od građevinskog područja naselja.

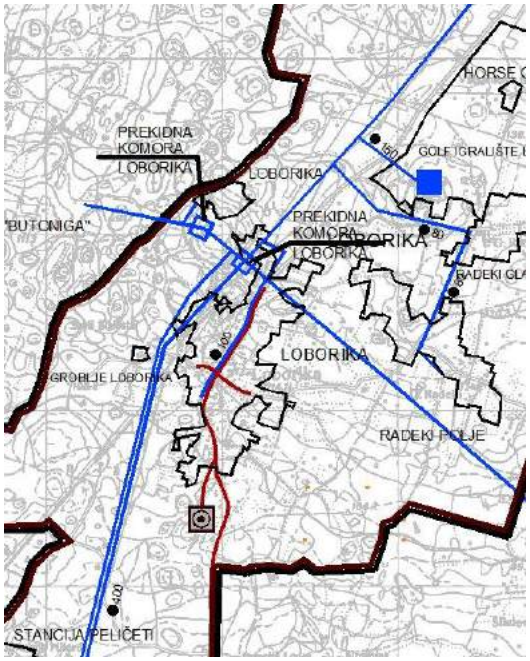
(4) U odnosu na ostale uvjete gradnje infrastrukturnih sustava fekalne i oborinske odvodnje izvan građevinskih područja se na odgovarajući se način primjenjuju uvjeti gradnje te infrastrukture iz članka 109. ovih Odredbi.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za naselja Marčana, Loborika i Divšići na izvatcima iz PPUO Marčana: *Kartografski prikaz list br. 2B: „Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav“ u mjerilu 1:25.000.*

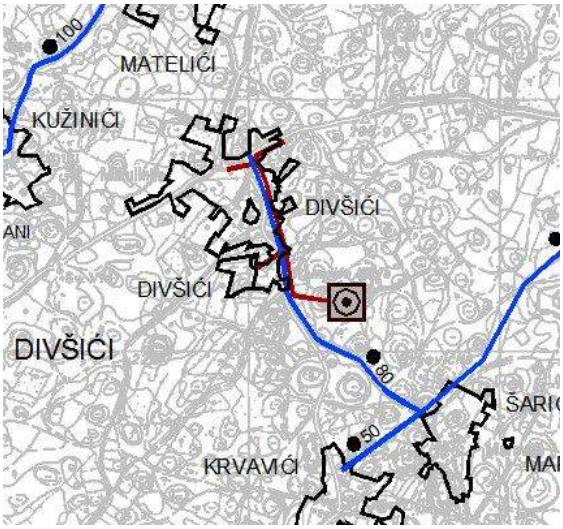
<u>Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Marčana, Loborika i Divšići su usklađeni s PPUO Marčana.</u>



Slika 3.2-11. Prikaz položaja vodnogospodarskog sustava za naselje Marčana



Slika 3.2-12. Prikaz položaja vodnogospodarskog sustava za naselje Loborika



Slika 3.2-13. Prikaz položaja vodnogospodarskog sustava za naselje Divšići

<u>Prostorni plan uređenja Općine Višnjan („Sl.gl.G. Poreča“ broj 6A/02, „Sl.gl.O. Višnjan“ broj 02/07, 02/14, 01/16 (ID), 01/16 i 02/16)</u>

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Višnjan (PPUO Višnjan) izdvajamo sljedeća poglavlja:

2.2.1.6. Komunalno opremanje

ODVODNJA Članak 28.

Zgrade na građevnim česticama priključuju se na gradski sustav odvodnje na način kako to propisuje poduzeće nadležno za gradsku odvodnju.

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

Za gradnju gospodarske građevine, u kojoj se obavljaju djelatnosti što zagađuju okoliš, u određivanju uvjeta uređenja prostora treba odredit posebne mjere zaštite okoliša.

Poželjna je ugradnja i korištenje biopročistača.

5. UVJETI UTVRĐIVANJA POJASEVA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

ODVODNJA Članak 83.

U Općini samo naselje Višnjan ima dijelom kanalizacioni sustav.

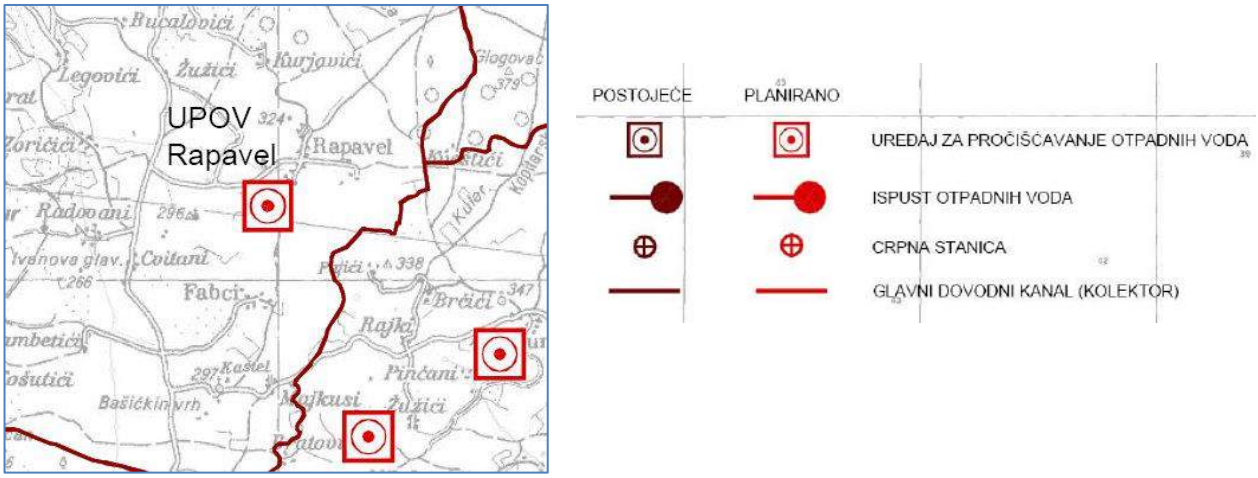
Izgradnja magistralnih kolektora odvodnje, zajedno sa možebitnim pročistačima izvan građevnih područja utvrđenih ovim Planom obavljat će se u skladu sa posebnim uvjetima nadležne ustanove zadužene za odvodnju.

Ukoliko se treba izgraditi pročistač unutar građevnog područja ili u njegovoj neposrednoj blizini treba izraditi odgovarajuću studiju utjecaja na okoliš.

Položaj trasa kanalizacionih vodova određen je na grafičkom listu br. 2d: "Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda" mjerilu 1:25.000.

U nastavku je dan prikaz položaja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Rapavel na izvatku iz PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom" u mjerilu 1:100.000.*

UPOV za sustave odvodnje na području naselja Rapavel ucrtan je u grafičkom dijelu PP Istarske županije.



Slika 3.2-12. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Rapavel)

Prostorni plan uređenja Općine Sv. Nedelja („Službene novine Općine Sv. Nedelja" broj 03/05, 05/06, 02/08, 04/08, 10/12, 14/15, 16/15, 19/15, 03/16 i 04/16)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Sv. Nedelja (PPUO Sv. Nedelja) izdvajamo sljedeća poglavlja:

5.2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

Članak 79.

(1) Prostorni plan, u kartografskim prikazima 2A "Infrastrukturni sustavi - Energetski sustav" i 2B "Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav i Obrada, skladištenje i odlaganje otpada", određuje trase mreže sustava infrastrukture.

(2) Vodovi mreže infrastrukture u naseljima polažu se prema načelu:
- u gabaritu ceste smještava se tzv. fiksna infrastruktura: kanalizacija, odvodnja, hidrantska mreža i plinovod;
- ispod nogostupa i u zaštitnom neizgrađenom pojasu smještavaju se instalacije vode i plina (mogu se položiti u zajedničkom rovu, a prema uvjetima komunalnih poduzeća);
- vodovi elektrike odvajaju se od i telekomunikacijske prema uvjetima komunalnih poduzeća;
- na sustav površinske odvodnje cesta priključuju se i odvodnje sa krovova i prilaza stambenim i javnim zgradama.

(3) Širine infrastrukturnih koridora Prostorni plan utvrđuje prema tablici.

(3) Izgradnja sustava infrastrukture ostvarivat će se u skladu s Prostornim planom te programima i projektima javnih komunalnih poduzeća.

(4) Pojedini dijelovi sustava infrastrukture mogu se izvoditi po fazama, s time da svaka faza mora biti funkcionalna cjelina.

ODVODNJA OTPADNIH VODA

Članak 85.

Prostornim planom (kartografski prikaz 2B) utvrđen je sustav i način odvodnje, sabiranja i pročišćavanja otpadnih voda.

Članak 86.

(1) Postojeće i planirane građevine unutar II zone sanitarne zaštite moraju otpadne vode ispustiti u sustav javne odvodnje i iste odvesti van II zone te ih pročistiti na uređaju za pročićavanje otpadnih voda.

(2) Dozvole za izgradnju građevina iz stavka (1) ovog članka izdavati će se do izgradnje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, uz obvezu izgradnje vodonepropusnih sabirnih jama samo za građevine od 10-15 ES, a većih građevina uz obvezu priključenja na sustav javne odvodnje.

(3) Otpadne vode ostalih stambenih naselja na području općine Sveta Nedelja sakupljaju se u vodonepropusnim sabirnim jamama ili samostalnim uređajima s biološkim i drugim odgovarajućim postupcima, a ovisno o mjesnim prilikama i posebnim uvjetima tijela nadležnog za zaštitu voda.

(4) Oborinske vode iz stambenih naselja i s prometnih površina sakupljaju se u sustav oborinske odvodnje odvojen od fekalne kanalizacije i sakupljaju u spremnike ili se odvode u upojne bunare.

(5) Sve trase fekalne i oborinske kanalizacije odrediti će se na bazi glavnih projekata kanalizacijske mreže. Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata kanalizacijske mreže odrediti točan položaj svih instalacija infrastrukture kako situacijsko tako i visinski a u ovisnosti o postojećim instalacijama. Za kanalizacijsku mrežu nije potrebno osiguravati poseban koridor zaštite cjevovoda.

(6) Veličina parcele za smještaj uređaja za pročišćavanje utvrdit će se na bazi glavnih projekata tog uređaja. Uvjeti ispuštanja otpadne vode nakon pročišćavanja utvrdit će se ovisno o vodozaštitnoj zoni u kojoj se uređaj nalazi i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda.

(7) U glavnim projektima moguće je i drugačije povezivanje pojedinih naselja na središnji uređaj za pročišćavanje, ako se prethodno dokaže studijom odvodnje da je to bolje rješenje. stranica 332 - broj 16 Službene novine Općine Sveta Nedelja 30. studenog 2015.

(8) Prilikom dimenzioniranja pojedinih dionica kanalizacije potrebno je hidraulički proračun izraditi na bazi krivulje oborina - Mjerodavni intenzitet oborina ITP krivulja Hrvatskih voda-Rijeka za dvogodišnji povratni period vodeći računa o ukupnoj slivnoj površini.

(9) Prije ispuštanja svih otpadnih voda u fekalnu kanalizaciju potrebno je iste svesti na nivo kućnih otpadnih voda. U fekalnu kanalizaciju nije dozvoljeno ispuštati zauljene otpadne vode, kao ni kisele i lužnate otpadne vode, što znači da je sve eventualne tehnološke vode iz radionica i kuhinja potrebno prethodno pročistiti i dovesti kvalitetu ispuštene vode na nivo kvalitete kućnih otpadnih voda. Sva fekalna kanalizacija treba biti izvedena od vodonepropusnih cijevi odgovarajućih profila.

(10) Obavljanje gospodarskih i drugih djelatnosti mora se uskladiti s važećom Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Istarske županije (SN 12/05).

Članak 87.

(1) Otpadne vode industrijske zone Dubrova, kao i proizvodnih i komunalnih zona, nakon zasebnih predtretmana sakupljaju se u sustav kanalizacije i odvode se u središnje uređaje za pročišćavanje.

(2) Upuštanje otpadnih voda u sustav javne kanalizacije uvjetuje se njihovom predobradom na razinu kućne otpadne vode (pročišćavanje od ulja i masti, kiselina, lužina i opasnih tekućina) te priključenjem na središnje uređaje s biološkim i drugim odgovarajućim pročišćavanjem prije ispuštanja u upojni bunar.

(3) Priključenje na sustav javne kanalizacije se izvode putem revizijskih i priključnih okana, najmanje dubine 1,00 metar od gornje površine cijevi.

(4) Uređenje prostora za sustave iz članaka 86. i 87., utvrđuje se lokacijskim dozvolama temeljenim na urbanističkom planu uređenja za naselje Nedešćina odnosno na temelju detaljnih planova uređenja za proizvodne, poslovne i komunalne zone.

Članak 88.

(1) Odvodnja s prostora kamenoloma Šumber (otpadna ulja, nafta i derivata, aditiva i sl.) rješava se samostalnim uređajem s odgovarajućim pročišćavanjem.

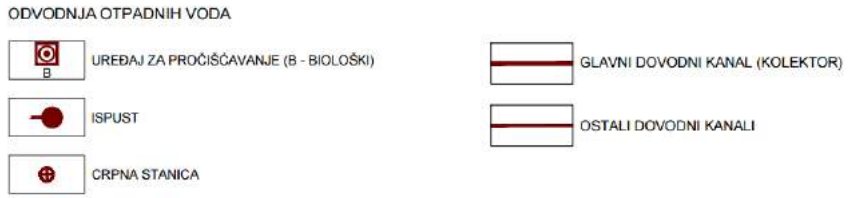
(2) Rješenje odvodnje i ispuštanja otpadne vode kamenoloma Šumber utvrđuju se na temelju posebnog projekta odvodnje.

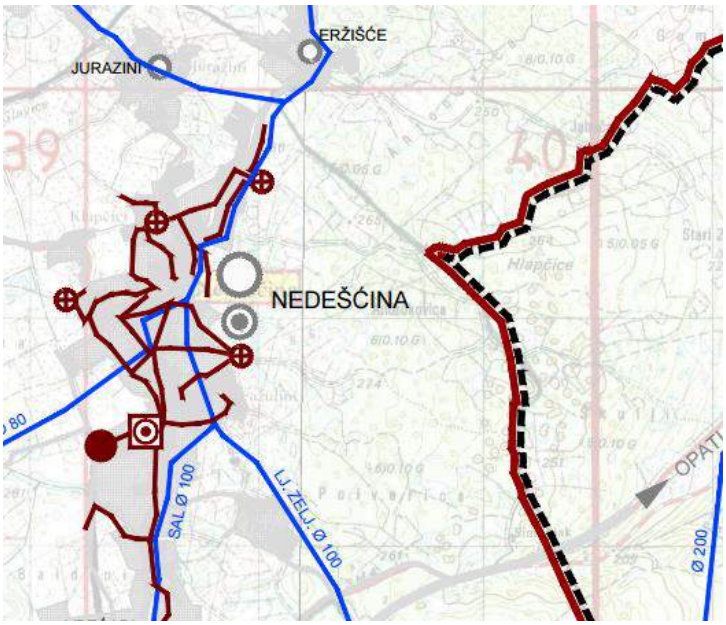
(3) Na III. Području sanitarne zaštite ne mogu se smještavati gospodarske proizvodne djelatnosti ukoliko se detaljnim i namjenskim vodoistražnim radovima ne dokaže njihova pogodnost.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Nedešćina, Veli i Mali Golji-Markoči, Županići i Martinski na izvatcima iz PPUO Sv. Nedelja: *Kartografski prikaz list br. 2.b: „Infrastrukturni sustavi, vodnogospodarski sustav i obrada, skladištenje i odlaganje otpada“ u mjerilu 1:25.000.*

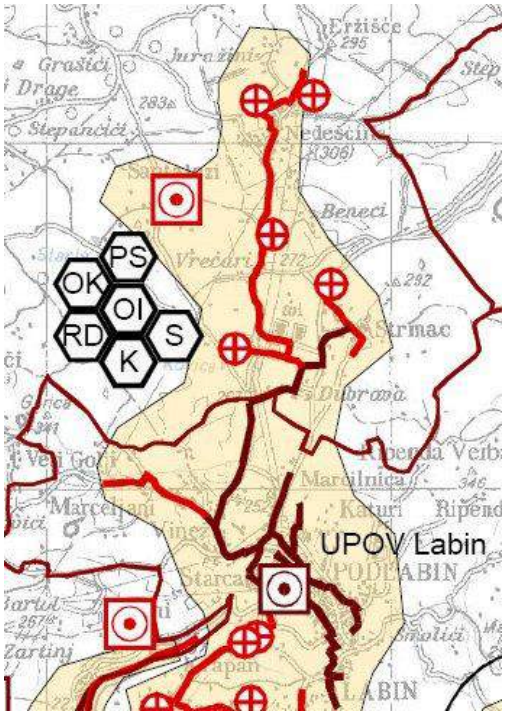
Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Veli i Mali Golji-Markoči, Županići i Martinski su usklađeni s PPUO Sv. Nedelja. Za sustav odvodnje naselja Nedešćina zahvatom je predviđeno spajanje na UPOV Labin, a ne izgradnja samostalnog UPOV-a. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije, na kojem je prikazano spajanje sustava odvodnje naselja Nedešćina na UPOV Labin.

Legenda uz izvatke iz kartografskog prikaza PPUO Sv. Nedelja:



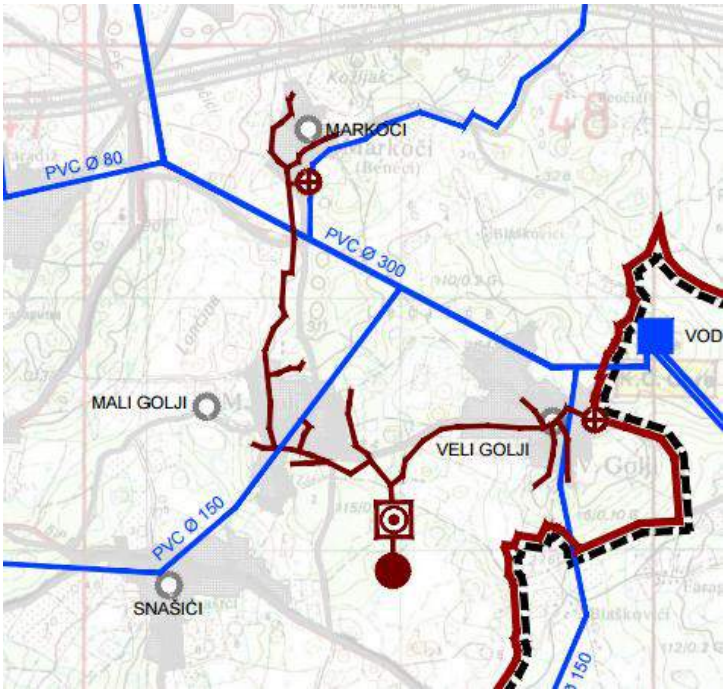


Slika 3.2-13. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Nedešćina

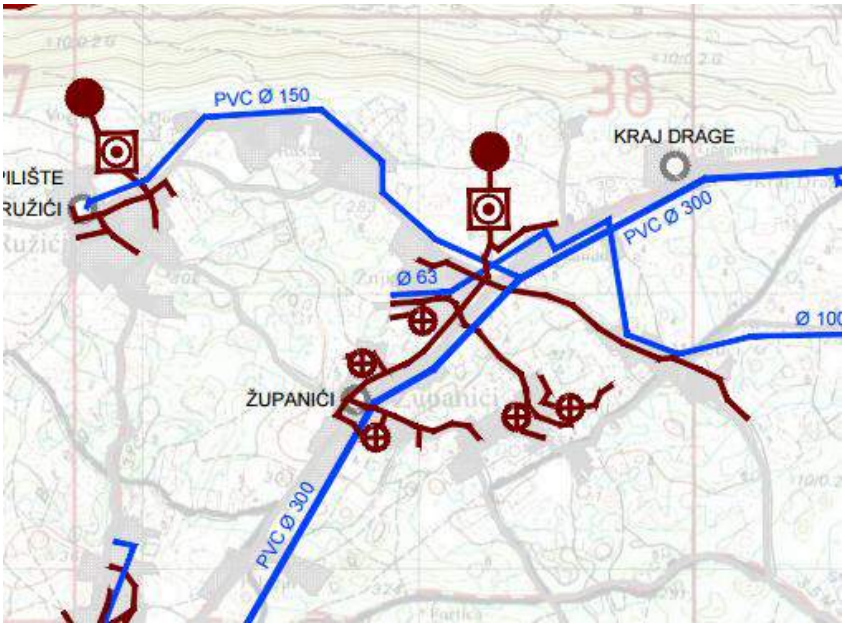


Slika 3.2-14.

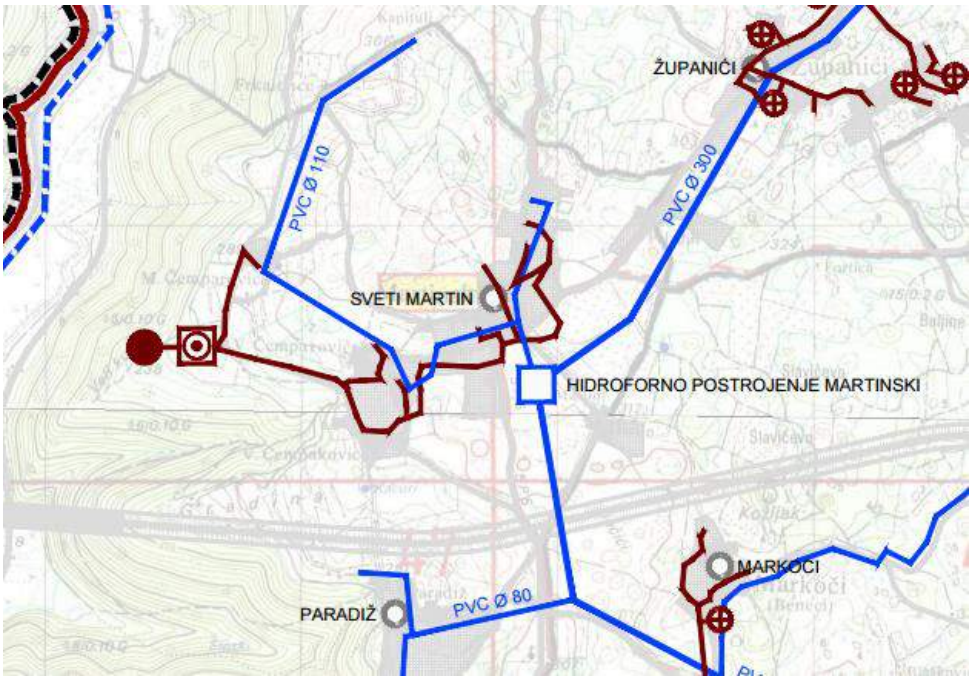
Izvod iz PP Istarske županije - br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Nedešćina)



Slika 3.2-15. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselja Veli i Mali Golji - Markoči



Slika 3.2-16. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Županići



Slika 3.2-17. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Martinski (Sveti Martin)

Prostorni plan uređenja Općine Raša („Službene novine Općine Raša“ broj 12/11, 06/16 i 08/16)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Raša (PPUO Raša) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Vodnogospodarski sustav

Odvodnja Članak 86.

(1) Trase odvodnih kanala te položaji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sustava javne odvodnje, prikazani su na kartografskom prikazu 2.2. "Infrastrukturni sustavi i mreže - Vodnogospodarski sustav".

(2) Osim odvodnih kanala prikazanih na kartografskom prikazu, moguće je graditi i ostale odvodne kanale za povezivanje građevinskih područja na sustav javne odvodnje te za prikupljanje otpadnih voda unutar građevinskih područja.

(3) Osim uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prikazanih na kartografskom prikazu, unutar izdvojenih građevinskih područja izvan naselja je moguće graditi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za potrebe sustava odvodnje tog građevinskog područja.

(4) Oborinske vode se odvode odvojeno od ostalih otpadnih voda te se pri njihovom odvođenju i ispuštanju mora osigurati da nemaju negativan utjecaj na građevine i površine te na način njihovog korištenja, kao i da način njihove odvodnje bude u skladu s ograničenjima za zone sanitarne zaštite izvorišta.

(5) Oborinske voda s prometnih površina, čestica proizvodnih građevina te benzinskih postaja pri ispuštanju s tih površina moraju odgovaraju vrijednostima iz posebnog propisa o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

(6) Građevine odvodnje otpadnih voda moraju biti u skladu s posebnim propisom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje i osigurati da otpadne vode odgovaraju vrijednostima iz posebnog propisa o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

(7) Građevine odvodnje trebaju biti u skladu s uvjetima članka 73. ovoga Plana.

Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava
Članak 73.

(1) Položaj građevina infrastrukturnih sustava, prikazanih na kartografskim prikazima ovog Plana, utvrđen je u skladu s mjerilom kartografskog prikaza, pa se njihov točni položaj utvrđuje lokacijskom dozvolom na osnovi detaljnih studijskih ili projektnih istraživanja trasa i lokacija tih građevina, pri čemu se prikazani položaj može prilagoditi stanju na terenu, prema uvjetima utvrđivanja koridora ili trasa i površina utvrđenih ovim Planom za predmetni sustav, uzimajući u obzir tehničke ili tehnološke mogućnosti gradnje te vrijednost i kvalitete prostora, kao i mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti, mjere zaštite kulturnih dobara te mjere sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš.

(2) U zaštitnim koridorima planiranih infrastrukturnih građevina, izvan građevinskog područja nisu do njihove izgradnje dozvoljeni zahvati u prostoru, osim rekonstrukcije ili održavanja postojećih građevina te gradnje drugih infrastrukturnih građevina čije postojanje neće onemogućiti izgradnju planirane infrastrukturne građevine.

(3) Položaj infrastrukturnih građevina i površina državnog i županijskog značaja je preuzet iz prostornog plana više razine, i prilagođen mjerilu kartografskog prikaza i postojećem stanju. Ako se položaj tih građevina u tom planu promijeni, ograničenja iz stavka (2) ovog članka se više neće primjenjivati na njihov položaj prikazan ovim Planom.

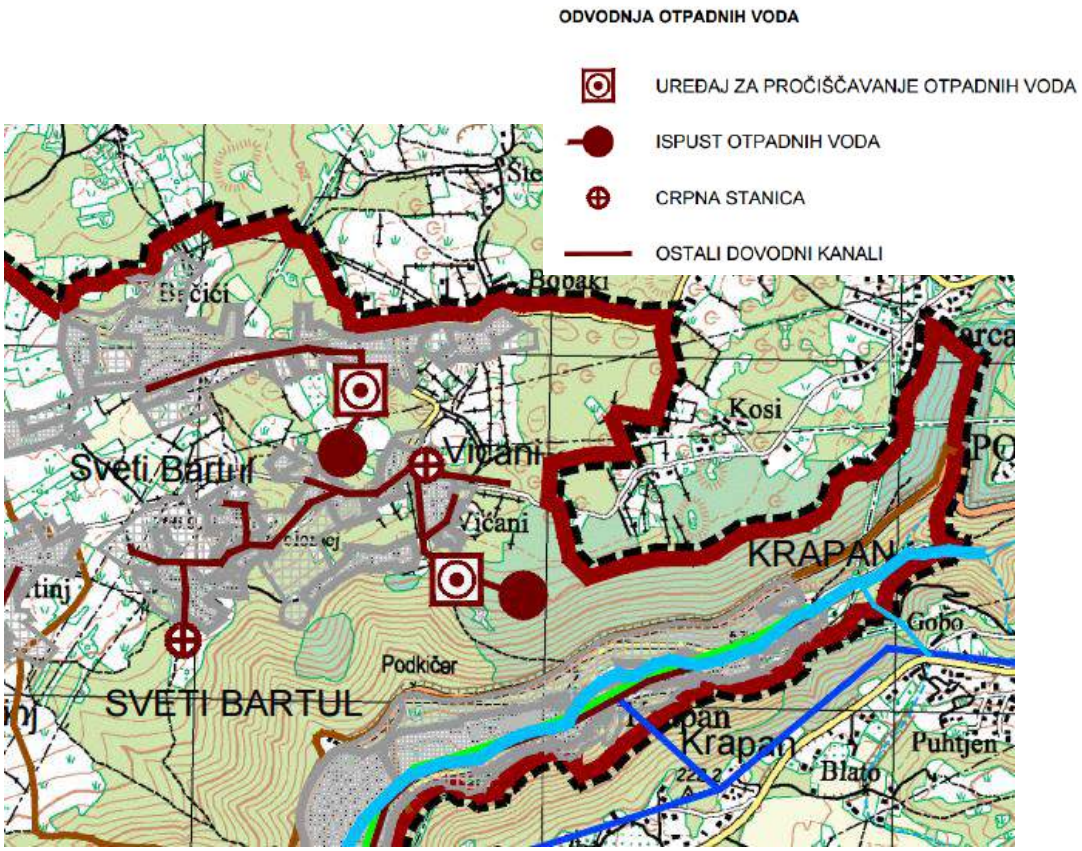
(4) Gdje god je moguće, potrebno je infrastrukturne vodove graditi u zajedničkim koridorima.

(5) Pri gradnji i korištenju infrastrukturnih građevina, potrebno je poštivati mjere zaštite određene u sljedećim poglavljima ovog Plana:

1. 6.1. Mjere zaštite prirode
2. 6.2. Mjere zaštite krajobraznih vrijednosti
3. 6.3. Mjere zaštite kulturnih dobara
4. 8. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš
5. 9.2.1. Mjere za zaštitu od požara te prirodnih i drugih nesreća.

U nastavku je dan prikaz položaja trase odvodnih kanala te položaji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sustava javne odvodnje za naselje Vicani na izvatku iz PPUO Raša: *Kartografski prikaz list br. 2.2.: „Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav“ u mjerilu 1:25.000.*

Sustav odvodnje s UPOV-om na području naselja Vicani je usklađen s PPUO Raša.



Slika 3.2-18. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Vicani

Prostorni plan uređenja Općine Gračišće („Službene novine Grada Pazina“ broj 17/04, 01/05, 13/07 i 18/08)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Gračišće (PPUO Gračišće) izdvajamo sljedeća poglavlja:

5.2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I TELEKOMUNIKACIJSKA MREŽA

Članak 63.

(1) Prostorni plan, u kartografskom prikazu 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, određuje trase mreže sustava infrastrukture.

(2) Vodovi mreže infrastrukture u naseljima polažu se prema načelu:

- u gabaritu ceste smještava se tzv. fiksna infrastruktura: kanalizacija, odvodnja, hidrantska mreža i plinovod;
- ispod nogostupa i u zaštitnom neizgrađenom pojasu smještavaju se instalacije vode i plina (mogu se položiti u zajedničkom rovu, a prema uvjetima komunalnih poduzeća);
- vodovi elektrike odvajaju se od telekomunikacijske mreže prema uvjetima komunalnih poduzeća;
- onečišćene oborinske vode sa prilaza stambenim i javnim zgradama, odnosno sa javnih parkirnih i manipulativnih površina potrebno je pročistiti i nakon toga upustiti u javni sustav oborinske odvodnje; iste oborinske vode sa krovova moguće je priključiti ili na javni sustav ili upustiti u upojne bunare.

(3) Širine infrastrukturnih koridora Prostorni plan utvrđuje prema tablici.

(4) Izgradnja sustava infrastrukture ostvarivat će se u skladu s Prostornim planom i programima i projektima javnih komunalnih poduzeća.

(5) Pojedini dijelovi sustava infrastrukture mogu se izvoditi po fazama, s time da svaka faza mora biti funkcionalna cjelina.

(6) Izgradnja sustava vodoopskbe i odvodnje, održavanja vodotoka i drugih voda, građevina za zaštitu od štetnog djelovanja voda, građevina za obranu od poplava, zaštitu od erozija i bujica provodi se neposrednim provođenjem Plana.

(7) Sustav uređenja vodotoka i zaštite od poplava vodotoka Općine Gračišće dio je cjelovitog sustava vodotoka sliva Raše i sliva Pazinskog potoka, te dio cjelovitog sustava obrane od poplava Županije Istarske.

(8) Sustav vodotoka linijski obuhvaća registrirane vodotoke i bujice u dijelu kojim su smještene u podruju Općine Gračišće i to vodotok Karbunu sa retencijom Sepčići, te bujine tokove Pedrovica, Gračišćanski potok, Floriići, Škopljak, Zuhaići, Sveti Juraj, Sveti Marko i Ferneša.

(9) Širina koridora vodotoka, odnosno bujica obuhvaća prirodno ili izgrađeno korito vodotoka s obostranim pojasom širine 20,0 m za neuređeno korito, odnosno 6,0 m za uređeno korito, mjereno od gornjeg ruba korita, vanjske nožice nasipa ili vanjskog ruba građevine uređenja toka.

(10) Unutar navedenog koridora planira se dogradnja sustava uređenja vodotoka i zaštite od poplava, njegova mjestimična rekonstrukcija, sanacija, popravci, redovito održavanje korita i vodnih građevina, te postavljanje vodomjernih uređaja.

(11) Korištenje koridora i svi zahvati kojima nije svrha osiguranje protočnosti korita mogu se vršiti samo sukladno Zakonu o vodama.

(12) Radi preciznijeg utvrđivanja koridora uređenja vodotoka i izgradnje sustava zaštite od poplava planira se za sve vodotoke i bujice utvrđivanje inundacijskog pojasa, javnog vodnog dobra i vodnog dobra.

(13) Do utvrđivanja vodnog dobra i javnog vodnog dobra, kao i detaljnijeg utvrđivanja poplavnih područja, kao mjerodavni kartografski podaci uzimaju se oni iz karata ovog Plana na kojoj su uz druge sadržaje prikazani registrirani vodotoci i retencija Sepčići (Kartografski prikazi: 2. Infrastrukturni sustavi i mreže i 3A: Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Uvjeti korištenja).”

ODVODNJA

Članak 65.

(1) Prostornim planom (kartografski prikaz 2B) utvrđen je sustav i način odvodnje i sabiranja otpadnih voda.

(2) Otpadne vode naselja Batlug, Bazgalji, Gračišće, Jakačići, Mandalenčići i Milotski Brijeg pročišćavaju se u zasebnim uređajima za pročišćavanje čija se izgradnja planira. U međuvremenu, dok se uređaji ne izgrade, odvodnja otpadnih voda u izgrađenom dijelu naselja za zgrade do 10 ES uređivat će se putem septičkih jama sa upojnim bunarom ili putem sabirnih jama.

(3) Za građevine na ostalim građevinskim područjima gdje nije planiran sustav javne odvodnje, otpadne vode s opterećenjem većim od 10 ES se odvode preko uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik, ili koriste za navodnjavanje, a sukladno članku 66. stavku ovih Odredbi za provođenje. Građevine do 10 ES u ostalim naseljima, a ovisno o

tome u kojoj zoni sanitarne zaštite se nalaze, mogu se rješavati putem septičkih jama sa upojnim bunarom ili putem sabirnih jama.

(4) Sve trase fekalne i oborinske kanalizacije odrediti će se na bazi glavnih projekata kanalizacijske mreže. Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata kanalizacijske mreže odrediti točan položaj svih instalacija infrastrukture kako situacijsko tako i visinski, a u ovisnosti o postojećim instalacijama. Za kanalizacijsku mrežu nije potrebno osiguravati poseban koridor zaštite cjevovoda.

(5) Veličina parcele za smještaj uređaja za pročišćavanje utvrdit će se na bazi glavnih projekata samog uređaja. Uvjeti ispuštanja otpadne vode nakon pročišćavanja izvode se i održavaju prema projektnoj dokumentaciji u skladu s propisanim tehničkim standardima i normativima, tako da se osigura optimalan način odvodnje i spriječe negativan utjecaj na okoliš kao i na djelatnike koji održavaju sustav odvodnje.

(6) U glavnim projektima moguće je i drugačije povezivanje pojedinih naselja na uređaj za pročišćavanje ako se prethodno dokaže studijom odvodnje da je to bolje rješenje.

(7) Za ostale građevine na područjima gdje nije izgrađen sustav javne odvodnje, otpadne vode s opterećenjem većim od 10 ES se odvode preko uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik, ili koriste za navodnjavanje, a sukladno članku 66. stavku ovih Odredbi za provođenje.

Članak 66.

(1) Prije ispuštanja svih otpadnih voda u fekalnu kanalizaciju potrebno je iste svesti na nivo kućnih otpadnih voda. U fekalnu kanalizaciju nije dozvoljeno ispuštati zauljene otpadne vode, kao ni kisele i lužnate otpadne vode, što znači da sve eventualne tehnološke vode iz radionica i kuhinja potrebno je prethodno pročistiti i dovesti kvalitetu ispuštene vode na nivo kvalitete kućnih otpadnih voda. Sva fekalna kanalizacija treba biti izvedena od vodonepropusnih cijevi odgovarajućih profila.

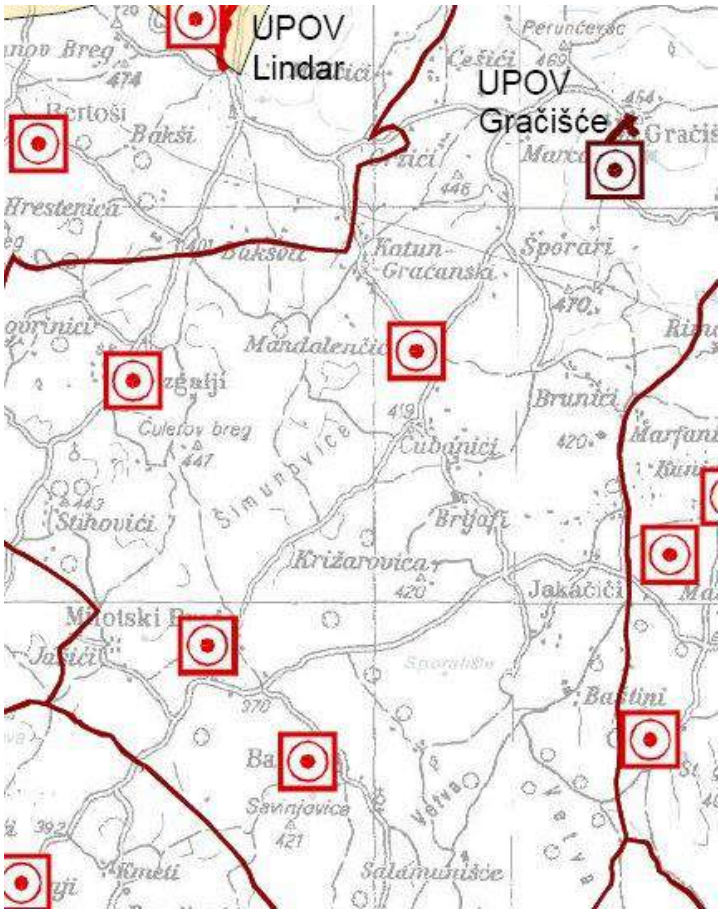
(2) Priključenje na sustav javne kanalizacije se izvode putem revizijskih i priključnih okana, najmanje dubine 1,00 metar od gornje površine cijevi.

Članak 67.

(1) Odvodnja s prostora kamenoloma (otpadna ulja, nafta i derivata, aditiva i sl.) rješava se zasebnim uređajem za pročišćavanje s učinkom kakvoće vode II. stupnja. Rješenja se utvrđuju na temelju projekta odvodnje.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselja Mandalenčići, Bazgalji, Milotski Brig i Batlug na izvatku iz PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“ u mjerilu 1:100.000.*

UPOV-i za sustave odvodnje na području naselja Mandalenčići, Bazgalji, Milotski Brig i Batlug su ucrtani u grafičkom dijelu PP Istarske županije.



Slika 3.2-19. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Mandalenčići, Bazgalji, Milotski Brig i Batlug)

<u>Prostorni plan uređenja Općine Cerovlje („Službene novine Grada Pazina“ broj 14/04 i 25/12)</u>

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Cerovlje (PPUO Cerovlje) izdvajamo sljedeća poglavlja:

Odvodnja

Članak 111.

(1) Prostornim planom (kartografski prikaz br. 2. “Infrastrukturni sustavi i mreže” u mj. 1:25.000) utvrđen je sustav i način odvodnje i sabiranja otpadnih voda za područje Općine Cerovlje kao dvanaest (12) zasebnih sustava javne odvodnje otpadnih voda, te njima pripadajuće građevne instalacije (kolektori, crpke, uređaji za pročišćavanje, ispusti) za naselja Cerovlje, Borut, Novaki Pazinski, Gologorica, Draguć, Pagubice, Paz, Previž, Lovrečići, Grimalda, Cerje i Podmeja.

(2) Iznimno, na područjima iz stavka (1) ovog članka gdje je obavezna izgradnja odgovarajućeg biološkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, moguće je kao alternativa izgraditi i uređaj - biljku ovisno o mjesnim prilikama i posebnim uvjetima tijela nadležnog za zaštitu voda.

(3) Na područjima iz stavka (1) ovog članka do izgradnje sustava javne odvodnje obavezna je izgradnja nepropusnih septičkih jama, a ovisno o mjesnim prilikama i posebnim uvjetima tijela nadležnog za zaštitu voda. Poželjna je ugradnja i korištenje bio-pročistača.

Članak 112.

(1) Točan položaj trasa fekalne i oborinske kanalizacije odrediti će se na bazi glavnih projekata kanalizacijske mreže.

(2) Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata kanalizacijske mreže odrediti će se točan položaj svih instalacija infrastrukture, kako situacijsko tako i visinski, a u ovisnosti o postojećim instalacijama.

(3) Za kanalizacijsku mrežu nije potrebno osiguravati poseban koridor zaštite cjevovoda.

Članak 113.

(1) Veličina čestice za smještaj uređaja za pročišćavanje utvrdit će se na bazi glavnih projekata samog uređaja. Uvjeti ispuštanja otpadne vode nakon pročišćavanja utvrdit će se na bazi uvjeta na terenu na kojem se uređaj nalazi i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda.

(2) U glavnim projektima moguće je i drugačije povezivanje pojedinih naselja na uređaj za pročišćavanje ako se prethodno dokaže studijom odvodnje da je to bolje rješenje.

(3) Prilikom dimenzioniranja pojedinih dionica kanalizacije potrebno je hidraulički proračun izraditi na bazi krivulja oborina – Mjerodavni intenzitet oborina ITP krivulja Hrvatskih voda-Rijeka za dvogodišnji povratni period vodeći računa o ukupnoj slivnoj površini.

Članak 114.

(1) Otpadne vode ostalih stambenih naselja na području Općine Cerovlje (koja nisu ovim planom povezana sa zasebnim biološkim uređajima sakupljaju se u septičkim nepropusnim jamama, a ovisno o mjesnim prilikama i posebnim uvjetima tijela nadležnog za zaštitu voda.

(2) Oborinske vode iz stambenih naselja i s prometnih površina sakupljaju se u sustav odvojen od fekalne kanalizacije, te se, preko separatora ulja i masti vel. 20% mjerodavnog protoka oborinskih voda slobodno upuštaju u teren.

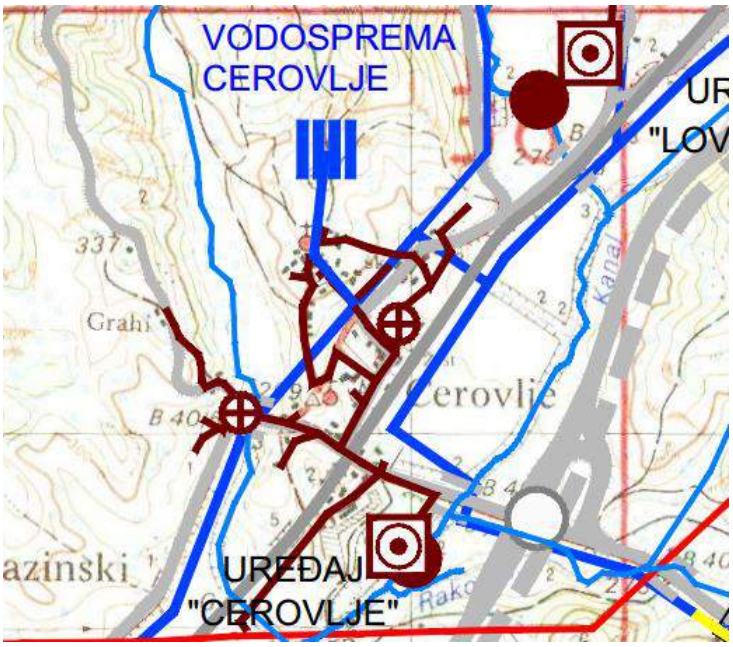
(3) Upuštanje otpadnih voda svih subjekata u sustav javne kanalizacije uvjetuje se njihovom pred obradom na razinu kućne otpadne vode prema Pravilniku o maksimalnim dopuštenim količinama štetnih tvari (pročišćavanje od ulja i masti, kiselina, lužina i opasnih tekućina). Sva fekalna kanalizacija treba biti izvedena od vodonepropusnih cijevi odgovarajućih profila.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Cerovlje, Pazinski Novaki, Borut, Pagubice i Previž-Lovrečići na izvatcima iz PPUO Cerovlje: *Kartografski prikaz broj 2b.: „Infrastrukturni sustavi i mreže, vodnogospodarski sustav i energetski sustav“ u mjerilu 1:25.000.*

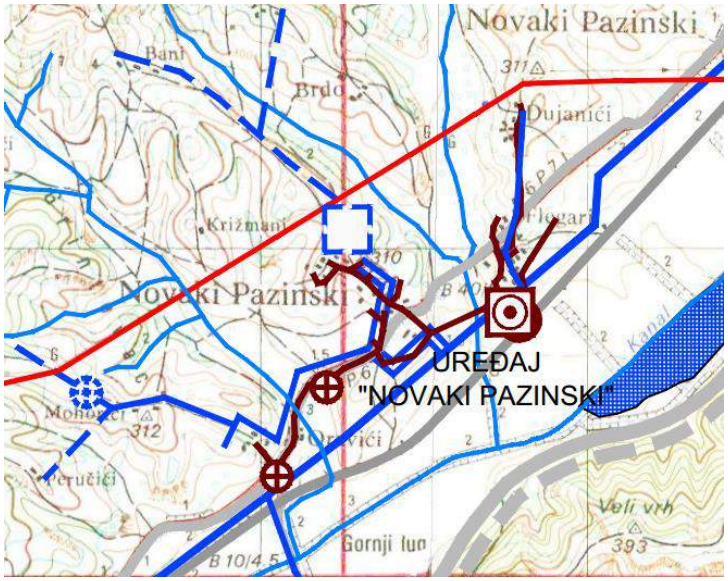
Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Cerovlje, Pazinski Novaki, Borut i Pagubice su usklađeni s PPUO Cerovlje. Za naselja Previž i Lovrečići je zahvatom predviđen zajednički sustav odvodnje s pročišćavanjem otpadne vode na UPOV-u Cerovlje, a ne pojedinačni sustavi sa samostalnim UPOV-ima.

Legenda uz izvatke iz kartografskog prikaza PPUO Cerovlje:

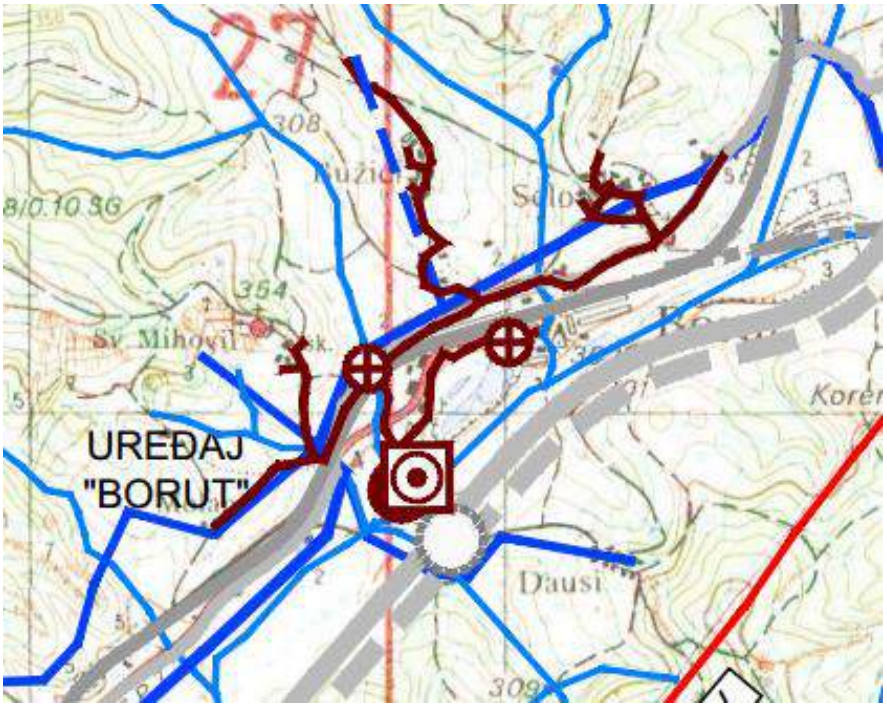




Slika 3.2-20. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Cerovlje



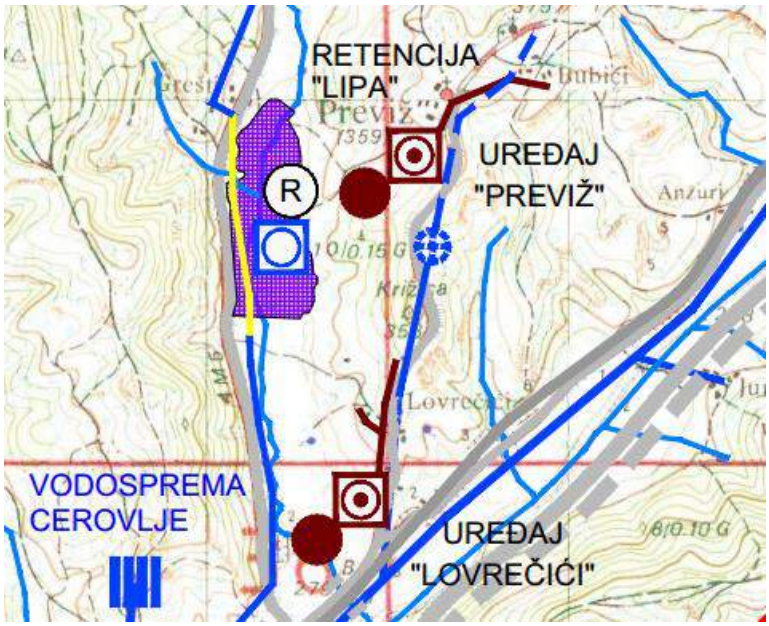
Slika 3.2-21. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Pazinski Novaki



Slika 3.2-22. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Borut



Slika 3.2-23. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Pagubice



Slika 3.2-24. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Previž - Lovrečići

Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ broj 6/2002, 01/08, 18/10, 14/12, 23/12, 06/14 i 11/14)

Osim navedenog važećeg Prostornog plana uređenja Općine Kršan (PPUO Kršan) u izradi su Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Kršan. Dana 10.4.2015. objavljena je obavijest o izradi ID PPUOK, zatim je 12.7.2016. objavljena Javna rasprava o Prijedlogu izmjena i dopuna PPUO Kršan i dana 26.7.2016. objavljen je Ispravak objave javne rasprave.

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Kršan (PPUO Kršan) izdvajamo sljedeća poglavlja:

5.2.2.2. Odvodnja otpadnih voda

Članak 169.

Ovim se Planom određuju sljedeći infrastrukturni koridori kanalizacije:
- Planirana (neizgrađena) mreža - koridori rezervacije prostora ukupno 100m,
- Postojeća (izgrađena) mreža - zaštitni koridori - ne utvrđuje se koridor.

Članak 170.

U Općini Kršan gradit će se razdjelni kanalizacijski sustav, tj. zaseban sustav kanalizacije sanitarnopotrošnih voda (fekalna kanalizacija) i zaseban sustav oborinske kanalizacije. Fekalna kanalizacija

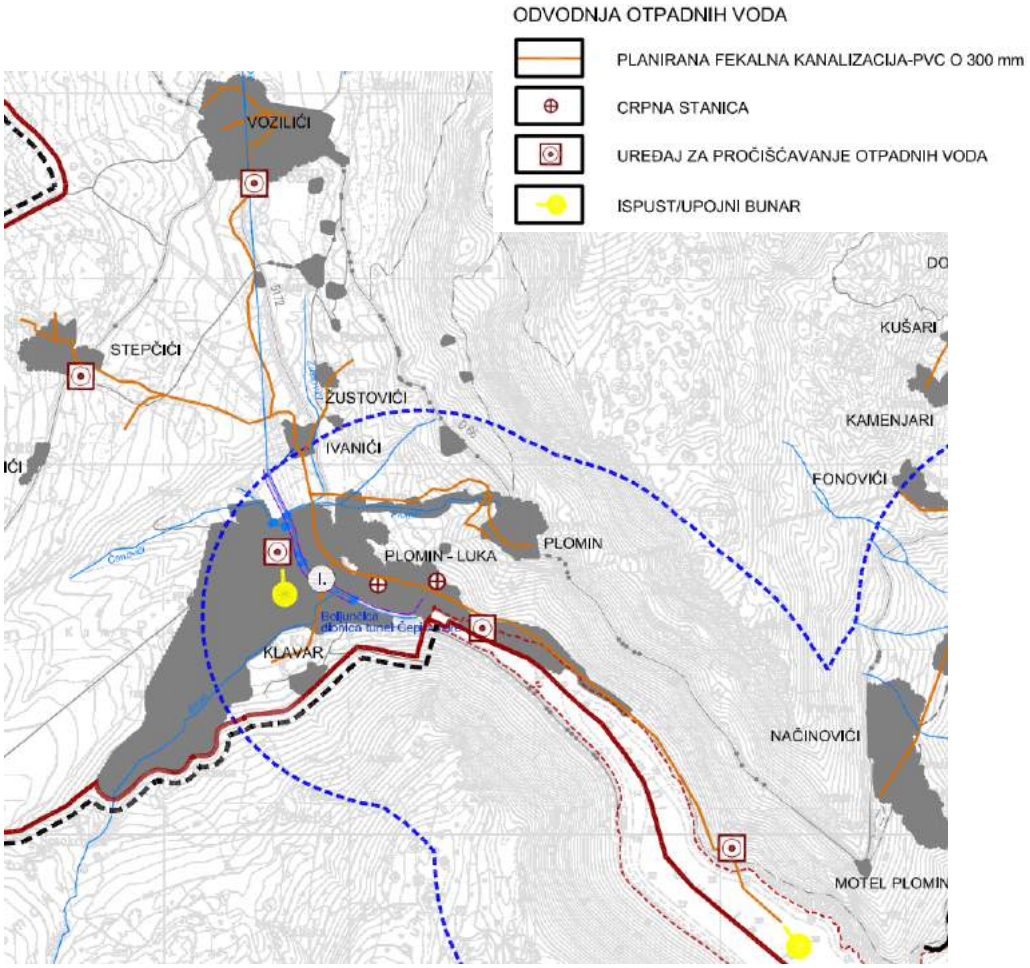
Članak 171.

Fekalne otpadne vode tretirat će se na uređaju za pročišćavanje koji će se sastojati od potrebnog stupnja pročišćavanja (obavezno biološki, a po potrebi i tercijarni stupanj). Nakon tretmana na uređaju, pročišćena voda ispustit će se u teren preko upojnog bunara ili u prirodni vodotok, ili u priobalno more podmorskim cjevovodom. Unutar ZOP-a ne

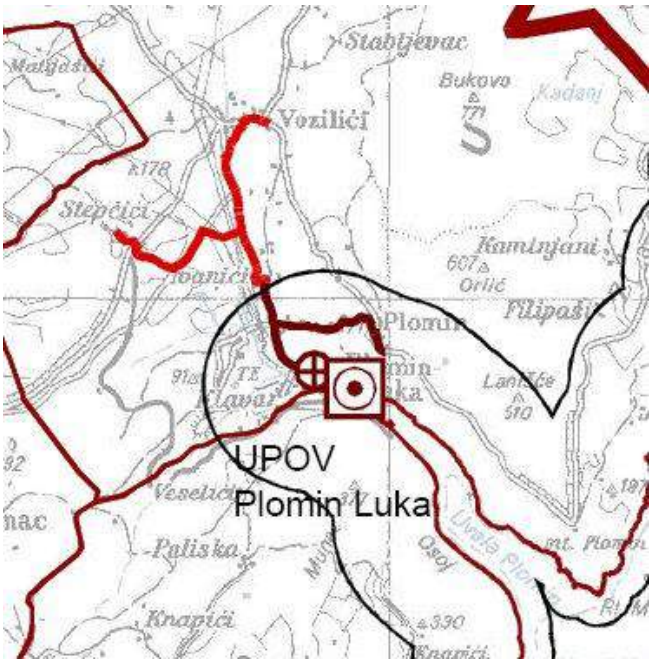
dozvoljava se rješavanje odvodnje otpadnih voda putem zbrinjavanja u septičkim jamama, već isključivo priključivanjem na izgrađeni sustav odvodnje otpadnih voda. Iznimno stavku 2. ovoga članka, kod gradnje građevina isključivo stambene namjene pojedinačnog kapaciteta do 10ES u izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja, zbrinjavanje otpadnih voda moguće je tretiranjem u sabirnih jamama, isključivo kao prijelazna faza do izgradnje sustava odvodnje.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Vozilići-Stepčići na izvatcima iz PPUO Kršan: *Kartografski prikaz list br. 2.C.: „ Infrastrukturni sustav – vodnogospodarski sustav (odvodnja i uređenje vodotoka i voda)“ u mjerilu 1:25.000* i PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“ u mjerilu 1:100.000.*

Prema PPUO Kršan predviđeni su samostalni sustavi odvodnje otpadnih voda s UPOV-ima na području naselja Vozilići i Stepčići. Međutim, zahvatom je predviđena izgradnja zajedničkog sustava s pročišćavanjem otpadne vode na UPOV-u Plomin. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije.



Slika 3.2-25. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselja Vozilići-Stepčići



Slika 3.2-26. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Vozilići – Stepčići)

<u>Prostorni plan uređenja Općine Žminj („Službeno glasilo Općine Žminj“ broj 02/06 i 01/16)</u>

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Žminj (PPUO Žminj) izdvajamo sljedeća poglavlja:

ODVODNJA OTPADNIH VODA

Članak 171.

Radi definiranja koncepcije i sustava odvodnje potrebno je izraditi odgovarajuće planske i studijske dokumente. U skladu s time, u izradi je Studija odvodnje istarske županije, za koju su investitor Hrvatske vode, VGO Rijeka. Definitivni odabir lokacija, stupnjeva obrade i ostalih elemenata moći će se za naselja u sklopu općine Žminj dati tek po završetku navedene studije. Eventualna odstupanja između prostornog plana županije i rješenja koja će se dati studijom trebati će usuglasiti. Po završetku predmetne studije i usklađenja sa prostornim planom županije, moguće je prići izradi dokumentacije višeg stupnja razrade, kao podlozi za početak realizacije i gradnje odvodnje pojedinog naselja.

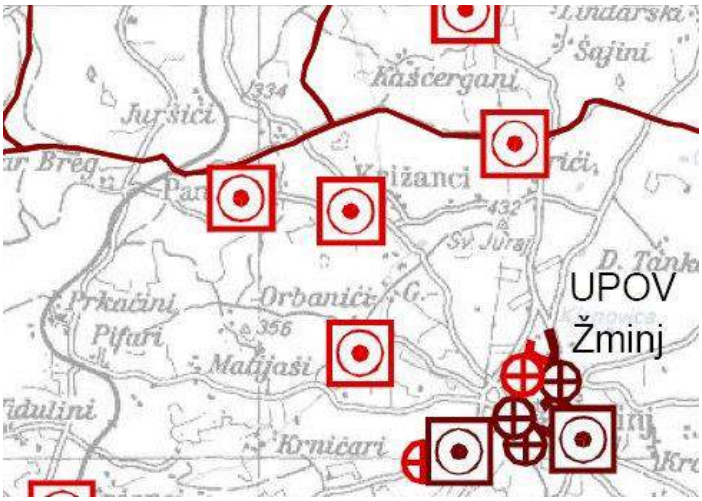
Članak 172.

Planirani sustav odvodnje na području općine Žminj bi u svakom naselju, bio razdjelnog tipa. To znači da se prikupljene sanitarne vode obrađuju zasebnim sistemom, a oborinske vode se rješavaju također zasebno.

Sukladno Prostornom planu Istarske županije ovim Planom predviđena gradnja uređaja sa biološkim stupnjem obrade u naseljima - Žminj (2 uređaja), Gržini, Cere, Benčići, Klimni, Rudani, Domijanići, Laginji, Krculi, Jurići, Pamići, Križanci, Orbanići, DebeljuhilKršanci, Modrušani, Tomišići, Muzini.

U nastavku je prikazan položaja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Pamići na izvatku iz PP Istarske županije: *Kartografski prikaz br. 2.3.2.: „Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“ u mjerilu 1:100.000.*

UPOV za sustave odvodnje na području naselja Pamići je ucrtan u grafičkom dijelu PP Istarske županije.



Slika 3.2-27. Izvod iz PP Istarske županije – br. 2.3.2.: Infrastrukturni sustavi - odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (područje naselja Pamići)

Prostorni plan uređenja Općine Barban („Službene novine Općine Barban“ broj 21/08, 13/14 i 24/15)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Barban (PPUO Barban) izdvajamo sljedeća poglavlja:

5.3. Vodnogospodarski sustav (vodoopkrba, odvodnja, uređenje vodotoka i voda, melioracijska odvodnja)

5.3.2. Odvodnja

Odvodnja otpadnih voda

Članak 82.

(1) Planom je (kartografski prikaz 2.4.) utvrđen sustav i način odvodnje i sabiranja otpadnih voda.

(2) Sva građevinska područja unutar II i III i IV zone sanitarne zaštite moraju imati III kategoriju uređenosti jer prema čl. 11. Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN 12/05) u tim zonama nije moguće ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda.

(3) Do izgradnje sustava odvodnje zbrinjavanje otpadnih voda rješavat će se na sljedeći način:

- otpadne vode iz obitelskih kuća i drugih građevina, opterećenja do 10 EES rješavat će se putem vodonepropusnih sabirnih jama,
- ne razvrstane javne prometnice i parkirališta površine veličine veličine do 25 parkirnih mjesta rješavat će se putem upojnih bunara sa taložnicima,
- otpadne vode iz građevina i uređenih površina koje nadilaze veličinu iz prethodnih alineja, treba pročistiti na način kako će se odrediti aktima nadležnih institucija i prema važećoj Odluci zonama sanitarne zaštite i prema Odluci o odvodnji otpadnih voda Općine Barban,
- odvodnju otpadnih voda unutar izdvojenih građevinskih područja izvana naselja označene planskim oznakama (I/4) i (T2/1) na k.p. 1.

Korištenje i namjena površina riješiti će se zatvorenim kanalizacijskim sustavom s pročišćavanjem.

(4) U neizgrađenim dijelovima naselja će se izgradnja i priključivanje građevina na sustav odvodnje otpadnih voda rješavati temeljem uvjeta utvrđenih planovima užeg područja.

Članak 83.

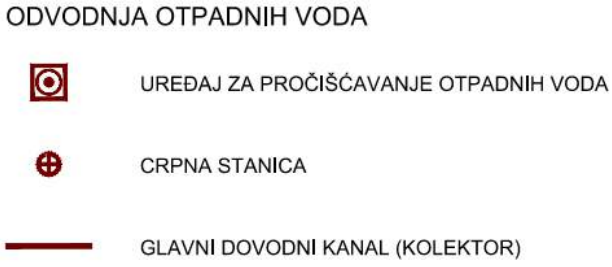
(1) Prije ispuštanja svih otpadnih voda u fekalnu kanalizaciju potrebno je iste svesti na nivo kućnih otpadnih voda. U fekalnu kanalizaciju nije dozvoljeno ispuštati zauljene otpadne vode, kao ni kisele i lužnate otpadne vode, što znači da sve eventualne tehnološke vode iz radionica i kuhinja potrebno je prethodno pročistiti i dovesti kvalitetu ispuštene vode na nivo kvalitete kućnih otpadnih voda. Sva fekalna kanalizacija treba biti izvedena od vodonepropusnih cijevi odgovarajućih profila.

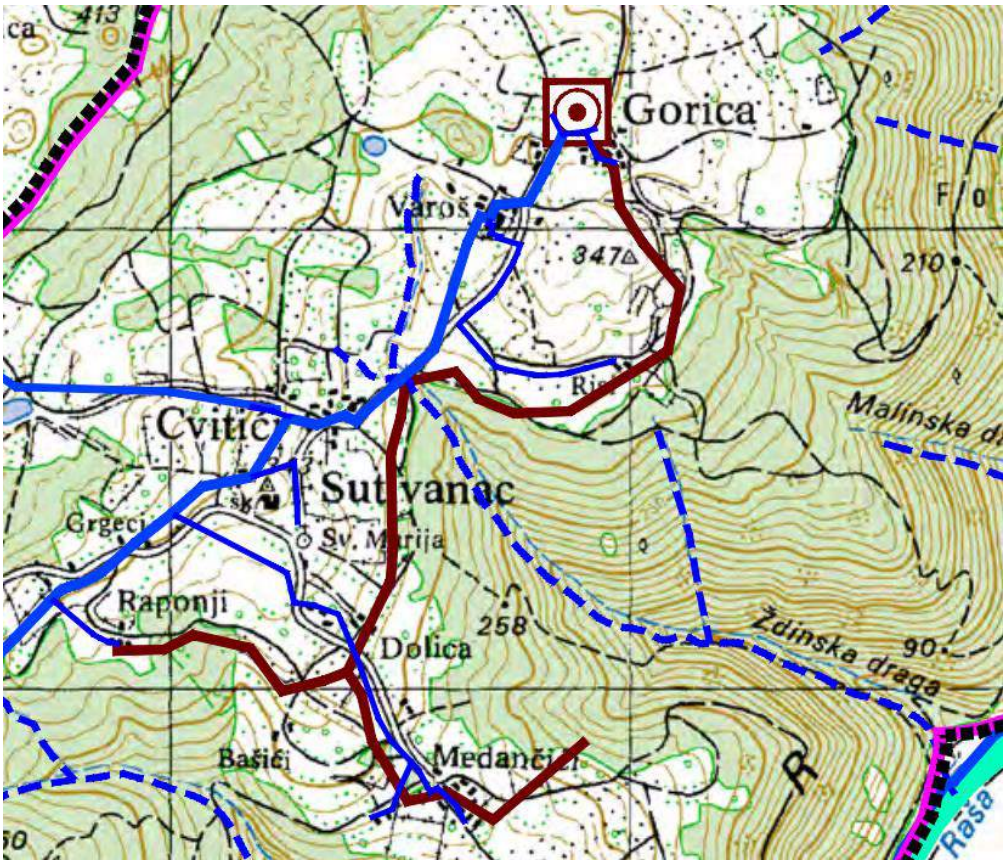
(2) Priključenje na sustav javne kanalizacije se izvode putem revizijskih i priključnih okana, najmanje dubine 1,00 metar od gornje površine cijevi.

U nastavku je dan prikaz položaja trasa glavnih odvodnih kanala i uređaja sanitarno-tehničkih voda za naselje Gorica na izvatku iz PPUO Barban: *Kartografski prikaz broj 2.4: „Infrastrukturni sustavi i mreže, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda“ u mjerilu 1:25.000.*

Sustav odvodnje na području naselja Gorica je usklađen s PPUO Barban, uz napomenu da zahvatom predviđen položaj UPOV-a nije na identičnoj lokaciji kao u grafičkom dijelu plana.

Legenda uz izvatke iz kartografskog prikaza PPUO Barban:





Slika 3.2-30. Prikaz položaja infrastrukturnih sustava i mreža, vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda za naselje Gorica

ZAKLJUČAK

Analizom važeće prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je sljedeće:

Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Brajkovići-Trviž, Lindar, Zarečje i Bertoši su usklađeni s PPUG Pazina.

Sustav odvodnje na području naselja Marceljani je usklađen s PPUG Labina, s time da je zahvatom predviđeno spajanje na UPOV Labin, a ne izgradnja samostalnog UPOV-a. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije, na kojem je prikazano spajanje sustava odvodnje naselja Marceljani na UPOV Labin.

Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Gamboci i Marušići nisu ucrtani u grafičkom dijelu PPUG Buja. Međutima, na grafičkom dijelu PP Istarske županije ucrtani su predmetni UPOV-i.

UPOV-i za sustave odvodnje na području naselja Crklada-Grubiši-Ferenci-Filipi i Ritošin Brig su ucrtani u grafičkom dijelu PPUO Vižinada.

Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Marčana, Loborika i Divšići su usklađeni s PPUO Marčana.

UPOV za sustave odvodnje na području naselja Rapavel ucrtan je u grafičkom dijelu PP Istarske županije.

Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Veli i Mali Golji-Markoči, Županići i Martinski su usklađeni s PPUO Sv. Nedelja. Za sustav odvodnje naselja Nedešćina zahvatom je predviđeno spajanje na UPOV Labin, a ne izgradnja samostalnog UPOV-a. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije, na kojem je prikazano spajanje sustava odvodnje naselja Nedešćina na UPOV Labin.

Sustav odvodnje s UPOV-om na području naselja Vicani je usklađen s PPUO Raša.

UPOV-i za sustave odvodnje na području naselja Mandalenčići, Bazgalji, Milotski Brig i Batlug su ucrtani u grafičkom dijelu PP Istarske županije.

Sustavi odvodnje s UPOV-ima na području naselja Cerovlje, Pazinski Novaki, Borut i Pagubice su usklađeni s PPUO Cerovlje. Za naselja Previž i Lovrečići je zahvatom predviđen zajednički sustav odvodnje s pročišćavanjem otpadne vode na UPOV-u Cerovlje, a ne pojedinačni sustavi sa samostalnim UPOV-ima.

Prema PPUO Kršan predviđeni su samostalni sustavi odvodnje otpadnih voda s UPOV-ima na području naselja Vozilići i Stepčići. Međutim, zahvatom je predviđena izgradnja zajedničkog sustava s pročišćavanjem otpadne vode na UPOV-u Plomin. Ova koncepcija je usklađena s grafičkim dijelom PP Istarske županije.

Sustav odvodnje na području naselja Gorica je usklađen s PPUO Barban, uz napomenu da zahvatom predviđen položaj UPOV-a nije na identičnoj lokaciji kao u grafičkom dijelu plana.

Na osnovu gore iznesenog zaključujemo kako postoje manja odstupanja zahvata u odnosu na važeće prostorne planove. Većina njih je rezultat neusklađenosti plana jedinice lokalne samouprave s županijskim planom. Za pojedine sustave je bitno da su usklađeni s županijskim planom, s kojima se općinski tj. gradski planovi trebaju uskladiti.

Za naselja Previž i Lovrečići je zahvatom predviđen zajednički sustav odvodnje s pročišćavanjem otpadne vode na UPOV-u Cerovlje, a ne pojedinačni sustavi sa samostalnim UPOV-ima. Nadalje, položaj UPOV-a Gorica nije na identičnoj lokaciji kao u PPUO Barban.

Smatramo da su rješenja ponuđena zahvatom povoljnija te da se u danjim fazama prostornog planiranja ona trebaju usvojiti.

Budući da su uočena odstupanja mala te će se pozitivno odraziti na aspekte prostornog uređenja, smatramo da su osigurani svi prostorno-planski preduvjeti za realizaciju planiranog zahvata sustava javne odvodnje i zaštite voda u Istarskoj županiji, na području gradova Pazin, Labin i Buje te općina Vižinada, Marčana, Višnjan, Sv. Nedelja, Raša, Gračišće, Cerovlje, Kršan, Žminj i Barban.

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

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODNA TIJELA

4.1.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

S obzirom da se radi o zahvatu koji se izvodi u naseljenom području, utjecaj tijekom građenja izgradnje objekata planiranog sustava može se očitovati kroz onečišćenje površinskih i podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i propisanim mjerama zaštite.

U nastavku se daje tablični pregled mogućih utjecaja zahvata na površinsko vodno tijelo Pazinski potok. Pazinski potok je pod neposrednim utjecajem tijekom izgradnje sustava na području naselja Cerovlje, Pazinski Novaki, Lindar, Zarečje, Lovrečići, Previž i Borut. Mogući utjecaji se svode na utjecaje na fizikalno-kemijske elemente koji podupiru biološke elemente kakvoće i kemijsko stanje, koji su mogući u slučaju akcidenta. Međutim, uz pravilnu organizaciju gradilišta ovi utjecaji se ne očekuju.

Tablica 4.1.1-1. Utjecaj zahvata na vodna tijela površinskih voda tijekom izgradnje

Vodno tijelo JKRN0094_001, Pazinski potok		Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Ekološko stanje	Biološki elementi kakvoće	umjereno	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
	Fizikalno kemijski pokazatelji	Vrlo loše	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
	Specifične onečišćujuće tvari	Vrlo dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
	Hidromorfološki elementi	dobro	nema utjecaja
Kemijsko stanje		nije dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Područja zahvata se nalazi unutar tijela podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA i JKGN_02 – SREDIŠNJA ISTRA koje imaju ukupno dobro stanje. Kako je već spomenuto, uz pravilnu organizaciju gradilišta i mjere zaštite ne očekuje se utjecaj zahvata na tijelo podzemne vode tijekom izvođenja radova.

Tablica 3.1.7.3 Utjecaj zahvata na tijelo podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA tijekom izgradnje

Tijelo podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje TPV
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Tijelo podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje TPV
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	nema utjecaja
Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Tablica 3.1.7.3 Utjecaj zahvata na tijelo podzemne vode JKGI_02 – SREDIŠNJA ISTRA tijekom izgradnje

Tijelo podzemne vode JKGI_01 – SREDIŠNJA ISTRA	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje TPV
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	nema utjecaja
Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Svi prethodno navedeni utjecaji na vodna tijela smatraju se manje značajni i prihvatljivi.

Utjecaj mogućih poplava

Planirana izgradnja sustava na području naselja Cerovlje nalazi se pod utjecajem moguće poplave Pazinskog potoka.

Na Prilogu 3.1.7-14. prikazana je karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja Pazinskog potoka na planirani sustav odvodnje naselja Cerovlje.

Prema prikazanom, dio sustava se nalazi u poplavnom području srednje vjerojatnosti pojavljivanja. Poplavne linije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja. Dubine vode za jedinstvene poplavne linije određene su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave i niza tehničkih i matematičko-modelskih analiza. Lokacija UPOV-a Cerovlje se nalazi na području gdje se dubina poplavnih voda kreće u rasponu od 0 do 2,5 m u odnosu na kotu terena. Kolektori i CS uz ušće vodotoka se nalaze na području gdje se dubina poplavnih voda kreće u rasponu od 0,5 do 1,5 m u odnosu na kotu terena

Prema tome, planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja je potrebno projektirati i izgraditi na način da se tehničkim mjerama zaštiti od opasnosti plavljenja.

Planirane zahvate koji su u zoni plavljenja treba postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja uslijed poplavljivanja, ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane. Za dijelove objekta koji se zbog tehničkih razloga ne

mogu izdignuti iznad tih kota, već su pod utjecajem istog (npr. poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine i dr.), potrebno je projektirati i izvesti vodonepropusni sustav, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavljivanja.

4.1.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje voda. Zahvat predviđa spajanje novih stanovnika na kontrolirane sustave odvodnje i izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda što će značajno smanjiti onečišćenje voda koje se ispuštaju u vodotoke i teren. Sa sigurnošću se može tvrditi da će zahvat imati pozitivan utjecaj na stanje tijela podzemne vode. Također se očekuje pozitivan utjecaj zahvata na vodna tijela površinskih voda u zoni zahvata.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA

4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova građevinske mehanizacije (produkata izgaranja goriva) i stvaranja prašine pri izvođenju iskopa, utovara i odvoza iskopanog zemljanog materijala te onečišćenje zraka lebdećim česticama kao posljedice prašenja koja može povremeno nastati tijekom izvođenja radova. Radi se o prihvatljivim kratkotrajnim utjecajima manjeg intenziteta.

4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Što se tiče odvodnje, dolazit će do produkcije neugodnih mirisa u kanalizacijskim cijevima i na crpnim stanicama, koji će se producirati iz otpadne vode. Nadalje, neugodni mirisi će se producirati na dijelovima uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Budući da neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja, u sklopu ove procjene analizirana je razina stvaranja neugodnih mirisa u kritičnim točkama sustava. Zakonski okvir za razmatranje neugodnih mirisa predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine, br. 117/12). U Prilogu 1 (D) utvrđene su onečišćujuće tvari i njihove granične vrijednosti (tablica 4.2.2-2).

Glavni sastav neugodnog mirisa otpadnih voda predstavljaju dušikovi spojevi (amini i amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodici, metan, te drugi spojevi ugljikovodika s funkcionalnim grupama (organske kiseline). Radi ilustracije problema prikazani su neki nosioci neugodnih mirisa i njihov prag osjetljivosti (50% ispitanika osjetilo je neugodan miris).

Tablica 4.2.2-1. Prag osjetljivosti za pojedine spojeve (nosioce neugodnih mirisa)

Spoj	Kem. formula	Prag osjetljivosti, ppm_v (cm^3/m^3)	Opis mirisa
Amonijak	NH_3	46,8	opori, iritirajući
Sumporovodik	H_2S	0,0047	pokvarena jaja
Metilamin	CH_3NH_2	21,0	trulež, riba
Trimetilamin	$(CH_3)_3N$	0,0004	opori, riba
Skatol	C_9H_9N	0,019	fekalije
Etilmerkaptan	CH_3CH_2SH	0,00019	kiseli kupus
Etilsulfid	$(C_2H_5)_2SH$	0,000025	gadljiv

Tijekom korištenja sustava odvodnje stvaranje neugodnog mirisa će ovisiti o količini i karakteristikama otpadne vode. U kanalizacijskim cijevima stvarat će se neugodni mirisi posebno u dijelu početnih i prekidnih okana (prijelaz tlačnog u gravitacijski cjevovod) te na dijelovima trase gdje će zbog malog pada i protoka dolaziti do zadržavanja otpadne vode. Na ovim lokacijama vrši se odzračivanje kanalizacije uz korištenje biofiltera u slučaju da se radi o lokaciji u neposrednoj blizini stambenih i drugih objekata gdje ljudi borave. Neugodni mirisi će se također stvarati na crpnim stanicama te će se otpuštati u atmosferu putem odzrake. Pri tom je bitno da se odzraka postavi na adekvatnoj visini (> 3 m) kako neugodni mirisi ne bi imali negativni utjecaj na ljude. Na pojedinim lokacijama u blizini stambenih objekata ili pješačke zone, problem neugodnog mirisa crpne stanice se dodatno rješava postavljanjem biofiltera kojim se pročišćava izlazni zrak.

Tablica 4.2.2-2. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine, br. 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	100 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 $\mu g/m^3$	-

Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine, br. 117/12) sumporovodik (vodikov sulfid) spada u II. razred štetnosti — GVE (granična vrijednost emisije) iznosi 3 mg/m^3 pri masenom protoku od 15 g/h ili više. Razina GV koncentracije s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) iznosi 7 $\mu g/m^3$ (za vrijeme usrednjavanja 1 h) tj. 5 $\mu g/m^3$ (za vrijeme usrednjavanja 24 h).

Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine, br. 117/12) granična vrijednost merkaptana iznosi 3,30 $\mu g/m^3$ za vrijeme usrednjavanja 24 sata.

Uz pretpostavku da će projektanti u daljnjim fazama projektiranja koristeći dobru inženjersku praksu voditi računa o izbjegavanju "mrtvih zona" kako bi otpadna voda ostala „svježa" i kako bi se osigurala aerobna razgradnja, te predvidjeti biofiltere na odzračnicima iz crpnih stanica u gusto naseljenim zonama, ne očekuju se značajni utjecaji sustava odvodnje na kvalitetu zraka, uključivo stvaranje neugodnih mirisa.

Zahvatom je predviđena izgradnja sljedećih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (vidi tablicu 1.4-1):

- 11 uređaja MBR (membranski bioreaktor) s 98%-tnim pročišćavanjem,
- 13 uređaja SBR (sekvencionalni biološki reaktor) s 95%-tnim pročišćavanjem,
- 2 uređaja BIO-TIP (tipski biološki uređaj) s 95%-tnim pročišćavanjem,

U 4 naselja se neće graditi uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, već će se sustavi odvodnje spojiti na uređaje u susjednim naseljima.

Na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda pojava neugodnih mirisa je moguća u prostoru za mehanički predtretman (gruba rešetka, fino sito, pjeskolov-mastolov) te postrojenju za obradu mulja (dehidracija, spremnik). Stoga je ove dijelove potrebno izgraditi na način da se spriječi širenje neugodnih mirisa (smještanjem u zatvoreni objekt, te pročišćavanjem izlaznog zraka).

Ukoliko se višak mulja bude solarno sušio, bitno je naglasiti da ovaj postupak ne emitira neugodne mirise budući da je proces u cijelosti aeroban. Osim toga, sušenje uzrokuje odumiranje/inaktiviranje prisutnih mikrorganizama te je osušeni produkt u potpunosti mikrobiološki stabiliziran.

Učinkovit tretman neugodnih mirisa je ključni faktor temeljem kojeg lokalno stanovništvo ocjenjuje rad uređaja za obradu otpadnih voda. Širenje neugodnih mirisa oko uređaja redovito ima za posljedicu negativnu percepciju rada uređaja, neovisno o kvaliteti efluenta i učinkovitosti pročišćavanja otpadnih voda.

Budući da je prag osjetljivosti sumporovodika 0,00046 ppm_{VOL} (koncentracija pri kojoj 50% ispitanika osjeti neugodan miris) predviđeno je da se prostori u kojima nastaju neugodni mirisi intenzivno odsisavaju, 15 – 25 volumena/sat.

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST

4.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na zaštićena područja prirode

Od ukupno 30 naselja obuhvaćena 1B. fazom projekta, dio predviđenog zahvata unutar naselja Vozilići – Stepčići nalazi se na južnom kraju **Parka prirode Učka** (na površini od oko 1 km^2) i na području **Značajnog krajobraza Učka - južni dio** (na površini od oko 5 km^2). S obzirom da je izgradnja kanalizacijskih cjevovoda planirana uz postojeće prometnice, ne očekuje se izravan utjecaj na navedena zaštičena područja u vidu gubitka staništa uslijed trajne prenamjene zemljišta. Uz pretpostavku pažljivog planiranja i izvođenja radova na način da se ne oštećuju zelene površine, rubna stabla i grmlje te njihovo korijenje, ne očekuje se značajniji negativan utjecaj. Tijekom pripreme i izgradnje predmetnog zahvata moguć je također utjecaj u vidu širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta. Kako ne bi došlo

do naseljavanja navedenih vrsta na prostoru zaštićenih područja, što bi se moglo negativno odraziti na bioraznolikost zaštićenih područja, potrebno je pravovremeno uklanjati uočene alohtone invazivne vrste na području zone izravnog utjecaja. Također, buka i prašina koja će se javiti kao posljedice rada strojeva i kretanja vozila djelovat će uznemirujuće na faunu zaštićenog područja. S obzirom da se radi o kratkotrajnim utjecajima, usko vezanim za lokaciju izvođenja radova, oni se mogu smatrati prihvatljivim. Uz obvezu ograničenja radova na koridoru postojećih prometnica unutar zaštićenih dijelova prirode i uz zadržavanje radova unutar ograničenog radnog pojasa, ne očekuju se trajni negativni utjecaji tijekom izvođenja radova na zaštićena područja prirode.

Uzimajući u obzir izgradnju kanalizacijskih cjevovoda u koridoru postojećih prometnica, prostornu udaljenost te vremenski ograničen karakter predmetnog zahvata preostalih 29 naselja, ne očekuje se značajniji negativan utjecaj pripreme i izgradnje na zaštićena područja prirode unutar šireg obuhvata (do 5 km) predmetnog zahvata.

Također, utjecaj na udaljenija područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine br. 80/13) je isključen.

Utjecaj na staništa

Prilikom pripreme i izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u 30 naselja, izravan utjecaj očituje se u ograničenom smanjenju površine prisutnih staništa s pripadajućom vegetacijom. Budući da je izgradnja planirana u koridoru postojećih prometnica, većinom na području antropogeno utjecanih staništa u sklopu seoskih i urbaniziranih naselja, uz poštivanje minimalne širine radnog pojasa ne očekuje se utjecaj u smislu trajne prenamjene prirodnih staništa.

Prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Narodne novine broj 88/14), stanišni tipovi prisutni na predmetnom području:

- B.1.4. Tirensko – jadranske vapnenačke stijene, B.2.2. Ilirsko-jadranska, primorska točila, C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i D.3.4. Bušici,

spadaju u rijetka i ugrožena stanište prema Direktivi o staništima, dok stanišni tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca spada u rijetka i ugrožena staništa prema Direktivi o staništima i Bernskoj konvenciji. Negativan utjecaj pripreme i izgradnje predmetnog zahvata na rijetke i ugrožene stanišne tipove može se ublažiti pažljivom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri oštećuju rubna stabla i njihovo korijenje, odnosno sanacijom radnog pojasa po završetku radova rahljenjem tla, kako bi površine čim prije obrasla vegetacija. Također, treba naglasiti da navedeni stanišni tipovi ne spadaju u ugrožene i rijetke stanišne tipove na području Hrvatske, te s obzirom na privremen i prostorno ograničen karakter zahvata, ne očekuje se značajniji negativni utjecaj na spomenuta staništa i može se smatrati prihvatljivim.

Tijekom izvođenja radova doći će do privremenih utjecaja na faunu koji će se očitovati promjenama u staništu, odnosno privremenim gubitkom staništa prilikom formiranja radnog pojasa. Buka i vibracije koje će se javiti kao posljedice rada strojeva i kretanja vozila djelovat će uznemirujuće na životinje, prvenstveno na male sisavce i ptice koji su osjetljivi na takav tip uznemiravanja. S obzirom da je predmetni zahvat vremenski i prostorno ograničenog karaktera te je većim dijelom smješten u naseljen i izgrađen prostor pod antropogenim utjecajem, navedeni utjecaj se smatra prihvatljivim.

Također, tijekom izgradnje može doći do pojave povećane emisije prašine i ispušnih plinova uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu te uslijed prometovanja vozila i mehanizacije. Povećana emisija prašine i ispušnih plinova može uzrokovati onečišćenje zraka u blizini gradilišta (prvenstveno unutar zone mogućeg utjecaja), a intenzitet onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama (jačini vjetra i oborinama). Premda se navedeni utjecaj može negativno odraziti na prisutnu faunu, floru i vegetaciju, privremen je i prostorno ograničen, te se može smatrati manje značajnim i prihvatljivim.

Imajući u vidu sve prethodno navedeno, može se zaključiti da zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na staništa i da se smatra prihvatljiv za staništa. Također, isključen je utjecaj na rijetka i ugrožena staništa šireg područja predmetnog zahvata.

Utjecaj na područja ekološke mreže

Tijekom pripreme i izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u 30 naselja na području Istarske županije predviđeni zahvat zadire u 11 područja ekološke mreže značajna za očuvanje divljih vrsta i stanišnih tipova i jedno područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica.

Dijelovi kanalizacijskih cjevovoda unutar šest naselja planirani su na području ekološke mreže **HR2001365 Pazinština**, dok je predviđeni zahvat unutar naselja Bertoši u cijelosti na području ekološke mreže HR2001365 Pazinština. Ciljna vrsta navedene ekološke mreže je veliki vodenjak *Triturus carnifex*. Ovaj vodozemac je najprilagodljivija vrsta među velikim vodenjacima. Rasprostranjen je u listopadnim šumama pa sve do područja sredozemne klime gdje postoje stalno prisutne vodene površine ili vodotokovi. Obitava od razine mora pa sve do 2140 m nadmorske visine. Prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske, veliki vodenjak pripada kategoriji gotove ugrožene vrste (NT). Veliki vodenjak je strogo zaštićena svojta Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13). Nalazi se na Dodacima II i IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije (Direktiva o staništima) te na Dodatku II Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa. Nije isključena mogućnost negativnog utjecaja na velikog vodenjaka ukoliko se za vrijeme izvođenja radova pojavi na lokaciji zahvata. S obzirom da zahvat ne zadire u vodena staništa, preporuča se izvoditi radove u periodu od ožujka kad veliki vodenjak migrira u vodu radi razmnožavanja gdje ostaje do srpnja kada migrira natrag na kopno kako bi se smanjila značajnost negativnog utjecaja na navedenu vrstu. S obzirom na privremeni i prostorno ograničeni karakter zahvata, utjecaj zahvata tijekom izgradnje na cilj očuvanja i cjelovitost ekološke mreže, smatra se prihvatljivim.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Lovrin i Brajkovići Trviž nalazi se na području ekološke mreže **HR2001322 Vela Traba**. Ciljevi očuvanja navedene ekološke mreže su tri vrste leptira, među kojima je danja medonica *Euplagia quadripunctata* prioritetna vrsta koja se prema Prilogu I Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (Narodne novine broj 146/14) nalazi na popisu posebno ugroženih i značajnih vrsta. Veličina imaga danje medonjice varira od 45 do 55 mm. Vrlo je prepoznatljiva vrsta, a odlikuje se svojim specifičnim tamnosmeđim i bijelim šarama. Leptir je aktivan danju, najćešće kada se hrani nektarom biljaka, iako pokazuje i noćnu aktivnost. Ukoliko se ciljna vrsta pojavi na području zahvata tijekom izvođenja radova, negativni utjecaj nije isključen. S obzirom na lokalizirani i privremeni karakter utjecaja te na široku rasprostranjenost danje medonice u mediteranskom, središnjoplaninskom i kontinentalnom području Hrvatske, utjecaj se smatra manje značajnim i prihvatljivim. Također, nije isključena mogućnost negativnog utjecaja na leptira močvarna riđa *Euphydryas aurina* ukoliko se tijekom izvođenja radova pojavi na području zahvata. Močvarna riđa preferira vlažne vapnenačke otvorene livade iako se može naći i na suhim livadama nastalim nakon sječe mediteranskih šuma. Prema

Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske, močvarna riđa spada u kategoriju gotovo ugrožene vrste (NT). Vrsta je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13). Nalazi se na Dodatcima II i IV Direktive o staništima, a cilj je očuvanja na 26 područja Ekološke mreže Republike Hrvatske. S obzirom na lokalizirani i privremeni karakter utjecaja te na rasprostranjenost močvarne riđe u mediteranskom, gorskom i kontinentalno-nizinskom području Hrvatske, utjecaj se smatra manje značajnim i prihvatljivim. Budući da se radovi na gradilištu odvijaju tijekom dana, utjecaj zahvata tijekom izgradnje na noćnu vrstu leptira kataks *Eriogaster catax* je isključen.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Martinski i Gorica nalazi se na području ekološke mreže **HR2001349 Dolina Raše**. Ciljne vrste navedenog područja su leptir močvarna riđa *Euphydryas aurina*, bjelonogi rak *Austropotamobius pallipes* i dvije vrste riba primorska uklija *Alburnus arborella* i mren *Barbus plebajus*. Močvarna riđa *Euphydryas aurina* euroazijski je rasprostranjena vrsta koja se odlikuje izraženim crvenim, žutim i crnim šarama na prednjim i stražnjim krilima. Staništa močvarne riđe vlažne su vapnenačke otvorene livade s biljkama hraniteljicama dok je u južnim dijelovima areala zabilježena i na suhim livadama nastalima nakon sječe mediteranskih šuma. Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske spada u kategoriju gotovo ugrožene vrste (NT). Vrsta je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13). Nalazi se na Dodatcima II i IV Direktive o staništima, a cilj je očuvanja na 26 područja Ekološke mreže Republike Hrvatske. Nije isključena mogućnost negativnog utjecaja na močvarnu riđu ukoliko se za vrijeme izvođenja radova pojavi na lokaciji zahvata. S obzirom da zahvat ne zadire u staništa ciljne vrste već je planiran u koridoru postojećih prometnica, u naseljenom i izgrađenom prostoru pod antropogenim utjecajem, ne očekuje se značajniji negativan utjecaj na močvarnu riđu. Bjelonogi rakovi *Austropotamobius pallipes* narastu maksimalno do ukupne dužine od 14 cm, a mužjaci su uvijek veći nego ženke iste starosti. Predstavnici ove vrste su zelenobrončane do sive boje s blijedom trbušnom stranom. Žive u jezerima i rijekama na pjeskovitom i kamenom dnu, uzduž obale gdje je struja vode sporija i gdje je razvijena vodena vegetacija. Ova je vrsta uvrštena na Dodatak III Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) te na Dodatak II i Dodatak V Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore. U Hrvatskoj je zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13), Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine broj 99/09). S obzirom da predviđeni zahvat ne zadire u vodena staništa, ne očekuje se utjecaj na bjelonoga raka. Primorska uklija *Alburnus arborella* ima tanko i lagano bočno spljošteno tijelo, dugo najviše do 20 cm. Boravi u stajaćim i sporo tekućim vodama, potocima, rijekama i jezerima. Najčešće se zadržava u površinskom sloju, tvoreći veća jata. Na Crvenom je popisu IUCN-a 1996., u kategoriji osjetljive vrste (VU). Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom (Dodatak III) i Europskom direktivom o zaštiti staništa (Dodatak II). S obzirom da predviđeni zahvat ne zadire u vodena staništa, ne očekuje se utjecaj na primorsku ukliju. Mren *Barbus plebajus* nastanjuje vode Hrvatske, Slovenije, Italije i Švicarske. Naraste do 35 cm. Nastanjuje brže tekuće vode i nizinske zone rijeka, bogate kisikom. Prema Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske spada u kategoriju ugrožene vrste (EN). Međunarodno je zaštićen Bernskom konvencijom (Dodatak III) i Europskom direktivom o zaštiti staništa (Dodaci II i IV). S obzirom da predviđeni zahvat ne zadire u vodena staništa, ne očekuje se utjecaj na mrena.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Previž - Lovrečići i Pagubice nalazi se na području ekološke mreže **HR2001017 Lipa**. Ciljna vrsta navednog područja je lombardijska smeđa žaba *Rana latastei*, jedan od najugroženijih vodozemaca u Hrvatskoj, ali i u Europi. Prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske, lombardijska smeđa žaba spada u kategoriju ugrožene vrste (EN). Također je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13). Lombardijska smeđa žaba je mala do srednje velika smeđa

žaba. Primarno stanište su listopadne šume s visokim nivoom podzemnih voda, odnosno staništa poplavnih nizina rijeka gdje prevladavaju crna joha (*Alnus glutinosa*), vrbe (*Salix* spp.), hrast lužnjak (*Quercus robur*), grab (*Carpinus* sp.) i jasen (*Fraxinus* sp.). Tipična staništa za razmnožavanje ove vrste su sporo protočna vodena tijela unutar ili vrlo blizu šumskih područja. Često su to mali bazeni u potocima sa čistom vodom, mrtvi rukavci i kanali te lokve i ostala mirna i sporoprotočna vodena staništa. Vrsta se razmnožava u rano proljeće, većinom od sredine veljače do sredine travnja. S obzirom da planirani zahvat ne zadire u vodena staništa, preporuča se izvoditi građevinske radove u periodu razmnožavanja žabe, kako bi mogući negativni utjecaj bio sveden na minimum. Uzevši u obzir lokalni karakter utjecaja, ograničenog trajanja i bez trajnijih posljedica, može se zaključiti da zahvat neće imati značajnijeg negativnog utjecaja na ciljnu vrstu kao ni na cjelovitost područja ekološke mreže.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Marušići nalazi se na području ekološke mreže **HR2000545 Vlažne livade kod Marušića**. Ciljna vrsta ovog područja je leptir močvarni okaš *Coenonympha oedippus*. Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske, močvarni okaš spada u kritično ugrožene vrste (CR). Također je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13) te se nalazi na Dodatcima II i IV Direktive o staništima. Močvarni okaš je higrofilna vrsta koja živi na vlažnim livadama, iako je u predalpskom području Italije i krškom dijelu Slovenije zabilježena i na suhim travnjacima. Tijekom pripreme i izgradnje očekuje se privremena i trajna promjena stanišnih uvjeta, zbog čega nije moguće isključiti mogućnost negativnih utjecaja na ovu vrstu leptira. S obzirom da je vrsta u Hrvatskoj pronađena samo na nekoliko lokaliteta u Istri, ukoliko se u bilo kojem trenutku pri izvođenju radova pojavi ova vrsta potrebno je zaustaviti radove i zaštititi vrstu od njenog mogućeg izumiranja.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Zarečje nalazi se na području ekološke mreže **HR2001386 Pazinski potok**. Ciljna vrsta navedenog područja je puž uskoušćani zvrčić *Vertigo angustior*. Vrsta je široko rasprostranjena na razini Europe te prema kriterijima IUCN-a (Međunarodna unija za očuvanje prirode) spada u kategoriju ugrožene vrste (VU). Preferira vlažne travnjake i močvarne livade te područja uz potoke. Vrsta je još uvijek nedovoljno istražena na području Hrvatske te su podaci o njenoj biologiji i ekologiji slabo dostupni. Tijekom izgradnje kanalizacijskih cjevovoda postoji mogućnost negativnih utjecaja na spomenutu ciljnu vrstu ukoliko se tijekom izvođenja građevinskih radova pojavi u neposrednoj blizini zahvata. S obzirom da se radi o zahvatu kratkog vremenskog trajanja, ne očekuju se značajniji dugotrajni utjecaji na vrstu. Također, prema Prilogu I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine br. 144/13 i 73/16) uskoušćani zvrčić se ne nalazi na popisu strogo zaštićenih vrsta te se utjecaj može smatrati manje značajnim i prihvatljivim.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Marčana nalazi se na sjevernom dijelu područja ekološke mreže **HR2001388 Budava**, neposredno uz granicu u duljini od oko 600 m. Ciljna vrsta navedenog područja je puž trbušasti zvrčić *Vertigo moulinsiana*. Prema Prilogu I Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine br. 144/13 i 73/16) ova vrsta kopnenog puža nalazi se na popisu strogo zaštićenih zavičajnih divljih vrsta u kategoriji ugrožene vrste (EN). Trbušasti zvrčić obitava na priobalnoj vegetaciji u močvarnim područjima i uz obale rijeka i jezera. Uzimajući u obzir da zahvat zadire u rubni dio ekološke mreže i privremeni karakter utjecaja, usko vezan za lokaciju zahvata, smatra se da zahvat neće imati značajnijeg negativnog utjecaja na ciljnu vrstu i cjelovitost područja ekološke mreže.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Mandalenčići nalazi se na području ekološke mreže **HR2001133 Ponor Bregi**. Područje predstavlja speleološki objekt važan za očuvanje endemske vrste čovječja ribica *Proteus anguinus*. Čovječja ribica repati je vodozemac koji

naseljava tekućice i ujezerene vode krškog podzemlja bogate špiljskim vodenim beskralješnjacima, koji joj služe kao hrana. Budući da nikada ne napušta vodu noge su joj malene, zakržljale, dok joj je rep izrazito snažan i služi za propeliranje kroz vodu. Smatra se ugroženom vrstom, a u Crvenoj knjizi špiljske faune se nalazi u kategoriji osjetljive vrste (VU). Čovječja ribica je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13). S obzirom da zahvat ne zadire u stanišni tip Špilje i jame zatvorene za javnost, ne očekuje se utjecaj tijekom izgradnje na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja navedene ekološke mreže.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Vicani nalazi se na području ekološke mreže **HR2001239 Rudnik ugljena; Raša**. Ciljna vrsta navedenog područja je čovječja ribica *Proteus anguinus*. Prethodno opisan utjecaj tijeko izgradnje na ciljnu vrstu i cjelovitost područja ekološke mreže odnosi se i na ovo područje ekološke mreže.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Vozilići – Stepčići nalazi se na području ekološke mreže ekološke mreže **HR2000601 Park prirode Učka**. Glavni ciljevi očuvanja navedene ekološke mreže su dvije vrste leptira, 7 vrsta kornjaša (od kojih je jedna podzemna), dvije vrste vodenjaka i 9 različitih stanišnih tipova. Tijekom izvođenja građevinskih radova očekuju se privremeni utjecaji u vidu buke i prašine. S obzirom na površinu zahvata (od oko 1 km^2) u odnosu na cjelokupnu površinu navedene ekološke mreže, karakteristike zahvata i lokaliziranost privremenih utjecaja, ne očekuju se značajniji negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Također, dio predmetnog zahvata unutar naselja Vozilići – Stepčići nalazi se na području ekološke mreže **HR2001434 Čepić tunel** čiji cilj očuvanja je stanišni tip Špilje i jame zatvorene za javnost. Budući da zahvat ne zadire u ciljno stanište navedene ekološke mreže, ne očekuje se negativan utjecaj na cilj očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Dio predmetnog zahvata unutar naselja Vozilići – Stepčići nalazi se na području ekološke mreže važnom za očuvanje ptica **HR1000018 Učka i Ćićarija**. Među ciljnim vrstama ovog područja nalaze se 18 vrsta ptica grabljivica i jedna vrsta ptice preletnice. Tijekom izvođenja građevinskih radova očekuju se privremeni utjecaji u vidu buke i prašine što može predstavljati negativan utjecaj na ptice. Uzevši u obzir površinu zahvata (od oko 1 km^2) u odnosu na cjelokupnu površinu ekološke mreže, karakteristike zahvata i lokaliziranost privremenih utjecaja, ne očekuju se značajniji negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

4.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji pozitivan utjecaj izgradnje sustava javne odvodnje je zaštita voda u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području 30 naselja Istarske županije. Izgradnjom nepropusnih kolektora za odvodnju otpadnih voda te efikasnih uređaja (100 do 1500 ES) s odgovarajućim stupnjem pročišćavanja spriječit će se onečišćenje površinskih i podzemnih tokova vode patogenim mikroorganizmima, što je posebno značajno za cijelo područje Istre koja ima ograničene vodne resurse u ljetnom periodu. Na taj način se pozitivno utječe na kvalitetu vode i okoliša, a time posredno i na vrste koje obitavaju na staništima u zoni zahvata.

Negativni utjecaji mogući su samo u slučaju akcidenata. U slučaju akcidentnih situacija može doći do nepovoljnih utjecaja na životinjske vrste, ciljeve očuvanja, šireg područja, osobito na one vezane uz vodena staništa, zbog mogućeg većeg ili manjeg pogoršanja

kakvoće vode. Uz pretpostavku primjene svih mjera predostrožnosti i opreza da se akcidentne situacije izbjegnu i ublaže, procijenjeno je da mogući utjecaj nije značajan.

Može se zaključiti da zahvat tijekom korištenja neće imati negativnog utjecaja na zaštićena područja prirode, kao ni na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže. Također, ne očekuje se ni značajan utjecaj u smislu trajne prenamjene rijetkih i ugroženih staništa.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Na području naselja obuhvaćenih zahvatom postoji 96 registriranih/evidentiranih lokaliteta kulturne baštine (vidi tablicu 3.1.9-1).

Međutim, sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za pojedina naselja neće negativno utjecati na predmetne lokalitete tijekom izgradnje i korištenja zahvata. Naime, lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kanalizacijska mreža neće neposredno ugroziti predmetne lokalitete. Vezano uz kanalizacijsku mrežu za pojedina naselja bitno je naglasiti da će se trasa kolektora postaviti u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnice i putovi). U postupku ishođenja lokacijske dozvole nadležni konzervatorski odjeli izdat će odgovarajuće uvjete zaštite, čime će se isključiti mogućnost negativnog utjecaja zahvata na lokalitete kulturne baštine.

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Na području naselja obuhvaćenih zahvatom postoji 10 evidentiranih značajnih krajobraza (vidi tablicu 3.1.10-1).

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata može se očekivati negativni vizualni utjecaj zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata koji će privremeno promijeniti vizualnu i estetsku kvalitetu krajobraza u zoni izvedbe radova. Utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te karakterističan isključivo za vrijeme trajanja priprema i izgradnje zahvata.

Predmetni zahvat najvećim dijelom predstavlja izgradnju podzemnih ili dijelom ukopanih objekata te s obzirom na to ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na postojeće strukture krajobraza.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

4.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova prilikom izgradnje zahvata doći će do povećanja razine buke na području zahvata kao posljedice rada građevinske mehanizacije. Prilikom izvođenja građevinskih aktivnosti predviđa se korištenje različitih radnih strojeva i uređaja te teretnih vozila kao što su utovarivači, bageri i kamioni. Utjecaj buke bit će privremenog karaktera i ograničenog trajanja, koji će prestati nakon završetka građevinskih radova.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04), članak 17., tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljaju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost od 45 dB(A) u zoni mješovite pretežito stambene namjene. Iznimno dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana[11]. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvatom je predviđeno provođenje zaštite od buke zbog održavanja prihvatljive razine buke radnih prostora. Kako je prethodno spomenuto, najveća dopuštena razina vanjske buke usklađena je s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04). Mogući izvori buke su crpne stanice u sustavu odvodnje, a budući da se radi o podzemnim objektima, utjecaj buke na okoliš je zanemariv. UPOV-i su smješteni u zatvorene objekte te se ne očekuje se da će razina buke prijeći zakonska ograničenja.

Najveća dozvoljena razina vanjske buke, u skladu s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04) iznosi 55 dB danju i 45 dB noću za zonu mješovite pretežito stambene namjene.

4.7. UTJECAJ NA OKOLIŠ OD NASTANKA OTPADA

4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpadne tvari na gradilištu koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.7.1-1. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.7.1-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	**OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)**	Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	

[11] O slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obvezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik, sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
15	**OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN**	Gradilište - privremeno skladište za prihvat materijala za građenje, gradilišni ured
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	**GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)**	Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
20	**KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE**	Gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Otpad koji nastane zbrinuti će se putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13).

4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata nastat će otpadne tvari koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.7.2-1. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama koje će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.7.2-1. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	**OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)**	Crpne stanice
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	**OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN**	Crpne stanice
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
19	**OTPAD IZ UREĐAJA ZA POSTUPANJE S OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE GRADSKIH OTPADNIH VODA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU**	UPOV-i
19 08	otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način	
20	**KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE**	Crpne stanice, kolektorska mreža (za otpad nastao čišćenjem kanalizacije)
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad sa groblja)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Otpad koji nastane zbrinut će se putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13).

Otpad koji nastaje na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda zapravo predstavlja više nusprodukata koji se razlikuju ovisno o mjestu nastanka:

- otpad mehaničkog predtretmana:
  - izdvojeni otpad sita, a koji se sastoji od izdvojenih krupnih čestica. Otpad sita se presa te pužnim transporterom iznosi do uređaja za ispiranje otpada. Proces ispiranja značajno smanjuje sadržaj organske tvari u otpadu te poboljšava konačnu dehidraciju. Redukcija ukupnog volumena (mase) otpada je do 50% u odnosu na neisprani otpad. Osim toga, isprani otpad je značajno mikrobiološki stabilniji, a što za posljedicu ima znatno manju emisiju neugodnih mirisa,
  - izdvojeni pijesak/pijesku slične tvari koje karakterizira specifična težina znatno veća od vode. Otpad se taloži u dnu aeriranog pjeskolova mastolova. Kontinuirano upuhivanje zraka (krupni mjehuri) za posljedicu ima „razbijanje“ aglomerata specifično lakših tvari (npr. ulja i masti) i specifično težih tvari (npr. pijeska). Izdvojeni pijesak/pijesku slične tvari transportiraju se u tzv. klasirer s ispiranjem radi redukcije sadržaja organske tvari (organska tvar ≤ 5%),
  - ulja i masti se, kao specifično lakše tvari flotiraju na površini te iznose u spremnik,
- otpad biološke obrade otpadnih voda:
  - višak tzv. aktivnog mulja, a koji je smjesa adsorbiranih suspendiranih tvari i priraštaja mikroorganizama. Višak mulja separira se od pročišćene otpadne fizikalnim postupcima (taloženjem, filtracijom) i precrpljuje na daljnju obradu (ugušćivanje, dehidracija). Potom se dehidrirani mulj obrađuje različitim postupcima do kvalitete koja omogućuje konačno zbrinjavanje.

Izračun količina otpada temelji se na osnovnim veličinama iz tablice 4.7.2-2.

Tablica 4.7.2-2. Specifične vrijednosti otpada izražene kao g/ES*d

Otpad uređaja	g/ES*d
Fino sito, 3 mm*	55,00
Mikrosito, 1 mm* (samo MBR)	60,00
Pijesak	57,50
Ulja i masti	13,70
Višak biološkog mulja	66,00

*vrijednosti se odnose na sirovi, neisprani otpad, redukcija nakon ispiranja cca 40%

Tablica 4.7.2-3. Procjena količina pojedinih vrsta otpada na UPOV-ima u sklopu zahvata (izražene kao kg/god)

	NASELJE	KAPACITET UREĐAJA (ES)	TIP UREĐAJA - postotak pročišćavanja	OTPAD UPOV-a				
				fino sito (kg/god)	mikrosito (kg/god)	pijesak (kg/god)	ulja i masti (kg/god)	višak biološkog mulja (kg/god)
1.	BRAJKOVIĆI - TRVIŽ	2x500	MBR - 98%	20.075	21.900	20.988	5.001	24.090
2.	CRKLADA - GRUBIŠI - FERENCI – FILIPI	400	MBR - 98%	8.030	8.760	8.395	2.000	9.636
3.	MARČANA	2x750	MBR- 98%	30.113	32.850	31.481	7.501	36.135
4.	RITOŠIN BRIG	150	SBR - 95%	3.011		3.148	750	3.614
5.	RAPAVEL	2X100	BIO-TIP - 95%	4.015	4.380	4.198	1.000	4.818
6.	NEDEŠĆINA		na UPOV Labin					
7.	LINDAR	2X250	SBR - 95%	10.038		10.494	2.500	12.045
8.	LOBORIKA	2x500	MBR - 98%	20.075	21.900	20.988	5.001	24.090
9.	ZAREČJE	2x200	BIO-TIP - 95%	8.030		8.395	2.000	9.636
10.	VICANI	300	SBR - 95%	6.023		6.296	1.500	7.227
11.	MANDALENČIĆI	200	MBR - 98%	4.015	4.380	4.198	1.000	4.818
12.	CEROVLJE	350	MBR - 98%	7.026	7.665	7.346	1.750	8.432
13.	BAZGALJI	250	SBR - 95%	5.019		5.247	1.250	6.023
14.	PAZINSKI NOVAKI	200	SBR - 95%	4.015		4.198	1.000	4.818
15.	MILOTSKI BRIG	150	MBR - 98%	3.011	3.285	3.148	750	3.614
16.	VOZILIĆI - STEPČIĆI		na UPOV Plomin					
17.	BATLUG	150	MBR - 98%	3.011	3.285	3.148	750	3.614
18.	BORUT	200	MBR - 98%	4.015	4.380	4.198	1.000	4.818
19.	PAMIĆI	150	SBR - 95%	3.011		3.148	750	3.614
20.	VELI I MALI GOLJI - MARKOČI	300	SBR - 95%	6.023		6.296	1.500	7.227

21.	ŽUPANIĆI	150	SBR - 95%	3.011		3.148	750	3.614
22.	MARTINSKI	200	SBR - 95%	4.015		4.198	1.000	4.818
23.	MARCELJANI		na UPOV Labin					
24.	PAGUBICE	150	SBR - 95%	3.011		3.148	750	3.614
25.	BERTOŠI	100	SBR - 95%	2.008		2.099	500	2.409
26.	PREVIŽ - LOVREČIĆI		na UPOV Cerovlje					
27.	DIVŠIĆI	150	MBR - 98%	3.011	3.285	3.148	750	3.614
28.	GORICA	400	MBR - 98%	8.030	8.760	8.395	2.000	9.636
29.	GAMBOCI	150	SBR - 95%	3.011		3.148	750	3.614
30.	MARUŠIĆI	200	SBR - 95%	4.015		4.198	1.000	4.818
			UKUPNO (kg/god)	**178.668**	**124.830**	**186.789**	**44.504**	**214.401**

Zbrinjavanje mulja

Obrada viška biološkog mulja, a koja je zajednička za sve razmatrane tehnologije biološkog pročišćavanja, obuhvaća sljedeće:
- strojno ugušćivanje viška mulja,
- dehidraciju ugušćenog mulja.

Daljnja uporaba dehidriranog mulja može biti:
- iskorištavanje hranjive vrijednosti mulja, ili
- iskorištavanje energetske vrijednosti mulja.

Ukoliko bi mulj imao zadovoljavajuća svojstva definirana Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08) mogao bi se primijeniti direktno ili nakon dodatne obrade na poljoprivrednom zemljištu. Mogućnost za takvu primjenu mulja može se sagledati tek nakon proizvodnje mulja i provedbe odgovarajućih analitičkih testova. Druga mogućnost je korištenje mulja u energetske svrhe, što podrazumijeva spaljivanje mulja (nakon prethodnog sušenja). Alternativa je upotreba u građevinarstvu (uz odgovarajuću obradu – solidifikaciju), ili spaljivanje osušenog mulja kao alternativnog energenta u određenim industrijskim postrojenjima, primjerice cementarama.

Projektima za pojedine sustave odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda je predviđeno da se višak biološkog mulja iz UPOV-a obradi na biljnim gredicama ili da se deponira u vreće na stroju za uvrećavanje:

a) Redukcija volumena (suhe tvari) mulja u biljnoj obradi je, prema literaturnim podacima, 90 – 98%. Obrađeni mulj je produkt sličan zemlji i, prema literaturnim podacima, nema zapreka za deponiranje na deponiju neopasnog otpada. Biljne gredice se, uobičajeno, dimenzioniraju kapaciteta od 8 – 12 godina rada bez pražnjenja. Predviđene su dvije biljne gredice po UPOV-u.
b) Mulj se precrpljuje na uređaj za uvrećavanje. Vreće za pohranu mulja su porozne te propuštaju vodu, ali zadržavaju čestice mulja (filtracija). Procjedne vode se odvode u egalizacijski bazen. Kapacitet pojedine vreće, ovisno o proizvođaču, se kreće od 12 – 16 kg suhe tvari mulja, a volumen 60 – 80 l. Sušenje vreća s muljem je predviđeno na za to određenom natkrivenom prostoru, a uobičajeno traje od 6 do 24 mjeseca.

Osušeni mulj će se transportirati na konačnu dispoziciju. Kao ekonomsko najpovoljnija i kao najvjerojatnija konačna dispozicija mulja je varijanta spaljivanje mulja u cementari Koromačno.

4.8. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

4.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Najznačajniji utjecaj na postojeće objekte stvara se polaganjem cijevi u trup ceste, pri čemu je moguć utjecaj na stabilnost same ceste. Nadalje, prilikom izvođenja radova postoji opasnost da se ošteti ili presiječe jedna od postojećih komunalnih instalacija, pri čemu može doći do privremenog prekida redovne opskrbe vodom, energijom i sl.

U postupku ishođenja lokacijske dozvole nadležne službe koje gospodare predmetnim prometnicama i komunalnim instalacijama izdat će odgovarajuće uvjete zaštite, čime će se isključiti mogućnost negativnog utjecaja zahvata na prometnice, dok će se negativni utjecaj na komunalne instalacije smanjiti na najmanju moguću mjeru. U slučaju oštećenja jedne od postojećih komunalnih instalacija tijekom izgradnje, izvođač radova je dužan izvršiti sanaciju u najkraćem roku.

Tijekom postavljanja kolektora u trup prometnice doći će do poremećaja prometnih tokova. Ovo je potrebno reglirati na način da se prije početka radova izradi Projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova. Projekt treba biti ovjeren od nadležne službe koja gospodari predmetnim prometnicama, a radovi izvršeni u skladu s uvjetima prometne policije.

4.9. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

4.9.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U zoni izgradnje zahvata radovi će utjecati na život lokalnog stanovništva u smislu utjecaja na prometne tokove, utjecaja buke i prašine. Radi se o prihvatljivom kratkotrajnom utjecaju lokalnog karaktera koji će prestati nakon završetka građevinskih radova.

4.9.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji očekivani utjecaj na stanovništvo u konačnici je poboljšanje kvalitete okoliša, prvenstveno kvalitete mora u širem području zahvata. Značajan pozitivan utjecaj na stanovništvo predstavlja i spajanje novih kućanstava na sustav javne odvodnje.

4.10. MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU AKCIDENTA

4.10.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata te izvođenja građevinskih i zemljanih radova na terenu, moguća je pojava akcidenata u slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, maziva i ulja iz građevinske mehanizacije i strojeva koji se koriste pri izvođenju istih, a koji mogu uzrokovati onečišćenje tla i voda. Pridržavanjem propisanih mjera zaštite i uputa za rad tijekom obavljanja radova sprječava se mogućnost nastanka akcidentnih situacija. Rizik od nastanka požara i eksplozija je zanemariv, s obzirom na to da će se u projektiranju i izgradnji koristiti primjereni materijali i oprema.

4.10.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Mogućnost nastanka ekološke nesreće tijekom korištenja zahvata je vrlo mala ili zanemariva, a prepoznata je na sljedećim dijelovima sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za pojedina naselja:

- Kanalizacijska mreža: nekontrolirano izlijevanje otpadnih voda kroz okna, preljeve i ostale objekte na sustavu odvodnje, kao posljedica začepljenja kanala i/ili stvaranja uspora u kanalizacijskoj mreži iz raznih razloga (djelomično ili potpuno začepljenje kanala i sl.). Mogućnost nekontroliranog izlijevanja otpadnih voda iz dijelova kanalizacijske mreže je vrlo mala.
- Crpne stanice: mogućnost nekontroliranog izlijevanja otpadnih voda
  Crpne stanice su opremljene jednom radnom i jednom rezervnom crpkom za slučaj kvara. Nadalje, u sklopu crpnih stanica (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način je omogućena intervencija u roku od 12 sati, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju. Stoga je mogućnost nekontroliranog izlijevanja otpadnih voda iz crpnih stanica zanemariva.
- UPOV-i: izlijevanje nepročišćene otpadne vode u recipijent
  Mogućnost nekontroliranog izlijevanja nepročišćene otpadne vode u recipijent kao posljedica kvar na UPOV-u je vrlo mala.

Tijekom prijevoza otpadnog materijala s UPOV-a i drugih oblika transporta za potrebe rada sustava odvodvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, moguće su akcidentne situacije u prometu (sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila i sl.).

4.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

4.11.1. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama je uzrokovana ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti, dolaznom Sunčevom ozračenju, sastavu atmosfere, oceanskoj cirkulaciji, biosferi, ledenom pokrovu i drugim uzrocima. Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade to jest od 1971. do 2010. godine. Porast od 0.21°C srednje dekadne temperature između razdoblja 1991-2000. i 2001-2010. je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981-1990. i 1991-2000. (0.14°C) te predstavlja najveći porast u odnosu na sve sukcesivne dekade od početka instrumentalnih mjerenja.

Ljudske aktivnosti (antropogeni utjecaji) postale su dominantna sila najvećim dijelom odgovorna za globalno zagrijavanje zabilježeno tijekom proteklih 150 godina. Te aktivnosti doprinose klimatskim promjenama uzrokovanjem promjena u Zemljinoj atmosferi, zbog velikih količina stakleničkih plinova (GHG, engl. Greenhouse gases) poput ugljikovog dioksida (CO_2), metana (CH_4), didušikovog oksida (N_2O), halokarbona (kluorofluorokarbona, freona), troposferskog ozona (O_3), vodene pare (H_2O), aerosola i iskorištavanja tla/promjena na pokrivaču. Prema dosadašnjim spoznajama najveći udio u stakleničkim plinovima predstavlja CO_2, zbog pojačane industrijske aktivnosti (izgaranje fosilnih goriva) i drugih ljudskih aktivnosti. Prije industrijske revolucije razine CO_2 u atmosferi bile su 280 ppm, danas iznose u prosjeku 385 ppm i predviđa se njihov daljnji porast. Prosječna globalna temperatura porasla je za 0,7°C od 1850. godine.

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

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

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

Brojni sporazumi nastali su kako bi se klimatske promjene pokušalo ublažiti kontrolom emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska je ratificirala *Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju* čime se obvezala na usklađivanje postojećih zakona i budućeg zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije. Ratificirala je i Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime i prihvatila sve obveze opisane u Aneksu I Konvencije. Nadalje, 2007. godine Hrvatska je potpisala Protokol iz Kyota te se obvezala na smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 5% u odnosu na razine iz 1990. godine u razdoblju od 2008. do 2012. godine, odnosno 20 % ispod razina iz 1990. godine u razdoblju od 2013. do 2020. godine. Kvota stakleničkih plinova za osnovnu godinu iznosila je 36,60 Mt CO_2.

Od 19. stoljeća meteorološka mjerenja provode se na pet meteoroloških postaja u različitim dijelovima Hrvatske, što omogućuje pouzdano dokumentiranje dugoročnih klimatskih trendova. U nastavku su opisani glavni trendovi u dvadesetom stoljeću:

- **temperatura zraka** — sve metorološke postaje zabilježile su porast prosječne temperature koji je bio osobito izražen tijekom posljednih dvadeset godina,
- **oborine** — na svim postajama zabilježen je padajući trend, te porast broja sušnih dana u odnosu na smanjeni broj vlažnih dana. Porastao je i broj uzastopnih sušnih dana, osobito duž jadranske obale.

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, na području Hrvatske kao velika opasnost izdvojene su samo poplave. Osnovni razlog velikog rizika od poplava predstavlja smještaj Hrvatske unutar dunavskog bazena i snažni utjecaj savskog i dravskog bazena. Drugi problem predstavljaju urbana područja, na kojima kratkotrajne i intenzivne oborine u kombinaciji s lošim prostornim planiranjem uzrokuju poplave. Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku, uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, suše i vjetar.

Sredozemlje je, uključujući i hrvatsku obalu Jadrana, pod utjecajem globalnog porasta razine mora. Osobito su ugroženi niski otoci i ušća rijeka koji su osjetljivi na poplavljivanje. Međutim, hrvatska je obala tektonski aktivno područje što otežava točno predviđanje učinaka porasta razine mora, jer dugoročni trendovi promjena razine mora mogu zbog toga biti nejasni.

Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima ekstremnih temperatura. Sjeverozapad Hrvatske te istočni dio unutrašnjosti zemlje koji se oslanja na poljoprivredu suočeni su sa smanjenom količinom oborina, zbog čega su potrebe za vodom za poljoprivredne svrhe u značajnom porastu, što ukazuje na izrazitu ranjivost poljoprivrednog sektora na sušu.

Što se tiče vjetrova, bura i jugo dvije su dominantne vrste vjetrova u Hrvatskoj, oba s velikim utjecajem na jadranskoj obali. Dok jaka bura može drastično sniziti temperaturu, jugo može uzrokovati ozbiljno poplavljivanje priobalja. U ovom trenutku još nije poznato kako će se točno promijeniti frekvencija i snaga tih vjetrova uslijed klimatskih promjena.

Opasnosti od klimatskih promjena na području zahvata

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije *(Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*[12]). Alat za analizu klimatske otpornosti[13] sastoji se od 7 modula koji se primijenjuju tijekom razvoja projekta:

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

Na razini studije izvodljivosti izrađuje se prvih 6 modula uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i

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

rizik. U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 4 modula te je utvrđena potreba za provedbom ostala tri modula.

- **Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata (SA)**[14]

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

- postrojenja i procesi in situ,
- ulaz (voda, energija i dr.),
- izlaz (proizvodi, tržište, zahtjevi klijenata) i
- transport.

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

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

Osjetljivost na klimatske promjene	**Visoka**	**Umjerena**	**Zanemariva**

U tablici 4.11.1-1. ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti kroz četiri spomenute teme osjetljivosti, koje u predmetnom slučaju uključuju elemente sustava javne odvodnje i pročišćavanja (UPOV-i, sustavi prikupljanja i odvodnje putem tlačnih cjevovoda uz korištenje crpnih stanica te putem gravitacijskih cjevovoda, električna energija, otpadna voda na ulazu i izlazu, otpadne tvari od pročišćavanja i sl.).

[14] engl. Sensitivity analyses

Tablica 4.11.1-1. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata		Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda (ODiP)			
TEMA OSJETLJIVOSTI		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz (voda, energija i dr.)	Izlaz (proizvodi i dr.)	Transport
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI					
Primarni klimatski učinci	**ODiP**				
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1				
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2				
Promjena prosječnih količina oborina	3				
Povećanje ekstremnih oborina	4				
Prosječna brzina vjetra	5				
Maksimalna brzina vjetra	6				
Vlažnost	7				
Sunčeva radijacija	8				
Sekundarni efekti/povezane opasnosti					
Porast razine mora	9				
Povišenje temperature vode/mora	10				
Dostupnost vodnih resursa/suša	11				
Oluje	12				
Poplave (obalne i fluvijalne)	13				
Obalna erozija	15				
Erozija tla	16				
Požar	17				
Kvaliteta zraka	18				
Nestabilnost tla/klizišta	19				
Koncentracija topline urbanih središta	20				

- **Modul 2 a i 2b: Procjena izloženosti zahvata (EE)**[15]

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzročene klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata.

U sljedećoj tablici 4.11.1-2. prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim (Modul 2a) i budućim klimatskim opasnostima (Modul 2b).

[15]engl. Evaluation of exposure

Tablica 4.11.1-2. Procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim i budućim klimatskim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje (Modul 2a)		Izloženost lokacije — buduće stanje (Modul 2b)	
Primarni klimatski učinci				
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Na području Istre klima varira od sredozemne do umjereno kontinentalne (s udaljavanjem od mora). Na temperaturu u Istri utječu kopno, more i nadmorska visina. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150m, ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22-24°C. Iz oblika izotermi vidi se da termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskoga primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperatura snižavaju se na 2-4°C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C. Srpanjske su temperature u unutrašnjosti 20-22°C, u brdovitoj Ćićariji 18-20°C, na najvišim vrhovima i ispod 18°C. Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3-0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf		Predviđeni globalni rast prosječne temperature zraka u posljednjem desetljeću 21. st. u odnosu na posljednjih 20 godina 20. st. varira od 1,8 do 4°C, ovisno o scenariju emisije plinova staklenika (Meehl i sur. 2007). Prema simulacijama klimatskih promjena na području zahvata, u prvom razdoblju (2011.-2040.) se očekuje povećanje temperature zraka oko 0,4°C zimi te 0,8-1°C ljeti. U drugom razdoblju (2041.-2070.) projiciran je porast temperature između 2,4°C i 2,6°C ljeti tj. oko 1,8°C tijekom zime. Projekcije za treće razdoblje (2071.-2099.) upućuju na mogući izrazito visok porast temperature, zimi između 2°C i 2,5°C i ljeti između 3,5°C i 4°C (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec2	
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Amplituda (razlika maksimuma i minimuma) je značajna u unutrašnjosti, dok je na obali manja zbog utjecaja mora, koje kao veliki akumulator topline smanjuje godišnje oscilacije temperature i djeluje blagotvorno na ublažavanje temperaturnih ekstrema. Najniže izmjerene temperature na obali više su i za 10-ak°C od istoga ekstrema u unutrašnjosti Istarskog poluotoka: na obali se živa može spustiti i ispod -10°C, a u unutrašnjosti i do -20°C. Obrnuto je pri najvišim temperaturama, koje su zbog učinka mora u unutrašnjosti nekoliko stupnjeva više (najviše ljetne temp. dosežu 35 – 40°C). Apsolutna maksimalna izmjerena temperatura zraka iznosila je 38,7°C (21.08.2012.) na meteorološkoj postaji Pazin te 38,0°C (19.07.2007.) na postaji Pula – aerodrom. Apsolutna minimalna izmjerena temperatura zraka iznosila je -18,7°C na meteorološkoj postaji Pazin te -10,3°C (08.01.1985.) na postaji Pula –		Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi (2011.-2040.) bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na području zahvata mogle bi porasti do oko 0,5°C, a ljetne maksimalne temperature zraka nešto više od 1°C (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf Moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.). Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena, uključujući ona koja donose jake vjetrove, pijavice, čak i tornada. Povećana vjerojatnost oluja također donosi povećanu mogućnost iznenadnih poplava obalnog područja. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf	

	aerodrom. http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&param=apsolutno_najvisa http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&param=apsolutno_najniza		http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
Promjena prosječnih količina oborina	Brdoviti predjeli na sjeveroistoku Istre su najkišovitiji. Oni godišnje imaju više od 1500 mm oborina, a masiv Učke i iznad 2000 mm. Najmanje kiše padne na zapadnoj i sjeverozapadnoj obali. Duž obale od Valture do Novigrada padne od 800 do 900 mm, a na obali sjeverozapadne Istre od 900 do 1100 mm kiše. Iako količina oborina raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen (listopad i studeni), a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto. Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti. Godišnje količine oborine tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961-2010.) na području sjevernog Jadrana pokazuju prevladavajuće nesignifikantne negativne trendove, a kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i - 2% na desetljeće. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11% i 8%. Godišnje duljine sušnih razdoblja s dnevnom količinom oborine manjom od 1 mm pokazuju tendenciju smanjenja na sjevernom Jadranu, dok sušna razdoblja s dnevnom količinom oborine manjom od 10 mm imaju tendenciju povećanja što se može povezati s uočenim porastom vrlo vlažnih dana. Najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima kada je uočen statistički značajan negativan trend za obje kategorije. Uočava se produljenje sušnih razdoblja u proljeće, dok zimi nema značajnog prostornog trenda. Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. Uočava se smanjenje kišnih razdoblja s dnevnom količinom oborine većom od 1 mm, dok je ljeti uočen negativan trend kišnih razdoblja s dnevnom količinom oborine većom od 10 mm (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf		Prema projekcijama promjene oborine na području zahvata, najveće promjene u sezonskoj količini oborina u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) projicirane su za jesen i proljeće, kada se može očekivati smanjenje oborine između 2% i 8%, dok je u ostalim sezonama projicirano je povećanje oborine (2% - 6%). Smanjenje oborine u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini te se u bližoj budućnosti može očekivati do 4% manje oborine. U drugom razdoblju (2041.-2070.) projicirane su umjerene promjene oborine u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Osjetnije smanjenje oborine, između -15% i -25%, očekuje se tijekom ljeta, dok je u proljeće projicirano smanjenje oborine između -15% i -5 % U trećem razdoblju (2071.-2099.) ne predviđaju se značajnije razlike u porastu oborine zimi između drugog i trećeg razdoblja kada je projiciran porast količine oborine između 5% i 15%, međutim, projekcije za ljeto u trećem razdoblju ukazuju na veće smanjenje oborine i to između 25% do 35% (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec2	
Povećanje ekstremnih oborina	Vjerojatnost pojave godišnjeg dnevnog maksimuma najveća je u jesen (listopad, studeni). Prema dostupnim podacima nije zabilježeno povećanje ekstremnih oborina. U periodu od 1993. – 2009. proglašeno je 14 elementarnih nepogoda zbog oluja ili elementarnih nepogoda na području Istarske županije. http://www.istra-istria.hr/fileadmin/dokumenti/novosti/sjednice_skupstine_2009/05/05-07-procjena.pdf		Nema raspoloživih podataka za procjenu budućih trendova povećanja ekstremnih oborina. Međutim, moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.).	
Prosječna brzina vjetra	u Istri najčešće pušu vjetrovi iz smjerova sjeveroistoka i istoka (→ bura) i jugoistoka (→ jugo). Bura je najčešća zimi, jer je Jadran u to godišnje doba		Ne očekuju se promjene izloženosti za budući period.	

	često u području niskoga zračnoga tlaka. U Istri prevladava umjerena bura, koja ne postiže jačinu senjske ili tršćanske. Češće puše anticiklonalna bura, koja donosi vedro i hladno vrijeme. Pri ciklonalnoj (mračnoj, crnoj) buri može obilno kišiti ili sniježiti do morske obale. Jugo je topao i vlažan vjetar, koji se u hladnoj polovini godine često izmjenjuje s burom. Na kopnu ne doseže takve brzine kao bura, a donosi oblačno i kišno vrijeme (ciklonalno jugo). Pri stabilnu i vedru vremenu, posebno ljeti, za obalni je pojas Istre značajna i obalna zračna cirkulacija. Danju s mora puše osvježujući → maestral, a noću, kad se kopno ohladi više nego more, obrnuti vjetar – burin.		
Maksimalna brzina vjetra	Prema 20-godišnjem razdoblju (1981. – 2000.) u Puli se jak vjetar prosječno javlja 54 dana u godini, a olujni vjetar 14 dana. Najveći broj dana s jakim vjetrom iznosio je 80 dana (zabilježeno 1987.), od čega je 33 dana bilo s olujnim vjetrom. U Pazinu taj je broj dana znatno manji nego u Puli – u prosjeku 19 dana s jakim i 3 dana s olujnim vjetrom. Najveći broj dana s jakim vjetrom je bio 47 dana (1985.), a s olujnim vjetrom 14 dana (1987.). Međutim, na obje postaje taj broj dana jako varira od godine do godine, što pokazuju velike vrijednosti standardne devijacije. http://www.istra-istria.hr/fileadmin/dokumenti/novosti/sjednice_skupstine_2009/05/05-07-procjena.pdf		Kao što je prethodno navedeno, moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.). Ovisno o veličini, kretanju i intenzitetu djelovanja oluje ili orkanskog nevremena i pijavice procjenjuje se da bi za stanovništvo na području Istarske županije moglo doći do manjeg broja poginulih i povrijeđenih osoba, ali i do znatnog uništenja i oštećenja osobne imovine, prekida uobičajenog načina života te gubitaka osnovnih sredstava za život.
Vlažnost	Godišnje vrijednosti evaporacije s mora i evapotranspiracije s kopna su usporedive s godišnjim količinama oborina, no ljeti oborine ne mogu namiriti potrebu za evapotranspiracijom, dok je zimi obilno nadmašuju. Prosječna relativna vlažnost zraka na većem dijelu Istre (osim planinskih područja Učke i Ćićarije) iznosi 70–80%. Relativna vlaga je mnogo veća uz nego uz buru.		Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih i vrlo vlažnih dana su zanemarive. Povećanje količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine na području Istre predviđeno je u proljeće i ljeto, dok je u jesen predviđeno smanjenje, ali samo uz istočnu obalu. Na godišnjoj razini količina oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine može se malo povećati (do 2%). Promjena broja suhih dana u bližoj budućnosti (2011.–2040.) u odnosu na referentnom razdoblju (1961.-1990.) može biti 1 do 2 suha dana više na jesen tj. do 3 dana diše tijekom godine. Budući da su promjene broja suhih dana male ili zanemarive to znači da su i promjene oborinskih dana male, dnevni intenzitet oborine u budućem razdoblju uglavnom slijedi promjene sezonske, odnosno godišnje količine oborine (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
Sunčeva radijacija	Najpovoljniji uvjeti insolacije s obzirom na duljinu svjetlog dijela dana, podnevne visine Sunca i na nedostatak naoblake vladaju ljeti, pa je zato od lipnja do kolovoza prosječno dnevno globalno zračenje oko 4,5 puta veće nego od studenog do siječnja. Prirodno osvjetljenje između 11 i 12 sati pri vedrom vremenu može iznositi 44,4 lx u siječnju, a 117,6 lx u srpnju. Godišnje trajanje insolacije na području Istre iznosi od 2100 sati u unutrašnjosti do 2400 sati u južnom priobalju.		Očekuje se lagani porast sunčevog zračenja.

	Srednja godišnja ukupna dozračena sunčana energija na području Istre iznosi oko 5000 MJ/m^2. http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf			
Sekundarni efekti/povezane opasnosti				
Porast razine mora	Analiza plimomjera na četiri točke na hrvatskom Jadranu (Rovinju, Bakru, Splitu i Dubrovniku) tijekom nekoliko desetljeća (od 1956. do 1991.) pokazuje različite trendove. U Rovinju i Splitu razina mora opada u odnosu na kopno po stopi od -0.50 mm godišnje, odnosno -0.82 mm godišnje, dok u Bakru i Dubrovniku razina mora raste u odnosu na kopno po stopi od +0.53 mm, odnosno +0.96 mm. Porast razine mora odnosi se na promjenu prosječne visine mora tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Međutim, porast razine mora nije izražen samo kroz porast prosjeka nego se može odnositi i na posljedice izraženih olujnih nevremena, poplave i erozije. Zbog termalne ekspanzije morske vode uzrokovane površinskim zagrijavanjem i ubrzanog topljenja Zemljinog ledenog pokrova i alpskih glečera, što pridonosi povećanju ukupnog obujma morske vode dolazi do globalnog porasta razine mora, što također ima utjecaja i na Jadransko more. Mjerenja pokazuju stalni porast razine mora tijekom posljednjeg desetljeća. Međutim, u tako kratkom promatranom razdoblju teško je odrediti je li to dijelom općeg trenda porasta razine mora ili samo desetogodišnja varijacija razine mora. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf		U područjima obalnog slijeganja ili visoke tektonske aktivnosti, kao što je to slučaj s hrvatskom obalom, klimatski uzrokovan porast razine mora može biti brži i naglašeniji te, stoga, uzrokovati veće štete. Analiza količine i vrste tla koje može biti u opasnosti od porasta razine mora u Hrvatskoj pokazuje mogućnost vrlo ozbiljnih učinaka. Prirodno i klimatski uzrokovane fluktuacije dotoka, kao i budući gospodarski razvoj, mogu intenzivirati učinke porasta razine mora diljem hrvatske obale. Analiza svih primorskih županija pokazuje da će se, u slučaju porasta razine mora od 50 cm, pod vodom naći više od 100 milijuna četvornih metara kopna, uključujući urbana područja, prometnice, poljoprivredna područja, šume, plaže, luke i dr. Prilikom porasta od 88 cm, površina poplavljenog kopna povećava se za daljnjih 12,4 milijuna četvornih metara. Ukoliko u budućnosti dođe do značajnog porasta razine mora, predviđaju se problemi kao što su: moguće onečišćenje obalnih izvora slatke vode (intruzija morske vode) koje utječe na opskrbu pitkom vodom, ubrzavanje obalne erozije, ugrožavanje izvora pitke vode, sustava vodovoda i kanalizacije. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf Predmetni sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda neće biti pod utjecajem eventualnog porasta razine mora.	
Povišenje temperature vode/mora	Temperatura mora najniža je u ožujku kada se kreće između 9 i 11° C, a s 24° C najviša u kolovozu. Zaleđivanje obalnog ruba u malim i plitkim uvalama vrlo je rijetka pojava.		Očekuje se povećanje temperature površinskih voda i mora (zimi), kao posljedica očekivanih klimatskih promjena. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf	
Dostupnost vodnih resursa /suša	Na prostoru Istre danas postoje četiri samostalna i međusobno poslovno nezavisna vodovoda: Istarski vodovod Buzet,Vodovod Pula, Vodovod Labin i Vodovod Butoniga. Najvažnija izvorišta Istarskog vodovoda su: Sv. Ivan (208 l/s), Gradole (1000 l/s), Bulaž (2000 l/s), akumulacija Butoniga (oko 17 mio m^3 iskoristive vode). Izvorišta Vodovoda Pula su: Rakonek (250 l/s), Pulski bunari (100 l/s). Izvorišta Vodovoda Labin su: Fonte Gaja (180 l/s), Kožljak (17 l/s), Plomin (16 l/s), Mutvica (80 l/s), Bubić jama (30 l(s). Količine zahvaćene vode iz izvora Istarskog i Pulskog vodovoda iznose 26.853.143 m^3, a iz izvora Vodovoda Labin 2.429.582 m^3 (za period 2011. – 2013.) Duga sušna razdoblja i nakon njih padaline velikog intenziteta koje donose značajne količine suspenda putevima privilegiranih tokova vode (bez		Prema Vodoopskrbnom planu Istarske županije iz 2006. godine, buduće potrebe za vodom su 21.582.561 m^3 (2021.) tj. 26.395.847 m^3 (2051. godine). Istra nema alternativnih rješenja za vodoopskrbu koja ne bi zahtijevala izuzetno velika ulaganja (gradnja novih akumulacija ili dovođenje vode iz područja preko Učke), te je zbog toga važno intenzivno raditi na zaštiti voda svakog pojedinog pa i najmanjeg izvora koji je uključen ili ima potencijal uključivanja u vodoopskrbu. U slučaju oštećenja vodoopskrbnih objekata (vodospreme, cjevovodi, pumpe) u nadležnosti Istarskog vodovoda Buzet, Vodovoda Pula, Vodovoda Labin i Vodovoda Butoniga došlo bi do prekida i poteškoća u distribuciji pitke vode na području Istarske županije. Rizik za pojavu suše, s obzirom na učestalost bezoborinskih dana tijekom	

	mogućnosti samopročišćavanja), mijenjaju uvjete u podzemlju i nepovoljno utječu na kvalitetu vode. Jedan od glavnih problema kod nepovoljnih hidroloških prilika i niske izdašnosti je i pojava zaslanjenja izvora koji su značajni za vodoopskrbu područja Labina (Fonte Gaja i Kokoti) te Pule (većina zahvaćenih bunara). U periodu od 2000. – 2010. proglašene su tri elementarne nepogode zbog suše na području Istarske županije. http://www.istra-istria.hr/fileadmin/dokumenti/novosti/sjednice_skupstine_2009/05/05-07-procjena.pdf		godine, na cijelom području Istarske županije je relativno velik, posebno u ljetnim mjesecima srpnju i kolovozu. http://www.istra-istria.hr/fileadmin/dokumenti/novosti/sjednice_skupstine_2009/05/05-07-procjena.pdf
Oluje	Prema Procjeni ugroženosti Istarske županije od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, u periodu od 1993. – 2009. proglašeno je 14 elementarnih nepogoda zbog oluja ili elementarnih nepogoda. Nadalje, na području Istarske županije proglašeno je 11 elementarnih nepogoda zbog tuče (od 1998. – 2008.). Prosječan godišnji broj dana s tučom je 0,7 na stanici Pula – aerodrom, tj. 1,5 na stanici Pazin. http://www.istra-istria.hr/fileadmin/dokumenti/novosti/sjednice_skupstine_2009/05/05-07-procjena.pdf		Ovisno o veličini, kretanju i intenzitetu djelovanja oluje ili orkanskog nevremena i pijavice procjenjuje se da bi za stanovništvo na području Istarske županije moglo doći do manjeg broja poginulih i povrijeđenih osoba, ali i do znatnog uništenja i oštećenja osobne imovine, prekida uobičajenog načina života te gubitaka osnovnih sredstava za život.
Poplave (obalne i fluvijalne)	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja: http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavljivanja planirana izgradnja sustava na području naselja Cerovlje nalazi se pod utjecajem moguće poplave Pazinskog potoka. Inače, problematika zaštite od poplava na istarskim slivovima vezana je uz zaštitu urbanih sredina, turističkih područja, prometnica i poljoprivrednih površina od bujičnih poplava, a kao posebna specifičnost ističe se odvodnja krških polja. Nedovoljno su zaštićeni dijelovi Buzeta i Pazina te naselja i poljoprivredne površine u dolinama Mirne, Dragonje i Raše. Velike probleme mogu stvoriti i brojne bujice koje ugrožavaju gradove, naselja, prometnice i poljoprivredne površine na zapadnoj obali Istre.		Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena koja donose povećanu mogućnost poplava, posebno iznenadnih poplava obalnog područja, ali i u unutrašnjosti. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf Poplave većih razmjera, prema dugogodišnjim zapaţanjima događaju se uglavnom u listopadu i studenom, a u proljeće i ljeto mogući su pljuskovi velikog intenziteta s velikom količinom palih oborina ograničenih u pravilu na manja područja. Ti pljuskovi, obzirom da se događaju u suho doba godine, osim u ekstremnim slučajevima nemaju većih posljedica.
Obalna erozija	Područja koja se nalaze iznad valne baze, izložena su erozijskom djelovanju valova. Zato je na njima dno hridinasto (kamenito), a na osnovnoj stijeni se zadržavaju samo krupni sedimenti veličine šljunka. Ove zone su najčešće vrlo uske, što ovisi o morfologiji podloge i izloženosti lokacije valovima.		Porast razine mora, obalna erozija i inundacija mogli bi uzrokovati propast različitih infratrukturnih sustava od plaža i kanalizacije do marina i pristaništa. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf Budući da se predmetni zahvat ne nalazi u obalnoj zoni, neće doći do direktne izloženosti.
Erozija tla	Krški tereni su gotovo potpuno bez površinskih tokova te se zato erozija može smatrati malom. Zaštita od erozije provodi se među ostalim održavanjem minimalne pokrovnosti tla, ograničenjem ili potpunom zabranom sječe dugogodišnjih nasada.		U slučaju pojave ekstremnih oborina i suša moguće je povećanje erozije, uz napomenu da se ovi ekstremi ne očekuju. Prema Procjeni ugroženosti Istarske županije od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, mogućnost pojave klizišta, odnosno odrona postoji na dijelu željezničke pruge od km 32+000 do km

			36+700(zasjek), kao i na cijeloj dionici Županijske ceste 5013 Buzet-Cerovlje, posebno na dijelu Sv.Duh – Most. Iznenadna klizišta ili odroni na spomenutim dionicama pruge i ceste mogli bi izazvati teške prometne nesreće u kojima može doći do gubitka ljudskih života te onečišćenja okoliša i vodotoka uzrokovanih tehničko-tehnološkim nesrećama u prometu. Na Pazinštini postoji mogućnost nastanka klizišta i to na dionicama lokalnih cesta Zarečje-Grdoselo-Čerišnjevica, Zarečje-Kršikla, Pazin-Lindar te kod Lupoglava na ŽC Cerovlje-Afrići-Boljunsko polje, a koji bi mogli dovesti do kraćeg prekida prometa (promet je malog intenziteta), ali bez većih posljedica po stanovništvo i materijalna dobra.	
Požar	Na području naselja obuhvaćenih zahvatom nisu zabilježene tehničko-tehnološke nesreće u gospodarskim objektima koji mogu ugroziti život i zdravlje stanovništva, okoliš i gospodarstvo, kao i objekte kritične infrastrukture, ili imovinu (benzinske postaje i sl.). Prema Procjeni ugroženosti Istarske županije od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, na području lokacije zahvata nema izdvojenih lokacija pravnih/fizičkih osoba koje se smatraju rizičnima i mogu uzrokovati značajnije tehničko-tehnološke nesreće.		Ne očekuje se povećana opasnost od pojave požara tipičnih za manja naselja, međutim kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika mogla bi biti povećana učestalost šumskih požara zbog vrućih, suših ljeta. Požar je moguć i kao prateća nesreća u slučaju potresa, a s obzirom da je područje Istre u VII°potresnoj zoni MCS ljestvice (vrlo jaki potresi) za povratni period od 500 godina očekuju se lakša oštećenja (pojedinačna) za armirano-betonske zgrade i lakša oštećenja (masovna) za obične zgrade od opeka, blokova i sl.	
Kvaliteta zraka	Prema Godišnjem izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2015. godinu, praćene su razine sumporova dioksida, dušikova dioksida, ozona, ugljikova monoksida, sumporovodika, frakcije lebdećih čestica PM_{10}, ukupne taložne tvari i sadržaj metala u njoj. Rezultati mjerenja uspoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima. - S obzirom na sumporov dioksid, dušikov dioksid, koncentracije lebdećih čestica (PM10), koncentracije ugljikova monoksida, koncentracije sumporovodika i količine ukupne taložne tvari i sadržaja ispitivanih metala u ukupnoj taložnoj tvari, na praćenom području Istarske županije kvaliteta zraka je prve kategorije – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV). - S obzirom na izmjerene koncentracije ozona na praćenom području IŽ kvaliteta zraka je druge kategorije – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.		Ne očekuje se promjena kvalitete zraka u širem području zahvata. Zahvat može negativno utjecat na pojavu neugodnih mirisa u neposrednoj blizini UPOV-a i crpnih stanica. Stoga je potrebno provoditi zaštitne mjere pročišćavanja izlaznog zraka.	
Nestabilnost tla/klizišta	Potencijalna klizišta navedena su pod točkom *Erozija tla* (ove tablice).		Ne očekuju se promjene čak i u slučaju povećanja ekstremnih oborina, budući da se radi o pretežno nizinskom terenu. Lokacije UPOV-a su izvan potencijalno ugroženih područja.	
Koncentracija topline urbanih središta	Područje zahvata predstavljaju manja urbanizirana područja sa manjom koncentracijom topline tijekom ljeta.		Daljnjom urbanizacijom može doći do povećanja koncentracije topline, premda se ovakav trend ne očekuje na području naselja obuhvaćenih zahvatom.	

- **Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata (VA)[16]**

Ranjivost (V) se računa prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost[17], a E izloženost[18] koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

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

Razina ranjivosti	
	Visoka
	Umjerena
	Zanemariva

U sljedećoj tablici 4.11.1-3. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2a i 2b).

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

Tablica 4.11.1-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata		Odvodnja i pročišćavanje (ODiP)					ODiP					ODiP			
TEMA OSJETLJIVOSTI		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport	IZLOŽENOST - SADAŠNJE STANJE	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport	IZLOŽENOST - BUDUĆE STANJE	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI							RANJIVOST					RANJIVOST			
Primarni klimatski učinci	ODiP														
Povećanje prosječnih temp. zraka	1														
Povećanje ekstremnih temp. zraka	2														
Promjena prosječnih količina oborina	3														
Povećanje ekstremnih oborina	4														
Prosječna brzina vjetra	5														
Maksimalna brzina vjetra	6														
Vlažnost	7														
Sunčeva radijacija	8														
Sekundarni efekti/povezane opasnosti															
Porast razine mora	9														
Povišenje temperature vode/mora	10														
Dostupnost vodnih resursa/suša	11														
Oluje	12														
Poplave (obalne i fluvijalne)	13														
Obalna erozija	14														
Erozija tla	15														
Požar	16														
Kvaliteta zraka	17														
Nestabilnost tla/klizišta	18														
Koncentracija topline urbanih središta	19														

➢ Modul 4: Procjena rizika (RA)[19]

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

Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane sa tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja[20], a S jačina posljedica[21] pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (tablice 4.11.1-4. i 4.11.1-5.). Jačina posljedica klimatskog utjecaja je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u određenom vremenskom periodu (npr. životnom vijeku projekta).

Tablica 4.11.1-4. Ljestvica za procjenu jačine posljedica opasnosti s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja

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

Tablica 4.11.1-5. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti

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

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

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

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

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

Tablica 4.11.1-6. Procjena razine rizika za planirani zahvat

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1					
Male	2					
Umjerene	3					
Velike	4		16, 18	13		
Katastrofalne	5					

Rizik br.	**Opis rizika**	**Razina rizika**	
13	Poplave (obalne i fluvijalne)	Visok rizik	za sustav Cerovlje
16	Požar	Umjeren rizik	svi sustavi
18	Nestabilnost tla/klizišta	Umjeren rizik	za sustave Zarečje i Lindar

Tablica 4.11.1-7. Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

Ranjivost	**ODiP 13**	**Poplave (obalne i fluvijalne)**
Razina ranjivosti		
Postrojenje/procesi		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
Opis	Planirana izgradnja sustava na području naselja Cerovlje nalazi se pod utjecajem moguće poplave Pazinskog potoka.	
Rizik	Moguće je oštećenje cjevovoda i poremećaj u radu UPOV-a.	
Vezani utjecaj	ODiP 4 Povećanje ekstremnih oborina ODiP 4 Oluje	
Rizik od pojave	3	**Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje).** Područje zahvata se pretežno nalazi izvan zona plavljenja, osim na području naselja Cerovlje gdje je dijelom u zoni srednje vjerojatnosti pojavljivanja.
Posljedice	4	**Velike posljedice.** Plavljenje može uzrokovati oštećenja cjevovoda i UPOV-a. Oštećenje cjevovoda odvodnje i UPOV-a za posljedicu imaju izlijevanje otpadnih voda u okoliš do saniranja oštećenja.
Faktor rizika	12/25	Visok rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere: - Potrebne mjere:	- Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina. - Planirane dijelove UPOV-a Cerovlje koji su u zoni plavljenja (bazeni i sl.) postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja u slučaju poplavljivanja (za srednju vjerojatnost pojavljivanja), ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane. - Planirane dijelove sustava Cerovlje koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine, crpne stanice i sl.), a koji se zbog tehničkih razloga ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, već su pod utjecajem istog, projektirati i izvesti u vodonepropusnoj izvedbi, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavljivanja i sl.	

Ranjivost	**ODiP 16**	**Požar**
Razina ranjivosti		
Postrojenje/procesi		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
Opis	Postoji opasnost od požara u gospodarskim objektima na područjima pojedinih sustava odvodnje te u postrojenjima UPOV-a kao i šumskim područjima u ljetnim mjesecima.	
Rizik	Ugroženost od požara i tehnološke eksplozije je relativno mala. Nadalje, u šumskim područjima moguća je povećana učestalost šumskih požara zbog vrućih, suših ljeta.	
Vezani utjecaj	ODiP 1 Povećanje prosječnih temp. zraka ODiP 2 Povećanje ekstremnih temperatura zraka ODiP 11 Dostupnost vodnih resursa/suša	
Rizik od pojave	2	**Malo vjerojatno (20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje).** Ne očekuje se povećanje opasnosti od pojave značajnijih požara. Moguća je tehničko-tehnološka nesreća u izdvojenim gospodarskim objektima ili šumski požar u ljetnim mjesecima.
Posljedice	4	**Velike posljedice.** Oštećenja transportnih cjevovoda i objekata (UPOV, crpne stnice). Prekid usluge odvodnje na ugroženom području.
Faktor rizika	8/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika		

- Primjenjene mjere: - Potrebne mjere:	- U okviru projektne dokumentacije osigurava se dovoljan sigurnosni pojas uz objekte te se izvode sustavi protupožarne zaštite (hidrantske mreže i sl.). - Nisu predviđene dodatne mjere.		
Ranjivost	**ODiP 18**	**Nestabilnost tla / klizišta**	
Razina ranjivosti			
Postrojenje/procesi			
Ulaz			
Izlaz			
Transport			
Opis	Na području naselja Zarečje i Lindar moguća je pojava klizišta.		
Rizik	Moguće je oštećenje cjevovoda i UPOV-a.		
Vezani utjecaj	ODiP 4 Povećanje ekstremnih oborina ODiP 4 Oluje		
Rizik od pojave	2	**Malo vjerojatno (20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje).** Na Pazinštini postoji mogućnost nastanka klizišta i to na dionicama lokalnih cesta Zarečje-Grdoselo-Čerišnjevica, Zarečje-Kršikla, Pazin-Lindar te kod Lupoglava na ŽC Cerovlje-Afrići-Boljunsko polje, a koji bi mogli dovesti do kraćeg prekida prometa (promet je malog intenziteta), ali bez većih posljedica po stanovništvo i materijalna dobra.	
Posljedice	4	**Velike posljedice.** Klizište može uzrokovati oštećenja cjevovoda i UPOV-a. Oštećenje cjevovoda odvodnje i UPOV-a za posljedicu imaju izlijevanje otpadnih voda u okoliš do saniranja oštećenja.	
Faktor rizika	8/25		Visok rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere: - Potrebne mjere:	- Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina. - Nisu predviđene dodatne mjere.		

- ***Potrebne mjere smanjenja utjecaja klimatskih promjena***

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

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

Stakleničkи plinovi

a) Nastajanje stakleničkih plinova

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti Ugljični otisak (Carbon Footprint) uređaja za pročišćavanja otpadnih voda kao i ostalih elemenata sustava odvodnje otpadnih voda uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje električne energije, stvaranje električne energije, te transportne potrebe.

Glavni plinovi koji nastaju radom sustava odvodnje i pročišćavanja, a doprinose stakleničkom efektu su ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4) i dušikov dioksid (N_2O). Ovi plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljenja[22] koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida tijekom određenog vremenskog razdoblja (obično 100 godina). Pri tom se uzima u obzir fizikalno-kemijska osobina plina i procijenjeni životni vijek u atmosferi.

Tablica 4.11.1-8. Atmosferski životni vijek i potencijal globalnog zatopljenja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i pročišćavanja

Plin	Kemijska formula	Životni vijek (godine)	Potencijal globalnog zatopljenja		
			20-godina	100-godina	500-godina
Ugljikov dioksid	CO_2	50 – 200	1	1	1
Metan	CH_4	12	72	25	7,6
Dušikov oksid	N_2O	114	289	298	153

Otpadne vode mogu biti izvor metana (CH_4) i didušikova oksida (N_2O) u slučaju anaerobnih uvjeta razgradnje i to bilo da se radi o uvjetima razgradnje nastalim bez direktne primjene tehnologije (razgradnja unutar kolektora zbog neadekvatnih uvjeta tečenja i sl.) ili direktnim utjecajem čovjeka kroz primjenu tehnologije obrade otpadnih voda procesima anaerobne stabilizacije mulja (anaerobna digestija).

Emisije ugljičnog dioksida (CO_2) otpadnih voda predstavljaju biogene emisije i nisu uključene u nacionalne ukupne emisije. Otpadne vode u zatvorenim podzemnim sustavima ne smatraju se kao značajan izvor CH_4 s obzirom na to da otpadna voda nije izložena sunčevom grijanju i ne može stagnirati što onemogućuje anaerobne uvjete i emisiju CH_4. Kod I. stupnja pročišćavanja, fizičke zapreke uklanjaju veće krute tvari iz otpadnih voda, a preostale čestice se tada talože, dok se procesi II. stupnja pročišćavanja sastoje od kombinacije bioloških procesa koji potiču mikrobiološku razgradnju. Mulj koji se dobiva I. stupnjem pročišćavanja temeljem taloženja suspendiranih tvari u konačnici se sakuplja i miješa sa sekundarnim muljem, dok kod mulja dobivenog II. stupnjem pročišćavanja dolazi do biološkog rasta biomase te rasta skupina malih čestica, a sama metoda pročišćavanja mulja uključuje aerobnu i anaerobnu stabilizaciju (digestiju), kondicioniranje, centrifugiranje, kompostiranje i sušenje.

Otpadne vode bez obzira na porijeklo i mjesto nastanka (iz kućanstva, industrije, uslužnog sektora) ukoliko se nađu u anaerobnim uvjetima mogu kao nusprodukt imati proizvodnju metana, što ovisi o vrsti sustava odvodnje, načinu obrade otpadnih voda i mulja. Na razini predmetnog projekta promatrano u odnosu na infrastrukturu sustava javne odvodnje i pročišćavanja i mogućnost nastanka metana načelno se smatra da u javnim sustavima odvodnje nema nastanka emisija metana, a ako ih i ima iste se zanemaruju.

[22] engl. global warming potential – GWP

Didušikov oksid (N_2O) povezan je sa razgradnjom (oksidacija) komponenata dušika u otpadnoj vodi (npr. urea, nitrati i protein), a pročišćene ili ne pročišćene otpadne vode koje se ispuštaju u prirodni prijemnik svojim sadržajem ukupnih dušikovih spojeva utječu na prirodne procese razgradnje (oksidacije) komponenata dušika i kao takve su izvor emisije didušikovog oksida. Kod uređaja sa II. stupnjem pročišćavanja procesi nastanka didušikovog oksida su jednaki kao i u prirodi, što promatrano sa razine uređaja i vremena protjecanja otpadne vode u okviru tehnološkog postupka pročišćavanja predstavlja zanemarivu količinu emisija.

Metoda izračuna emisije CO_2 iz uređaja za obradu otpadnih voda i obradu mulja preuzeta je iz dokumenta EIB (2014)[23] – Aneks 2, točka 1E i točka 7.

Tablica 4.11.1-9. Metode izračuna emisija stakleničkih plinova

Sektor i GHG emisije	Metoda izračuna (EIB, 2014)
Kupljena električna energija (točka 1E, Aneks 2) CO_2e	
Električna energija za potrebe UPOV-a i CS	**CO_2 (t) = Utrošena energija* Emisijski faktor državne električne mreže** *Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% za Hrvatsku iznosi **317 gCO_2/kWh**, a za nisko naponsku mrežu +7% iznosi **327 gCO_2/kWh** (EIB, tablica A2.3)*
Otpadne vode i obrada mulja (točka 7, Aneks 2) CO_2, CH_4	
Aerobna obrada otpadne vode sa primarnom sedimentacijom, sa aerobnom digestijom sirovog mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom, te odlaganje mulja na odlagalište	**CO_2e (t/god) = ES * 0,0607**

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

b) Procjena količina stakleničkih plinova

Procjenu količine stakleničkih plinova moguće je izvršiti u segmentu rada UPOV-a, na temelju potrošnje električne energije te metodi obrade otpadne vode i mulja i vršnog opterećenja.

Tablica 4.11.1-10. Značajke tehnološkog procesa

Tehnološki proces		Količina	Jedinica
svi UPOV-i	Potrošnja električne energije (procjena)	150.000,0	kWh/god
sve CS	Potrošnja električne energije (procjena)	35.000,0	kWh/god

[23] European Investment Bank (2014): The carbon footprint of projects financed by the Bank http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

Tablica 4.11.1-11. Ukupne emisije CO_2e

Tehnološki proces		količina	jedinica
svi UPOV-i	Potrošnja električne energije*	47,55	CO_2e (t)
	Aerobna obrada otpadne vode sa primarnom sedimentacijom, sa aerobnom digestijom sirovog mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom, te odlaganje mulja na odlagalište (ukupno ES = 8.900)	540,23	CO_2e (t/god)
sve CS	Potrošnja električne energije*	11,09	CO_2e (t)
UKUPNO (UPOV + CS)		**598,87**	**CO_2e (t/god)**

**Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% = 317 gCO_2/kWh*

U prethodnoj tablici dana je procjena ukupnih emisija stakleničkih plinova izraženih kao ekvivalent emisija CO_2 (CO_2e). Najveći doprinos ukupnoj emisiji imaju UPOV-i u segmentu obrade otpadne vode i mulja, a potom slijedi potrošnja električne energije na UPOV-u i crpnim stanicama sustava odvodnje. Emisije ugljičnog dioksida (CO_2) otpadnih voda predstavljaju biogene emisije i nisu izračunavane u okviru ovog zahvata. Dobiveni rezultati izračuna ukupnih emisija stakleničkih plinova predstavljaju utjecaj zahvata i njegov doprinos postojećim i budućim klimatskim promjenama.

S obzirom na to da će planiranim zahavatom doći do znatnog smanjenja potreba za praženjenjem sadržaja septičkih jama i potrebama za transportom istog, predmetni zahvat ne doprinosi povećanju emisija stakleničkih plinova i s tim povezanim utjecajima na klimatske promjene.

U smislu prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama u okviru ovog zahvata nisu potrebne nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

4.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Ne očekuje se značajan prekogranični utjecaj zahvata.

4.13. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivosti opterećenja na okoliš, u obzir su uzete njegove najbitnije komponente kao što su intenzitet utjecaja, duljina trajanja utjecaja i rasprostranjenost utjecaja. Na temelju analize navedenih komponenti, rezultat vrednovanja utjecaja predmetnog zahvata prikazani su u tablici 4.13-1.

Tablica 4.13-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj na vode tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na vode tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na more tijekom izgradnje	0	-	-	-	-
Utjecaj na more tijekom korištenja (ispust Plomin)	+	NEIZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturna dobra tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturna dobra tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN

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

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici.

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da su pored primjene mjera propisanih važećom zakonskom regulativom i spomenutim Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš, potrebne dodatne specifične mjere zaštite i prijedlog programa praćenja stanja okoliša za ovaj zahvat.

Prijedlog specifičnih **mjera zaštite okoliša** tijekom pripreme i izgradnje zahvata:

MJERE ZAŠTITE ZRAKA

1. Na UPOV-ima ugraditi sustav za pročišćavanje zraka (za predtretman i sustav obrade mulja). U zatvorenim prostorima održavati podtlak.
2. Na crpnim stanicama u blizini stambenih objekata ili pješačke zone ugraditi filtersku jedinicu za pročišćavanje izlaznog zraka.

MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA

3. Planirane dijelove UPOV-a Cerovlje koji su u zoni plavljenja (bazeni i sl.) postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja u slučaju poplavljivanja (za srednju vjerojatnost pojavljivanja), ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane.
4. Planirane dijelove sustava Cerovlje koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine, crpne stanice i sl.), a koji se zbog tehničkih razloga ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, već su pod utjecajem istog, projektirati i izvesti u vodonepropusnoj izvedbi, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavljivanja i sl.

Tijekom korištenja pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda potrebno je također vršiti praćenje kvalitete otpadne vode, kvalitete zraka i razine buke sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12), Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14), Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13) i Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13).

Zaključak

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se na temelju predmetnog elaborata zaštite okoliša koji predstavlja stručnu podlogu te obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša.

Predmetni elaborat izrađen je na osnovi idejnih rješenja za pojedine sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Imajući u vidu tip zahvata i karakteristike urbanog okoliša u kojem je planiran, u daljnjim fazama razrade projekta može doći do manjih izmjena zahvata u smislu promjene trase pojedinih kolektora ili obuhvata zahvata. Sukladno tome, u slučaju manjih izmjena zahvata ne očekuje se potreba za dodatnim mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.

Na temelju provedene analize utjecaja zahvata tijekom izgradnje i korištenja, smatramo da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i ekološku mrežu te da stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i Glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

6. IZVORI PODATAKA

6.1. POPIS LITERATURE

1. Branković i sur. (2013): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Izabrane točke u poglavljima: 7. - Utjecaj klimatskih promjena i mjere prilagodbe, 8. – Istraživanje, sistemsko motrenje i monitoring, DHMZ, Zagreb
2. Branković Č., Patarčić M., Güttler I., Srnec L. (2012): Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations, Climate Research 52: 227 – 251 http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
3. Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, mrežna stranica: http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm
4. Državni zavod za statistiku. Priopćenje - Dolasci i noćenja turista u 2014., broj 4.3.2. od 11.02.2015, mrežna stranica: http://www.mint.hr/UserDocsImages/4-3-2_dzs_%202014.pdf
5. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske
6. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta staništa Republike Hrvatske
7. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske
8. DUZS (2013): Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=8011&pageID=1
9. European Commission (2013): Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm
10. European Commission (2013): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vunerable investments climate resilient http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf
11. 2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69554/pb13773-ghg-conversion-factors-2012.pdf
12. IPCC/TEAP (2005): Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System: Issues Related to Hydrofl uorocarbons and Perfl uorocarbons — Summary for Policymakers https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/sroc/sroc_full.pdf
13. Istarska županija (2009): Procjena ugroženosti Istarske županije od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća http://www.istra-istria.hr/index.php?id=2899
14. Ministarstvo kulture RH, Registar kulturnih dobara
15. SL Consult d.o.o. i Hidroprojekt-ing d.o.o. (2015): Studija izvedivosti: Zaštita glavnih izvorišta vodoopskrbe u Istarskoj županiji
16. UNDP Hrvatska (2008): Dobra klima za promjene – Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
17. Zaninović, K., M. Gajić-Čapka, M. Perčec Tadić, et al. 2008. Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
18. ZJZIŽ (2016): Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2015. godinu https://www.istra-istria.hr/index.php?id=2403

Internetski izvori podataka:

1. Baza podataka Državnog zavoda za zaštitu prirode: Vrste. Staništa. Ekološka mreža. Zaštićena područja. - http://www.dzzp.hr/
2. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture - http://www.zastita-prirode.hr/.
3. Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj. http://zasticenevrste.azo.hr/
4. Nacionalna ekološka mreža CRO-NEN - http://www.cro-nen.hr/
5. NATURA 2000 područja u Hrvatskoj - http://natura2000.dzzp.hr/natura2000/
6. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Državni zavod za statistiku. Republike Hrvatske, mrežna stranica: http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm
7. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode - http://www.bioportal.hr/

6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 32/13)
2. Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ broj 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12, 9/16, 14/16)
3. Prostorni plan uređenja Grada Pazina („Službene novine Grada Pazina“ broj 19/02, 25/02, ispravak 26/09, pročišćeni tekst 02/10, 21/14, 24/15 i pročišćeni tekst 33/15)
4. Prostorni plan uređenja Grada Labina („Službene novine Grada Labina“ broj 15/04, izmjene i d. 04/05, usklađenje 17/07, izmjene i d. 09/11 i ispravak 01/12)
5. Prostorni plan uređenja Grada Buja („Službene novine Grada Buje“ broj 2/05, izmjene i dopune 10/11, ispravak 01/12 i 05/15)
6. Prostorni plan uređenja Općine Vižinada („Službeni glasnik Grada Poreča“ broj 01/04, ispravak 04/04, „Službene novine Općine Vižinada“ broj 04/15)
7. Prostorni plan uređenja Općine Marčana („Službene novine Općine Marčana“ broj 9/2009)
8. Prostorni plan uređenja Općine Višnjan („Službeni glasnik Grada Poreča“ broj 6A/02, „Službeni glasnik Općine Višnjan“ broj 02/07, 02/14, 01/16 (ID), 01/16 i 02/16)
9. Prostorni plan uređenja Općine Sv. Nedelja („Službene novine Općine Sveta Nedelja“ broj 03/05, 05/06, 02/08, pročišćeni tekst 04/08, 10/12, 14/15, pročišćeni tekst 16/15, 19/15, ispravak 03/16 i pročišćeni tekst 04/16)
10. Prostorni plan uređenja Općine Raša („Službene novine Općine Raša“ broj 12/11, 06/16 i pročišćeni tekst 08/16)
11. Prostorni plan uređenja Općine Gračišća („Službene novine Grada Pazina“ broj 17/04, ispravak 01/05, izmjene i dopune 13/07 i 18/08 - usklađenje sa ZOPU 76/07)
12. Prostorni plan uređenja Općine Cerovlje (“Službene novine Grada Pazina” broj 14/04 i 25/12)
13. Prostorni plan uređenja Općine Kršan („Službeno glasilo Općine Kršan“ broj 6/2002, 01/08, 18/10, 14/12, pročišćeni tekst 23/12, 06/14 i pročišćeni tekst 11/14)
14. Prostorni plan uređenja Općine Žminj („Službeni glasnik Općine Žminj“ broj 02/06 i 01/16)
15. Prostorni plan uređenja Općine Barban („Službene novine Općine Barban“ broj 21/08, 13/14 i 24/15)

6.3. POPIS PROPISA

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13)
2. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori br. 6/00, Usvojena: BERN, 1979.
3. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija), „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori, br. 6/00, Usvojena: BONN, 1979.
4. Zakon o potvrđivanju Konvencije ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti, „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori broj 6/96, usvojena: RIO DE JANEIRO, 1992.
5. Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC)
6. Direktiva o zaštiti ptica (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC)
7. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“, br. 15/14)
8. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“, br. 146/14)
9. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, br. 88/14)
10. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim („Narodne novine“, br. 99/09)
11. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13)
12. Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“, br. 124/13)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04)

Gospodarenje otpadom

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
3. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)
4. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/15)

Infrastruktura

1. Zakon o cestama („Narodne novine“, br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13)

Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 81/99, 143/08)
2. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

Kulturno-povijesna baština

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

Lovstvo

1. Zakon o lovstvu („Narodne novine“, broj 140/05, 75/09, 153/09, 14/14)
2. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači („Narodne novine“, br. 40/06, 92/08)

Okoliš općenito

1. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 46/02)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 3/17)

Šume

1. Zakon o šumama („Narodne novine“, br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13)
2. Pravilnik o uređivanju šuma („Narodne novine“, br. 111/06, 141/08)
3. Pravilnik o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“, br. 26/03)

Tlo

1. Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 39/13)
2. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 9/14)

Vode, more

1. Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
2. Zakon o financiranju vodnog gospodarstva („Narodne novine“, br. 153/09)
3. Strategija upravljanja vodama („Narodne novine“, br. 91/08)
4. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br. 82/13)
5. Direktiva o otpadnim vodama 91/271/EEC
6. Direktiva o vodi za piće 1998/83/EZ
7. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, br. 05/11)
8. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10)
9. Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014 - 2020.
10. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
11. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11, 47/13)
12. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 89/10)
13. Uredba o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, br. 73/08)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14)

2. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13)
3. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, br. 03/13)
4. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka („Narodne novine“, br. 57/13)
5. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12)
6. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 117/12)

7. PRILOZI

3.1.7-1. do 3.1.7–6. Prikaz vodnih tijela na području zahvata

3.1.7–7. Karta tijela podzemnih voda na području zahvata

3.1.7–8. do 3.1.7-13. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

3.1.7–14. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (Šire područje naselja Cerovlje)