

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

Zahvat:

**Izmjena zahvata sustava vodoopskrbe
i odvodnje aglomeracije Medulin –
Premantura – Banjole**

Nositelj zahvata:

Albanež d.o.o., Pula

**Izrađivač elaborata:
Ekotop d.o.o., Zagreb**

Ekotop

prosinac, 2018., dopuna travanj 2019.

Vrsta dokumentacije:

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

Zahvat:

Izmjena zahvata sustava vodoopskrbe i odvodnje
aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole

Nositelj zahvata:

Albanež d.o.o.
Pomer 1, HR - 52100 Pula, Hrvatska
OIB: 18426902929
Odgovorna osoba: Edo Krajcar, mag. oec., direktor
Telefon: +385 (0)98 255 862
E-mail: edo.krajcar@albanez.hr

Izrađivač elaborata:

Ekotop

d.o.o. za zaštitu okoliša i projektiranje
Hektorovićeve ulica 2, 10 000 Zagreb
e-mail: ekotop@ekotop-zastita-okolisa.hr
tel: +385 91 8811523

**Odgovorna osoba
izrađivača:**

Robert Španić, dipl. ing. biol.
Direktor

Ekotop
d.o.o. Zagreb
Robert Španić

**Ovlašteni voditelj izrade
elaborata:**

Robert Španić, dipl. ing. biol.

Robert Španić

**Ovlašteni zaposleni
stručnjaci:**

Martina Cvitković, mag. geog.

Cvitković

Dario Rupiće, dipl. ing. prom.

Rupić

Ostali zaposleni suradnici:

Tihana Vilović, mag. oecol.

Vilović

Vanjski suradnici:

Nenad Petrović, mag. ing. geoing.

Petrović

**Mjesto i datum izrade
elaborata:**

Zagreb, prosinac 2018., dopuna travanj 2019.

SADRŽAJ:

1.	UVOD 1	
2.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	6
2.1.	Opis zahvata	6
2.1.1.	Proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbnih mreža.....	8
2.1.2.	Izgradnja / rekonstrukcija magistralnog cjevovoda	12
2.1.3.	Izgradnja sekundarnih mreža odvodnje.....	14
2.1.4.	Rekonstrukcija i dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda	17
2.2.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	49
2.3.	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnol. procesa te emisija u okoliš	50
2.3.1.	Količina mulja	50
2.3.2.	Emisija otpadnih voda	50
2.3.3.	Emisija stakleničkih plinova	51
2.4.	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	53
2.5.	Varijantna rješenja zahvata	53
3.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	54
3.1.	Položaj zahvata u prostoru	54
3.2.	Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima	55
3.2.1.	Prostorno-planska dokumentacija.....	62
3.2.2.	Prostorni plan Istarske županije.....	63
3.2.3.	Prostorni plan uređenja Općine Medulin	68
3.2.4.	Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan.....	74
3.2.5.	Prostorni plan područja posebnih obilježja Donji Kamenjak i medulinski arhipelag.....	81
3.3.	Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode	83
3.4.	Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže.....	85
3.5.	Opis stanja sastavnica okoliša na koje bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	89
3.5.1.	Stanovništvo i naseljenost	89
3.5.2.	Klimatološka obilježja	90
3.5.3.	Hidrološka i hidrogeološka obilježja	91
3.5.4.	Hidrografska i hidromorfološka obilježja	91
3.5.5.	Georazolikost.....	101
3.5.6.	Biorazolikost	105
3.5.7.	Krajobrazna obilježja	115
3.5.8.	Kulturno – povijesna baština	115
3.5.9.	Gospodarska obilježja.....	115
4.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	117

4.1.	Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša	117
4.1.1.	Utjecaji na stanovništvo i ljudsko zdravlje	118
4.1.2.	Utjecaji na kvalitetu zraka.....	118
4.1.3.	Utjecaji na klimu	119
4.1.4.	Utjecaji na vode	131
4.1.5.	Utjecaji na tlo.....	132
4.1.6.	Utjecaji na bioraznolikost	133
4.1.7.	Utjecaji na krajobrazne vrijednosti	133
4.1.8.	Utjecaji na materijalna dobra i infrastrukturu	133
4.2.	Opterećenje okoliša	134
4.2.1.	Buka	134
4.2.2.	Otpad.....	134
4.3.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	135
4.4.	Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja	135
4.5.	Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu	135
4.6.	Opis obilježja utjecaja	136
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	138
5.1.	Mjere zaštite okoliša	138
5.2.	Program praćenja stanja okoliša	139
6.	IZVORI PODATAKA	140
7.	PRILOZI	146

1. UVOD

Predmetni zahvat sastoji se od:

1. Izgradnje i rekonstrukcije vodoopskrbnih mreža:

- a. Izgradnje vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 20.570 metara
- b. Rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 9.440 metara

2. Rekonstrukcije magistralnog cjevovoda na dionici Banjole – Vidikovac u ukupnoj duljini 4.485 metara

3. Širenja sekundarne mreže odvodnje po naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 95.160 metara i izgradnje 21 nove crpne stanice

4. Dogradnje/izgradnje UPOV-a:

- a. Medulin-Marlera – dogradnja biološkog dijela za drugi (II.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 28.000 ES
- b. Premantura – dogradnja uklanjanja suspendiranih tvari za prvi (I.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 8.000 ES
- c. Banjole-Bumbište – izgradnja novog UPOV-a s prvim (I.) stupnjem pročišćavanja, kapaciteta 9.000 ES sa novim podmorskim ispustom s duljinom morske dionice ispusta od 1.000 metara

Za ovaj zahvat je već proveden postupak procjene utjecaja na okoliš te je ishodoeno pozitivno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i eneregtike o prihvatljivosti zahvata za okoliš, Klasa: UP/I-351-03/17-08/111, Ur.broj: 517-06-2-1-1-17-11, Zagreb, 14. lipnja 2017. (Prilog1), a postupak se provodi ponovno zbog proširenja zahvata.

Zahvat za koji je ishodoeno Rješenje sastoji se od:

1. Izgradnje i rekonstrukcije vodoopskrbnih mreža:

- a. Izgradnje vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran i Pomer u ukupnoj duljini 9.506 metara
- b. Rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran i Pomer u ukupnoj duljini 8.906 metara

2. Rekonstrukcije magistralnog cjevovoda na dionici Banjole – Vidikovac u ukupnoj duljini 4.485 metara

3. Širenja sekundarne mreže odvodnje po naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran i Pomer u ukupnoj duljini 70.563 metra i izgradnje 14 novih crpnih stanica

4. Dogradnje/ izgradnje UPOV-a:

- a. Medulin-Marlera – dogradnja biološkog dijela za drugi (II.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 24.000 ES
- b. Premantura – dogradnja uklanjanja suspendiranih tvari za prvi (I.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 8.000 ES
- c. Banjole-Bumbište – izgradnja novog UPOV-a s prvim (I.) stupnjem pročišćavanja, kapaciteta 9.000 ES sa novim podmorskim ispustom s duljinom morske dionice od 1.000 metara

Ovaj Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izrađen je u svrhu pripreme Aplikacije za prijavu projekta Izgradnja sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura - Banjole za sufinanciranje iz EU fondova.

Nositelj zahvata je tvrtka koja gospodari odvodnjom na predmetnom području: Albanež d.o.o. iz Pule.

Prema Prilogu II, Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), zahvat spada u kategorije:

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

10.4 Postrojenje za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje

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

Slijedom navedenog nositelj zahvata pristupio je izradi ovog elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš kojeg izrađuje tvrtka ovlaštena za stručne poslove zaštite okoliša:

- Studije 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

Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša Ovlaštenika Ekotop d.o.o. prikazana je u nastavku.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/17-08/21
URBROJ: 517-03-1-2-18-7
Zagreb, 15. listopada 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKOTOP d.o.o., Hektorovićeve 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku EKOTOP d.o.o., Hektorovićeve 2, Zagreb, OIB: 65244908899, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada programa zaštite okoliša
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 7. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima o postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke izdaje se do 18. srpnja 2020. godine.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

IV. Ukida se suglasnost KLASA: UP/I 351-02/17-08/21 URBROJ: URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 doneseno 15. svibnja 2018. godine.

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

Obrazloženje

Ovlaštenik, EKOTOP d.o.o., Hektorovićeve 2, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/17-08/21 URBROJ: URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 15. svibnja 2018. godine. Naime djelatnica Matea Hlupić mag.ing.geod.et.geoinf. nije više zaposlenica ovlaštenika EKOTOP d.o.o. te je iz navedenog razloga izmijenjen popis zaposlenika ovlaštenika.

Slijedom naprijed navedenog, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovog rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

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



Dostaviti:

1. EKOTOP d.o.o., Hektorovićeve 2, Zagreb, **(R, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: EKOTOP d.o.o., Hektorovićeve 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/17-08/21; URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 15. listopada 2018. godine.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Robert Španić, dipl.ing.biol.	Martina Cvitković, mag.geog. Dario Rupić, mag.ing.traff.
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 <u>utjecaju na okoliš</u>	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis zahvata

Predmetni zahvat sastoji se od¹:

1. Izgradnje i rekonstrukcije vodoopskrbnih mreža:

- a. Izgradnje vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 20.570 metara
- b. Rekonstrukcije vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 9.440 metara

2. Rekonstrukcije magistralnog cjevovoda na dionici Banjole – Vidikovac u ukupnoj duljini 4.485 metara

3. Širenja sekundarne mreže odvodnje po naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer u ukupnoj duljini 95.160 metra i izgradnje 21 nove crpne stanice

4. Dogradnje/izgradnje UPOV-a:

- a. Medulin-Marlera – dogradnja biološkog dijela za drugi (II.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 28.000 ES
- b. Premantura – dogradnja uklanjanja suspendiranih tvari za prvi (I.) stupanj pročišćavanja na postojećem UPOV-u, kapaciteta 8.000 ES
- c. Banjole-Bumbište – izgradnja novog UPOV-a s prvim (I.) stupnjem pročišćavanja, kapaciteta 9.000 ES sa novim podmorskim ispustom s duljinom morske dionice ispusta od 1.000 metara

Idejno rješenje zahvata izrađeno je kao sastavni dio *Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“*, Eko-mlaz.dm d.o.o., Novska i SI Consult d.o.o., Ljubljana, prosinac 2016.

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15) predviđa izgradnju UPOV-a:

- Medulin s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja,
- Premantura s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja,
- Banjole s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja,

do kraja 2023. godine.

Novoizgrađeni **UPOV Medulin-Marlera** dovršen je i pušten u rad u prosincu 2015. godine. U prvoj fazi izgradnje dovršen je samo mehanički predtretman za kapacitet od 34.500 ES te podmorskim ispustom s kopnenom dionicom duljine 3.213 m, podmorskom dionicom duljine 1.025 m i s difuzorom od 80 m na dubini 49 m. Ovim zahvatom se taj UPOV nadograđuje na drugi (II.) stupanj pročišćavanja otpadnih voda (biološki).

¹ Ovdje se navode procijenjene duljine izgradnje i rekonstrukcije mreža, dok će se stvarne duljine precizno odrediti u Glavnom projektu

Novoizgrađeni **UPOV Premantura** dovršen je i pušten u rad u listopadu 2015. godine. U prvoj fazi izgradnje dovršen je samo mehanički predtretman (za vršni hidraulički kapacitet od 35 l/s) te podmorski ispust s kopnenom dionicom duljine 40 m, podmorskom dionicom duljine 1.040 m i s difuzorom od 52 m na dubini 39 m. Ovim zahvatom se taj UPOV nadograđuje na prvi (I.) stupanj pročišćavanja.

UPOV Banjole postoji već od kraja sedamdesetih godina prošlog stoljeća s prethodnim (mehaničkim) stupnjem pročišćavanja za kapacitet od 7.000 ES i podmorskim ispustom s kopnenom dionicom duljine 65 m, podmorskom dionicom duljine 585 m i s difuzorom od 60 m na dubini 40 m.

Elaboratom *Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura*, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, listopad 2016 (**Prilog 2**) predstavljeni su slijedeći zaključci:

- UPOV Premantura ima dovoljan stupanj pročišćavanja otpadnih voda i s obzirom na to da se u ovom slučaju radi o novom UPOV-u odgovarajućeg kapaciteta (8.000 ES), na UPOV-u Premantura zapravo nije potrebno obavljati nikakve dodatne radove. Međutim, ovim zahvatom se taj UPOV nadograđuje na prvi (I.) stupanj pročišćavanja otpadnih voda (uklanjanje suspendiranih tvari),
- UPOV Banjole se planira nadograditi na prvi (I.) stupanj pročišćavanja otpadnih voda (uklanjanje suspendiranih tvari), na čestici pored postojećeg UPOV-a prethodnog (P) stupnja pročišćavanja otpadnih voda. Predviđa se i produljenje morske dionice podmorskog ispusta na 1.000 m, a ovisno o stanju i mogućnostima dogradnje postojećeg ispusta, moguća je i opcija izgradnje novog ispusta duljine 1000 m.

Elaboratom *Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura*, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, ožujak 2017. (**Prilog 3**) pokazano je da će se kvaliteta priobalnih voda još malo poboljšati i u svakom slučaju zadovoljavati tražene standarde kakvoće priobalnih voda.

Za potrebe razvoja sustava vodopskrbe i odvodnje Medulin – Premantura – Banjole do sada su izrađene tri studije utjecaja na okoliš:

- Studija o utjecaju na okoliš „Sustav javne odvodnje Medulin – Ližnjan“, Urbis72 d.d., Pula, rujna 2006.
- Studija utjecaja na okoliš „Sustav javne odvodnje Premantura“, Elektroprojekt d.d., Zagreb, veljača 2008.
- Studija utjecaja na okoliš „Sustav javne odvodnje Banjole“, Elektroprojekt d.d., Zagreb, veljača 2008.

Na temelju navedenih studija provedeni su postupci procjene utjecaja na okoliš i ishođena pozitivna rješenja Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš te potrebne lokacijske i vodopravne dozvole i izvršena izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (**Prilozi 4-6**).

Ovaj Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izrađen je u svrhu pripreme Aplikacije za prijavu projekta Izgradnja sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura - Banjole za sufinanciranje iz EU fondova.

2.1.1. Proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbnih mreža

Vodoopskrbni sustav južnog dijela poluotoka Istre kojim upravlja Vodovod Pula (aglomeracije Medulin, Premantura i Banjole) u potpunosti je integriran u regionalni vodoopskrbni sustav Istarske županije. Na području zahvata, vodoopskrba se temelji na zahvaćanju vode iz akumulacije Butoniga, smještene na istoimenoj glavnoj lijevoj pritoci rijeke Mirne, nizvodno od mjesta gdje se sastaju njezina tri glavna bujična ogranka: Butoniga, Dragučki i Račićki potok. Slijev se proteže na nadmorskim visinama između 40 i 500 m n.m. Površina slijeva do pregradnog profila iznosi 73 km², a površina vodnog lica akumulacije pri normalnom usporu 2,45 km². Obujam izgrađene akumulacije do kote praga preljeva (41,00 m n.m.) iznosi $19,7 \times 10^6$ m³, od čega na mrtvi prostor za prihvat nanosa otpada $2,2 \times 10^6$ m³.

Sustav vodoopskrbe u aglomeraciji Medulin primarno je pod utjecajem magistralnog cjevovoda Butoniga (N.L. DN 600 mm) i rezervoara Valtura (kapaciteta 5.000 m³). Naselje Medulin u ljetnom periodu sustav nadopunjava crpljenjem iz zdenca Ševe, kapaciteta 8 l/s. Vodospreme za naselje Medulin su Vrčevan 1 (kapaciteta 500 m³) i Vrčevan 2 (kapaciteta 2.000 m³). Naselje Ližnjan podijeljeno je u dvije vodoopskrbne zone (visoka i niska zona). Visoka zona Ližnjana nalazi se direktno pod utjecajem magistralnog cjevovoda Valtura – Ševe (N.L. DN 600), a niska zona Ližnjana pod utjecajem vodosprema Vrčevan 1 i Vrčevan 2.

Vodoopskrbni sustav aglomeracije Premantura također je primarno pod utjecajem magistralnog cjevovoda Butoniga i rezervoara Valtura. Vodosprema za naselje Premantura je Gradina (kapaciteta 1.250 m³).

U aglomeraciji Banjole su dio naselja Banjole i naselje Pomer također pod utjecajem magistralnog cjevovoda Butoniga i rezervoara Valtura, dok su preostali dio naselja Banjole i naselje Vinkuran pod utjecajem precrpne stanice Vidikovac s pripadajućom vodospremom Vodotoranj (kapaciteta 900 m³). Vodosprema za naselje Pomer je rezervoar Pomer (kapaciteta 500 m³). Pregled postojećih vodosprema na području zahvata prikazan je u **Tablici 2.1-1**.

Tablica 2.1-1. Vodospreme u aglomeracijama Medulin, Premantura i Banjole

Vodosprema	Volumen	Kota preljeva	Dubina
Vrčevan I	500,00 m ³	68,10 m	3,20 m
Vrčevan II	2.000,00 m ³	69,55 m	4,20 m
Gradina - stara	250,00 m ³	72,88 m	4,00 m
Gradina - nova	1.000,00 m ³	72,88 m	4,00 m
Pomer	500,00 m ³	59,00 m	4,00 m

Iako je pokrivenost javnom vodoopskrbom u sve tri aglomeracije visoka (85 – 90%), još uvijek postoje dijelovi pojedinih naselja koji nemaju osiguranu vodoopskrbu. Stoga se planiranim zahvatom osigurava daljnji razvoj vodoopskrbne mreže i rješavanje opskrbe pitkom vodom za stanovništvo u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Pomer, Banjole, Vintijan i Vinkuran (**Slike 2.1-1 i 2.1-2**).

U **Tablici 2.1-2** prikazani su parametri proširenja sekundarne vodoopskrbne mreže u pojedinim naseljima i ukupno na prostoru zahvata.

Tablica 2.1-2. Pregled parametara proširenja sekundarnih vodoopskrbnih mreža

Naselje	Duljina vodoopskrbne mreže (m)	
	Prethodno odobreni zahvat	Prošireni zahvat
Medulin	5105	37101
Ližnjan	3166	4650
Šišan	497	2650
Premantura	528	540
Pomer	210	450
Banjole	0	2275
Vinkuran	0	145
Vintijan	0	0
Ukupno	9506	47811

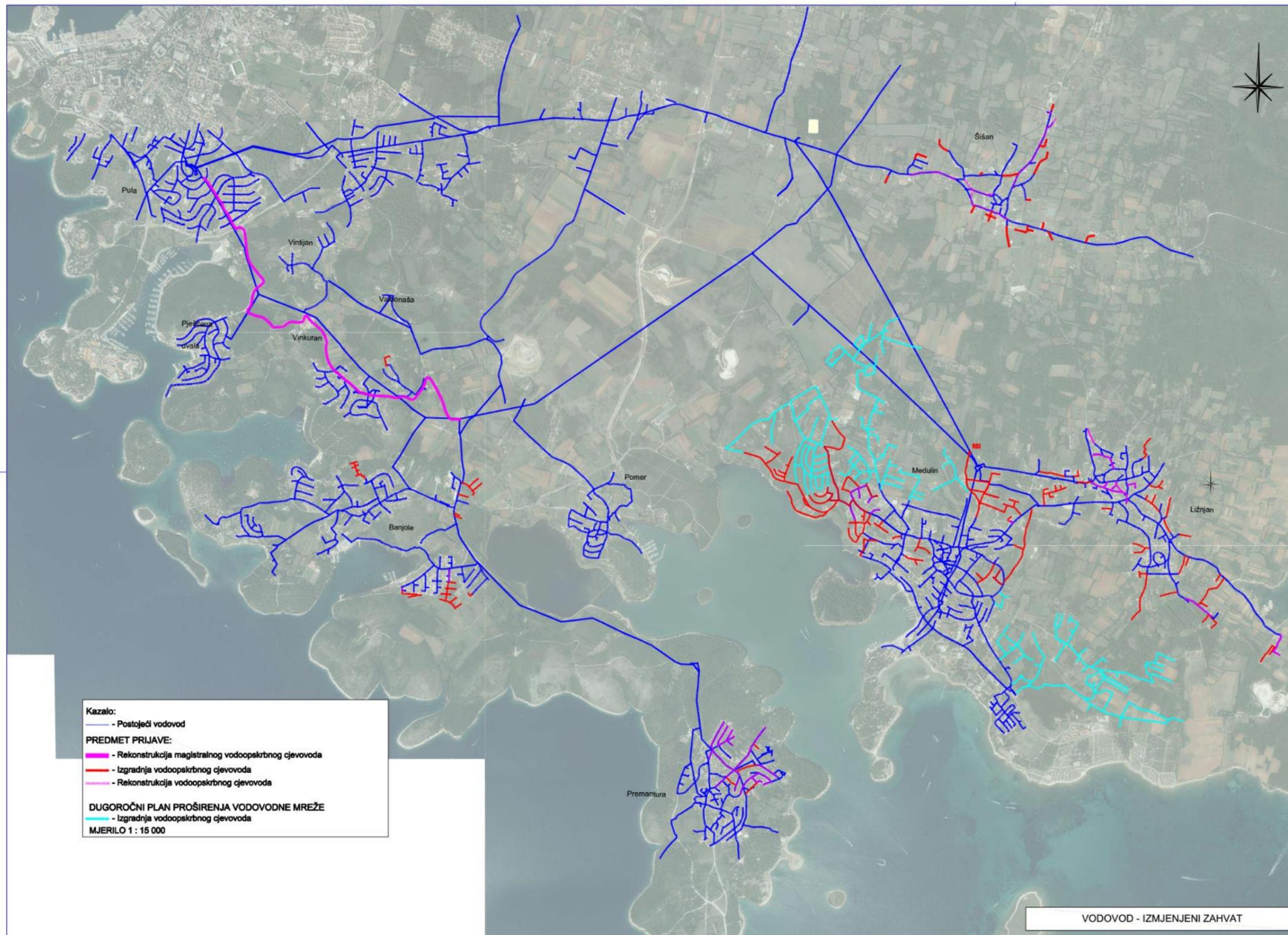
Zbog dotrajalosti, potrebno je obaviti određene rekonstrukcije/sanacije pojedinih dijelova postojećih vodoopskrbnih mreža u svim naseljima. U **Tablici 2.1-3** prikazani su parametri sanacije vodoopskrbne mreže u pojedinim naseljima i ukupno na prostoru zahvata.

Tablica 2.1-3. Pregled parametara sanacije sekundarnih vodoopskrbnih mreža

Naselje	Duljina vodoopskrbne mreže (m)	
	Prethodno odobreni zahvat	Prošireni zahvat
Medulin	1600	4120
Ližnjan	1900	1970
Šišan	1900	2120
Premantura	3100	3070
Pomer	0	0
Banjole	410	0
Vinkuran	0	0
Vintijan	0	0
Ukupno	8910	11280



Slika 2.1-1: Vodoopskrbna mreža aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole s planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom vodoopskrbne mreže (situacija odobrena Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike od 14. lipnja 2017.)



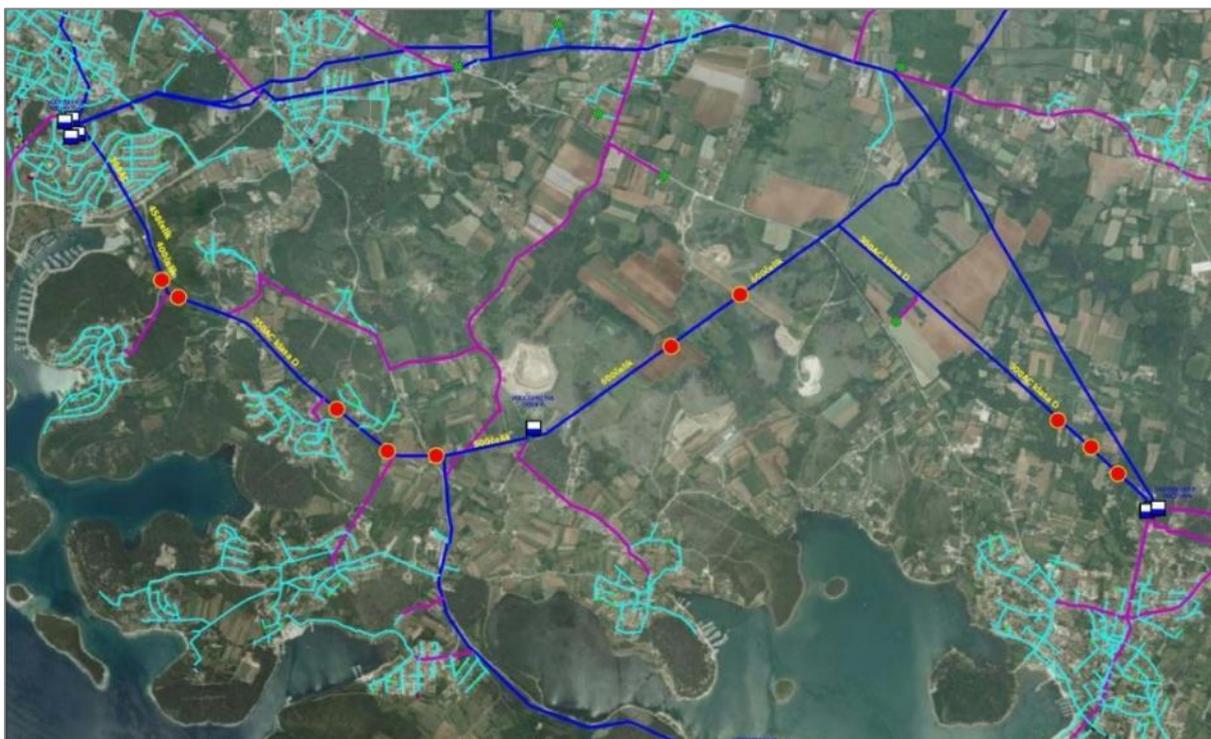
Slika 2.1-2: Vodoopskrbna mreža aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole s planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom vodoopskrbne mreže (nova situacija s izmjenama zahvata)

2.1.2. Izgradnja / rekonstrukcija magistralnog cjevovoda

Jedan od glavnih problema u funkcioniranju sustava vodoopskrbe jest dotrajalost magistralnog cjevovoda, koji je star više od 50 godina. Pucanjem postojećeg magistralnog cjevovoda bez vode ostaju naselja Banjole, Vinkuran, Pomer, Premantura, Pješćana uvala i Vintijan, koja se nalaze na području općine Medulin. Dionica magistralnog cjevovoda Vidikovac – Banjole, duljine 3,5 km, tijekom tri godine imala je 10 prekida opskrbe vodom uslijed puknuća, što je ostavljalo dio naselja Banjole i naselje Vinkuran bez vode najmanje 8 sati po puknuću (**Slika 2.1-3**).

Budući da je postojeći cjevovod za vrijeme kišnih perioda stalno pod vodom (kod kamenoloma Vinkuran stvara se jezero) te zbog toga tada nije moguće obavljati popravke na cjevovodu (**Slika 2.1-4**), ovim će se zahvatom izvesti rekonstrukcija i izmještanje dijela trase magistralnog cjevovoda na dionici Banjole – Vidikovac u ukupnoj duljini 4.485 metara (**Slika 2.1-5**).

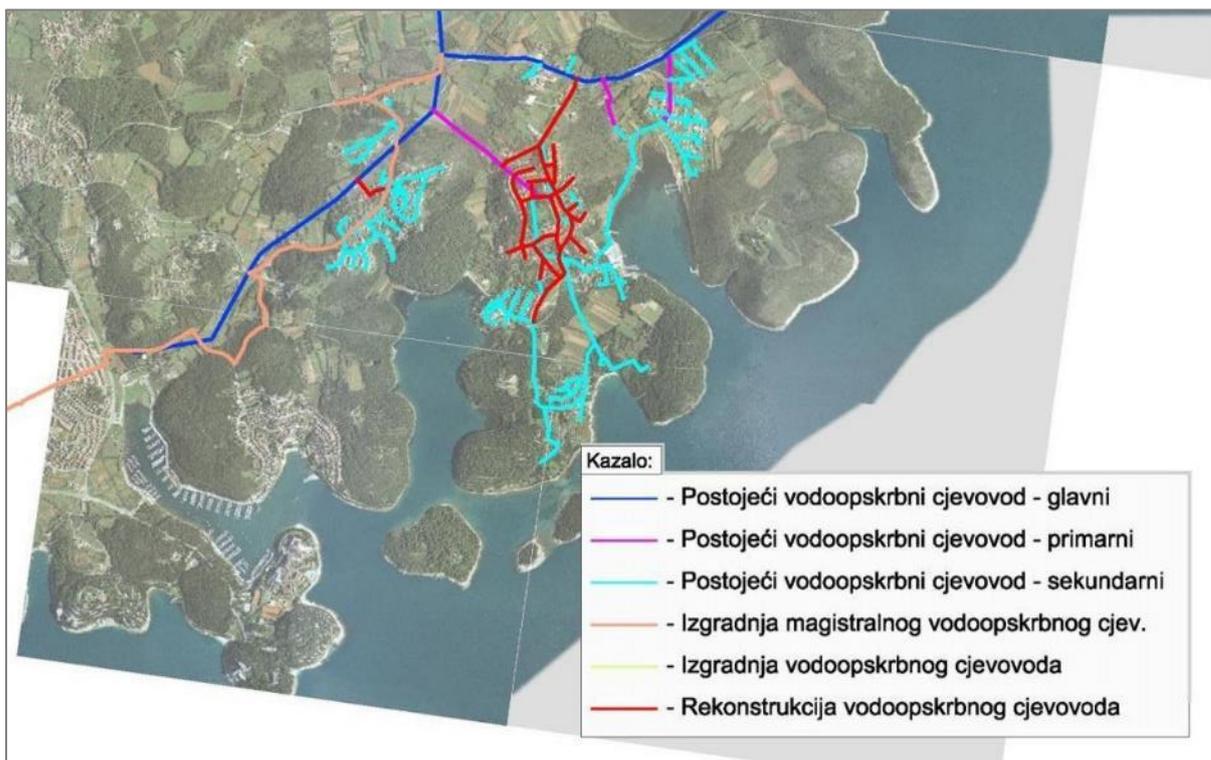
Postojeći sustav iz smjera precrpne stanice Vidikovac, s pripadajućom vodospremom Vodotoranj (kota hidrostatičke 85 m.n.m.), ne omogućuje neprekidnu vodoopskrbu navedenih naselja, već su ista ovisna o radu precrpne stanice, a vodosprema Vodotoranj ne omogućuje neometanu vodoopskrbu tijekom nestanka električne energije, zbog čega pri kvaru na električnoj mreži naselja ostaju bez vode po 24 sata. Zbog toga će se ovim zahvatom istovremeno izvesti i spoj Kamik s pripadajućim cjevovodom, kako bi navedena naselja potpala pod utjecaj Butonige (kota hidrostatičke 119 m.n.m.) s mogućnošću dopreme vode iz oba smjera. Samim spajanjem na sustav Butoniga ostvarit će se ušteda u dijelu troškova koji se odnose na električnu energiju precrepne stanice Vidikovac te će se osigurati sigurnija i kvalitetnija vodoopskrba.



Slika 2.1-3. Mjesta pucanja magistralnog cjevovoda



Slika 2.1-4. Poplavljeno područje magistralnog cjevovoda tijekom kišnog perioda



Slika 2.1-5. Izgradnja / rekonstrukcija magistralnog cjevovoda – dionica Banjole–Vidikovac

2.1.3. Izgradnja sekundarnih mreža odvodnje

Postojeći izgrađeni sustavi odvodnje obuhvaćaju naselja Medulin, Premantura, Banjole, Pomer i Vinkuran s ukupnom duljinom gravitacijskih i tlačnih kanala oko 59 km i 10 crpnih stanica.

Središnji dio područja naselja Medulin ima izgrađenu kanalizacijsku mrežu ukupne duljine cca 22.355 m, s 3 crpne stanice i još 2 crpne stanice u autokampu koji je u vlasništvu Arenaturista. Pokrivenost kanalizacijskom mrežom za naselje Medulin iznosi 60%. Kanalizacijska mreža se temelji na kombinaciji tlačno - gravitacijske mreže. Uz obalu je izgrađen magistralni kolektor do CS Kažela, iz koje se otpadne vode prepumpavaju na UPOV Marlera. Kanalizacijska mreža zajedno s kolektorom je razdjelnog tipa.

Na području aglomeracije Medulin postoji djelomično riješena oborinska odvodnja koja se s postojećom fekalnom kanalizacijom paralelno vodi na potezu od cca 3 km. Na ostatku područja oborine se slijevaju direktno u sustav odvodnje, što na godišnjoj razini rezultira s cca 65.500 m³ oborinskih voda koje proteku sustavom.

Naselja Ližnjan, Šišan i dio naselja Medulin nemaju izgrađen kanalizacijski sustav te se značajan dio odvodnje otpadnih voda iz kućanstva rješava septičkim i sabirnim jamama, od kojih je dio lociran u starim gradskim jezgrama, a iste su uglavnom neadekvatne izrade (crne jame). Budući da je UPOV Marlera pušten u probni rad u prosincu 2015., otpadne vode se trenutno ispuštaju u recipijent nakon mehaničkog stupnja pročišćavanja.

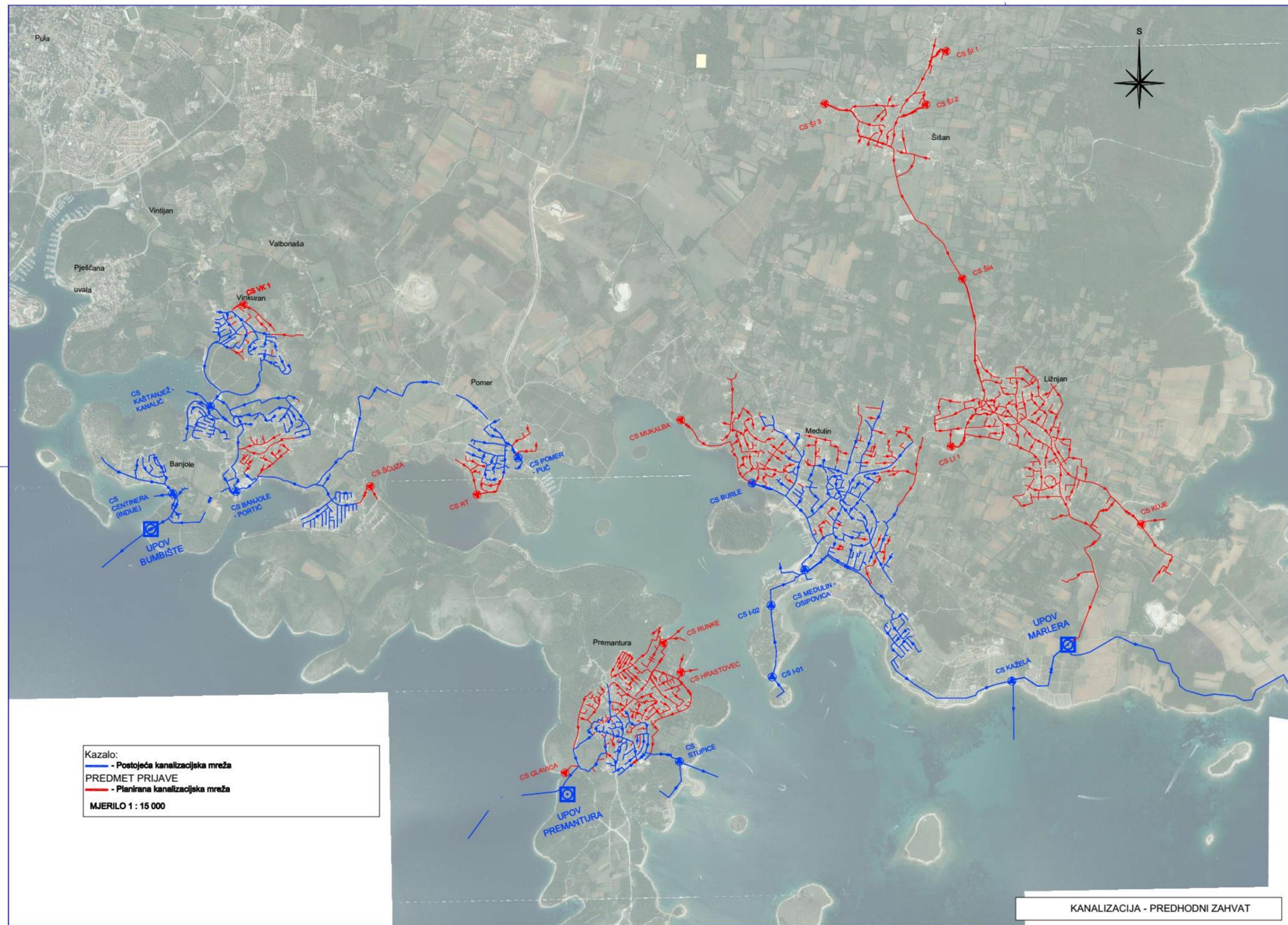
U kanalizacijskoj mreži naselja Premantura do sada je izvedeno cca 7.700 m kanalizacije i CS Stupice s tlačnim vodom u smjeru gravitacijskog priključka na UPOV Premantura. Kanalizacijska mreža zajedno s kolektorom je razdjelnog tipa. Trenutna pokrivenost kanalizacijskom mrežom za naselje Premantura iznosi 30%. U listopadu 2015. pušten je u pogon i UPOV Premantura (mehanički predtretman). Dio naselja nema izgrađen kanalizacijski sustav te se značajan dio odvodnje otpadnih voda iz kućanstva rješava septičkim i sabirnim jamama. Otpadne vode se ispuštaju u recipijent nakon mehaničkog stupnja pročišćavanja. Oborine se slijevaju direktno u sustav odvodnje što na godišnjoj razini rezultira s cca 28.600 m³ oborinskih voda koje proteku sustavom.

Ukupna duljina izgrađene kanalizacijske mreže u naselju Banjole je 16.600 m, uz pokrivenost naselja od cca 75%. U naselju Banjole izgrađena je i CS Banjole na koju se veže fekalna kanalizacija iz naselja Volme. Između naselja Banjole i Vinkuran izgrađena je i CS Vinkuran s pripadajućim tlačnim i gravitacijskim vodom do CS Banjole. Kroz projekt Jadran II izgrađena je kanalizacija u naselju Vinkuran ukupne duljine 6.378 m (cca 70% pokrivenosti naselja) i u naselju Pomer ukupne duljine 7.990 m (cca 70% pokrivenosti naselja).

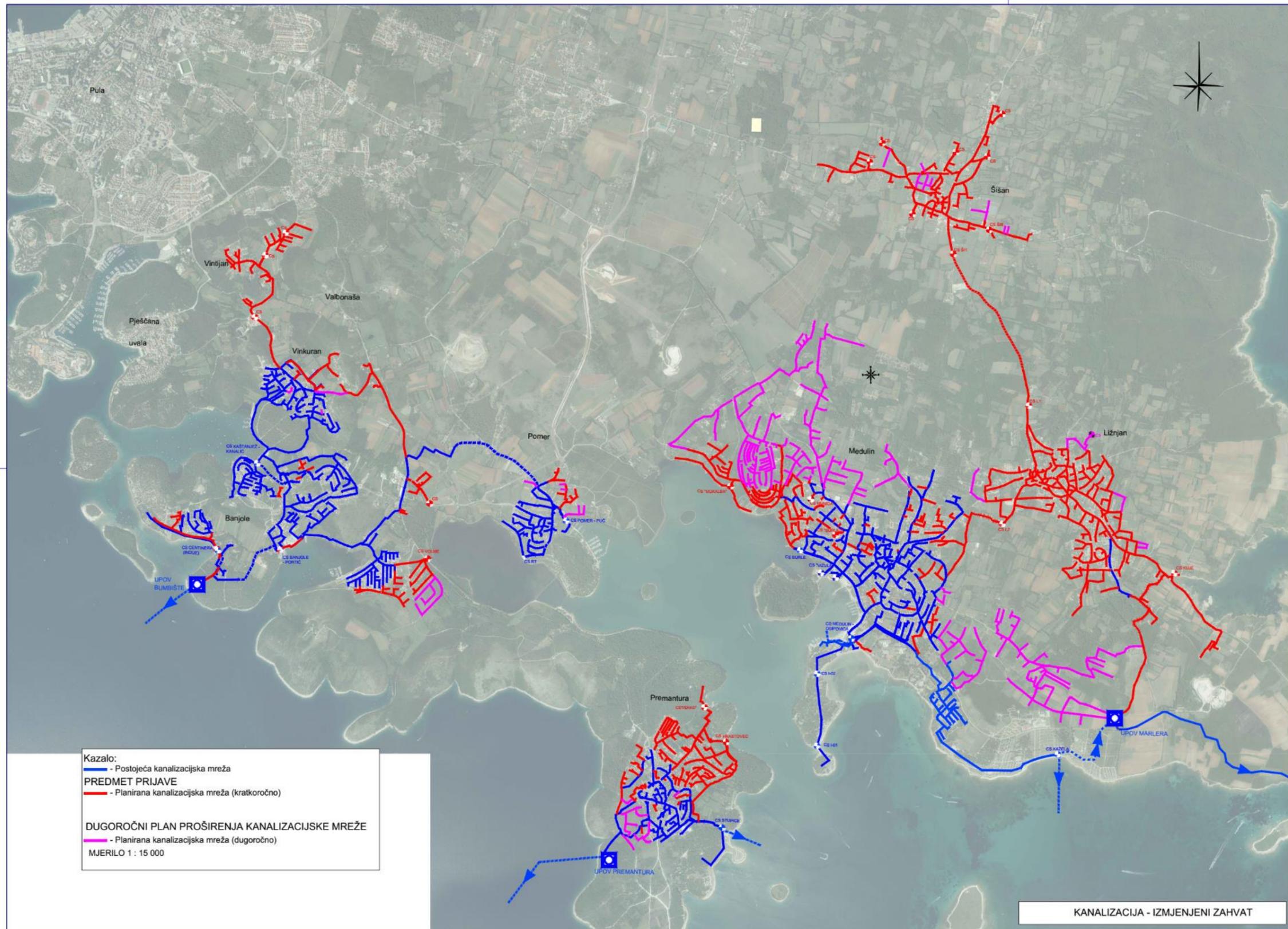
Dijelovi naselja Banjole (cca još 25%), Vinkuran (cca još 30%) i Pomer (cca još 30%) nemaju izgrađen kanalizacijski sustav te se značajan dio odvodnje otpadnih voda iz kućanstava rješava prvenstveno septičkim i sabirnim jamama. Otpadne vode se trenutno ispuštaju u recipijent nakon mehaničkog stupnja pročišćavanja. Oborine se slijevaju direktno ili neposredno u sustav odvodnje što na godišnjoj razini rezultira s cca 50.000 m³ oborinskih voda koje proteku sustavom.

Zahvatom je predviđeno proširenje mreže odvodnje otpadnih voda s izgradnjom pripadnih crpnih stanica. Odobrena situacija zahvata prikazana je na **Slici 2.1-6**, a izmijenjeni zahvat prikazan je na **Slici 2.1-7**.

U **Tablicama 2.1-4 i 2.1-5** prikazani su parametri proširenja mreže odvodnje otpadnih voda po pojedinim naseljima i ukupno na prostoru zahvata.



Slika 2.1-6: Proširenje sekundarne mreže odvodnje otpadnih voda (situacija odobrena Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike od 14. lipnja 2017.)



Slika 2.1-7: Proširenje sekundarne mreže odvodnje otpadnih voda (nova situacija s izmjenama zahvata)

Tablica 2.1-4. Pregled parametara proširenja mreže odvodnje otpadnih voda – duljina mreže

Aglomeracija	Duljina mreže odvodnje otpadnih voda (m)	
	Prethodno odobreni zahvat	Prošireni zahvat
Medulin (Medulin, Ližnjan, Šišan)	47.200	81.015
Premantura (Premantura)	15.600	9.790
Banjole (Pomer, Banjole, Vinkuran, Vintijan)	7.500	14.680
Ukupno	70.300	105.485

Tablica 2.1-5. Pregled parametara proširenja mreže odvodnje otpadnih voda - broj crpnih stanica

Aglomeracija	Broj crpnih stanica	
	Prethodno odobreni zahvat	Prošireni zahvat
Medulin (Medulin, Ližnjan, Šišan)	7	13
Premantura (Premantura)	4	2
Banjole (Pomer, Banjole, Vinkuran, Vintijan)	3	6
Ukupno	14	21

2.1.4. Rekonstrukcija i dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

2.1.4.1. Moguće tehnologije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja

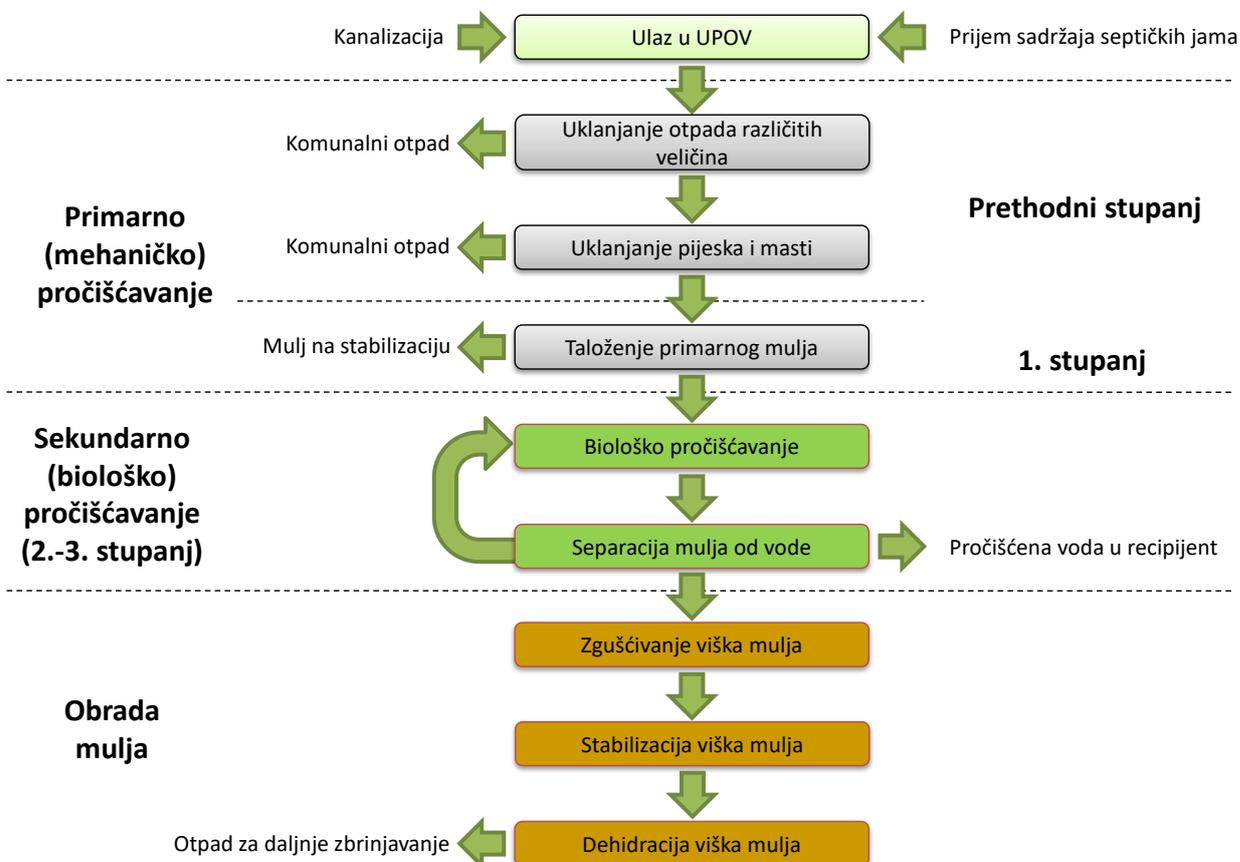
Za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, predviđena su tri zasebna koraka (**Slika 2.1-8**):

- Mehaničko pročišćavanje
- Biološko pročišćavanje
- Obrada viška mulja

A. MEHANIČKO PROČIŠĆAVANJE

Svrha mehaničkog pročišćavanja je odstraniti iz otpadnih voda kruti otpad različitih veličina te pijesak i masti, koji bi mogli stvarati probleme u daljnjim procesima pročišćavanja otpadnih voda. Ovi postupci uključuju uklanjanje različitih vrsta i veličina krupnijeg otpada pomoću grube rešetke, uklanjanje sitnijeg otpada koji je zajedno s otpadnom vodom prošao kroz grube rešetke pomoću finih sita te uklanjanje pijeska i masti s pjeskolovom i mastolovom. Otpadnu vodu nužno je pročistiti od spomenutog otpada kako bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a i problemi s taloženjem u bazenima za biološko pročišćavanje. U Tablici **2.1-6.** prikazane su moguće tehnologije uklanjanja krupnog otpada različitih veličina te pijeska i masti, koje se najčešće koriste kod pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Otpad, koji završi u kanalizacijskom sustavu zbog različitih razloga treba odstraniti da bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a. Krupni otpad može se odstraniti ugradnjom grube rešetke s razmakom rešetke od 30 mm u kanal širine 1 m prije ulaza u crpnu stanicu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Moguće su različite varijante čišćenja takve rešetke (od jednostavnog ručnog čišćenja do sofisticiranog automatskog koje radi kontinuirano). Obzirom da se radi o relativno maloj aglomeraciji s velikim udjelom sustava odvodnje razdjelnog tipa, ne očekuju se velike dnevne količine krutog otpada pa se može upotrijebiti jednostavniji automatski način čišćenja rešetke s dizanjem košare jedanput dnevno i automatskim pražnjenjem sadržaja košare u kontejner.



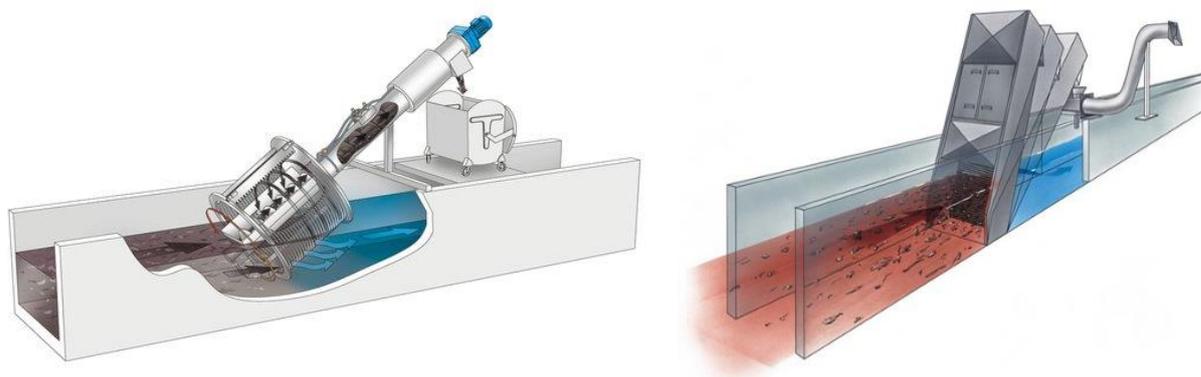
Slika 2.1-8. Shematski prikaz koraka pročišćavanja otpadnih voda te nusproizvodi pojedinih koraka

Tablica 2.1-6. Pregled mogućih tehnologija uklanjanja krupnog otpada različitih veličina te pijeska i masti

PRIMARNO (MEHANIČKO) PROČIŠĆAVANJE			
Skidanje otpada većih dimenzija	Gruba automatska rešetka		Ručna rešetke
Skidanje otpada manjih dimenzija	Fina rešetka	Fino sito	Kombinirana jedinica
Skidanje specifično težih tvari	Uzdužni pjeskolov	Vortex pjeskolov	
Skidanje specifično lakših tvari	Prozračivanje s preljevima		
Skidanje suspendiranih tvari	Uglati taložnici	Okrugli taložnici	Mikrosita

Nakon uklanjanja krupnog otpada većih dimenzija još uvijek je potrebno ukloniti otpad manjih dimenzija, koji bi u svakom prošao kroz grubu rešetku. Zato je praksa da se iza crpne stanice za

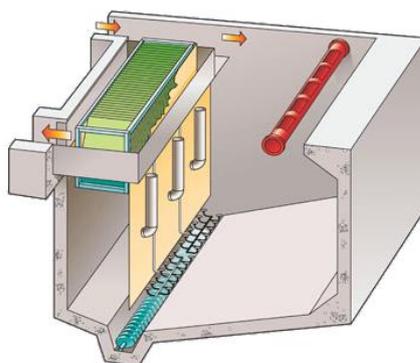
podizanje vode na višu razinu ugradi još dodatna oprema za uklanjanje otpada manjih dimenzija. To se može postići ugradnjom fine rešetke ili finog rotacijskog sita. Obje varijante mogu odstraniti većinu otpada manjih dimenzija i rade s automatskim čišćenjem rešetke odnosno sita (**Slika 2.1-9**).



Slika 2.1-9. Mogućnosti uklanjanja otpada različitih dimenzija: sita (lijevo) i rešetke (desno)

Nakon uklanjanja krutog otpada slijedi uklanjanje po specifičnoj težini težih tvari od vode, koje su sklone taloženju (pijesak) i po specifičnoj težini lakših tvari od vode, koje se mogu akumulirati na površini vode u bazenima za biološko pročišćavanje (masti). Pijesak se može odstraniti u pjeskolovima, koji mogu biti izgrađeni u različitim varijantama, odnosno konfiguracijama (uzdužni ili vrtložni). Kod uzdužnog pjeskolova voda teče uzdužno kroz bazen prema izlazu, a pijesak se taloži na dnu bazena. Kod vrtložnog do separacije dolazi stvaranjem vorteksa, pri čemu se taloži pijesak, zemlja i druge mineralne čestice, dok se organske tvari ne talože zbog umjetno stvorene turbulencije unutar pjeskolova. Vrtložni tip pjeskolova je nešto efikasniji od uzdužnog tipa (odnosno treba manje prostora i niži su troškovi izgradnje), ali s druge strane nije u stanju odstraniti masti, nego ih propušta u biološki bazen. Zato se ipak češće koristi pjeskolov uzdužnog tipa, koji se može jednostavno ujediniti s mastolovom.

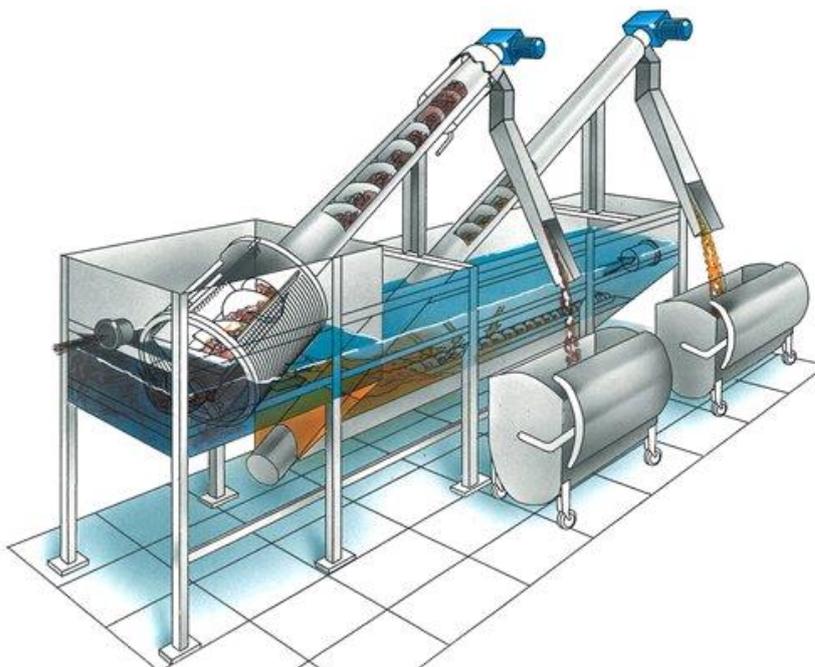
Pjeskolov-mastolov uzdužnog tipa sastoji se od dvije paralelne radne linije, opremljen je mostom zgrtača koji prikuplja istaloženi pijesak s dna pomoću uronjenih pumpi izravno priključenih na most (**Slika 2.1-10**). Konstantno se vrši aeracije sadržaja pjeskolova-mastolova. Dovod zraka u pjeskolov-mastolov osiguravaju puhala manjih kapaciteta. Obično je jedno od njih radno, a drugo pričuvno. No, u slučaju većih dotoka, obje linije mogu raditi istodobno. Cijevi za razvod zraka opremljene su ručnim ventilima za reguliranje dovoda zraka ili čak zatvaranje jedne ili više linija dovoda zraka.



Slika 2.1-10. Shematski prikaz pjeskolova-mastolova uzdužnog tipa u prerezu

U slučaju UPOV-a relativno malih kapaciteta, često se koristi kombinirana jedinica koja može obaviti sve korake uklanjanja krupnog otpada različitih veličina te pijesak i masti (**Slika 2.1-11**). Razlozi su sljedeći:

- takve jedinice zauzimaju znatno manje prostora nego uklanjanje otpada, pijeska i masti u zasebnim jedinicama,
- zbog malog potrebnog prostora može se jedinicu smjestiti u objekt pa je tako zaštićen od vremenskih utjecaja i moguće štete ili krađe različitih materijala – što dodatno pojednostavljuje održavanje opreme.



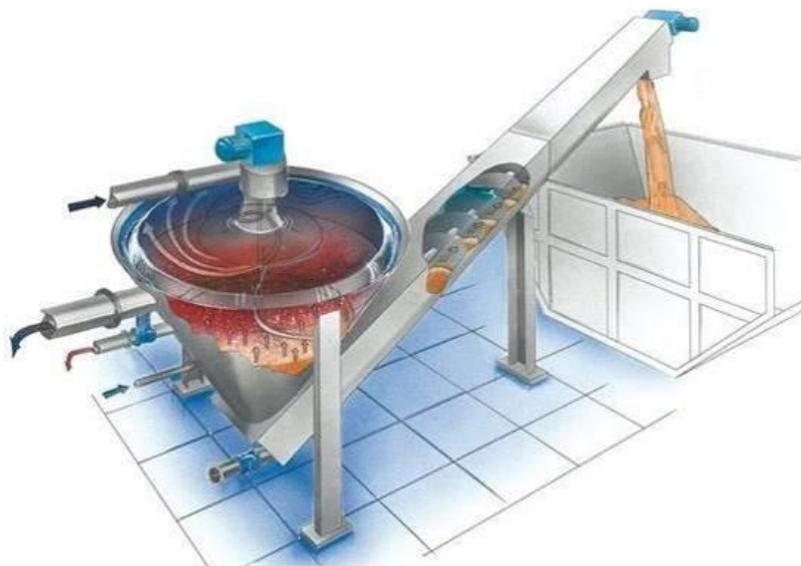
Slika 2.1-11. Kombinirana jedinica za uklanjanje finog otpada te pijeska i masti u sklopu primarnog pročišćavanja otpadnih voda

Otpadna voda teče kroz fino rotacijsko sito s otvorima od 6 mm za uklanjanje sitnijeg otpada na početku kombinirane jedinice. Prvo ulazi i protječe kroz otvoreni kraj nagnutog bubnja sita, dok plutajuće i suspendirane tvari ostaju u bubnju. Bubanj se počinje okretati kad uzvodna razina otpadnih voda prijeđe određenu granicu zbog začepjenja površine bubnja. Time se otpad podiže i odlaže u centralno postavljen žlijeb. Uklanjanje otpada sa sita olakšavaju zgrič i raspršivač. Pužni transporter u žlijebu okreće bubanj i transportira otpad sa sita kroz cijev pod nagibom. Dehidriran i kompaktiran, otpad se odlaže u prijenosni spremnik. Nakon toga, otpadna voda gravitacijski teče u drugi dio kombinirane jedinice (aerirani pjeskolov-mastolov), koji je opremljen horizontalnim pužnim transporterom na dnu kanala za prikupljanje istaloženog pijeska. Uzdužni pjeskolov je dimenzioniran tako da može ukloniti barem 90% pijeska, veličine zrna od 0,20 mm. Pijesak se putem sabirnih kanala transportira izravno u uređaj za ispiranje pijeska (**Slika 2.1-12**) opremljen miješalicom, gdje se pijesak ispiri vodom i zatim transportira pomoću transportera u prijenosni spremnik (kontejner). Voda od ispiranja prikuplja se u sifon i vraća na ulaz UPOV-a.

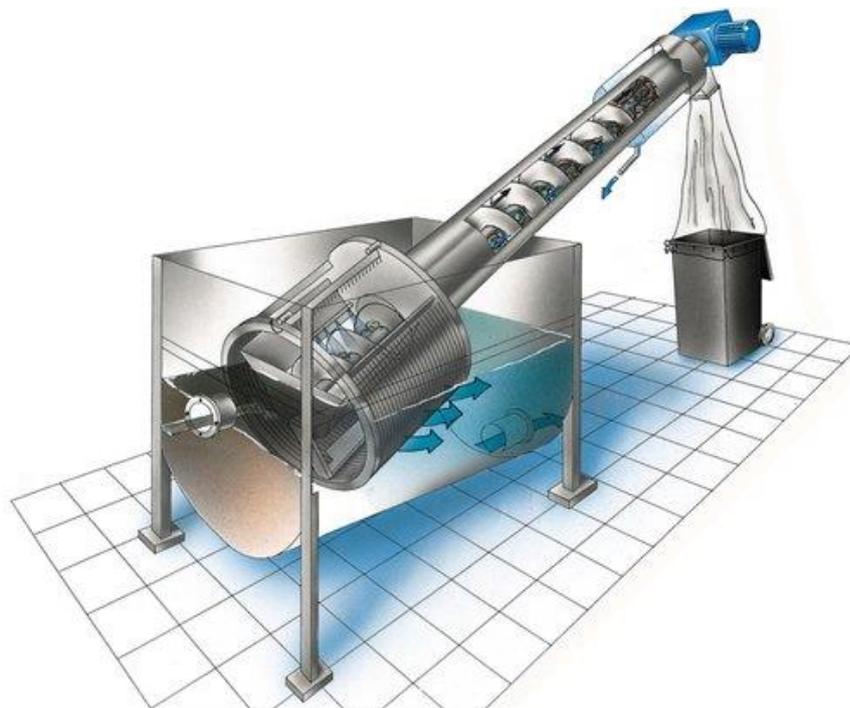
Masti i drugi otpad uklanjaju se iz mastolova pomoću motorne zapornice (jedna u svakoj liniji). Otpad gravitacijski oteče u ulaznu crpnu stanicu zajedno s vodom iz uređaja za ispiranje pijeska gdje se lijepi na kruti otpad u otpadnoj vodi ili se prepumpava direktno u spremnik ili kontejner.

Osim otpadne vode prikupljene sustavom odvodnje, na većim UPOV-ima također se pročišćava sadržaj septičkih i sabirnih jama kućanstva, koja neće biti spojena na sustav odvodnje. Prije biološkog

pročišćavanja, sadržaj septičkih jama također je potrebno provesti kroz mehanički tretman. Mehanički predtretman i stanica za prihvata septika izvest će se kao jedinstveni objekt. Vozila za prikupljanje sadržaja septičkih jama izravno se crijevom spajaju na kompaktnu prihvatnu stanicu smještenu u građevini, gdje se mjeri i bilježi protok. Stanica ima integrirano fino sito opremljeno transporterom za uklanjanje izdvojenog materijala, koji se odlaže u prijenosni spremnik (**Slika 2.1-13**). Transportirani materijal raspršivači ispiru vodom tijekom transporta na transporteru te se potom odlaže u spremnik zajedno s otpadnom vodom iz septičkih jama. Spremnik je opremljen uronjenom miješalicom i uronjenom potisnom pumpom koja transportira sadržaj septičkih jama nizvodno od finih sita. Sva oprema za prihvat sadržaja septičkih jama treba biti ugrađena u izoliranu prostoriju i zaštićena od eksplozije.



Slika 2.1-12. Shematski prikaz uređaja za ispiranje pijeska (tzv. klasirer)



Slika 2.1-13. Stanica za prihvat sadržaja septičkih jama

Dodatno se jedan dio organskog opterećenja i veći dio suspendiranih tvari može ukloniti u primarnim taložnicama u procesu taloženja. Taj korak je zanimljiv jer smanjuje sezonske varijacije u opterećenju tako da je naknadni biološki stupanj pročišćavanja bolje iskorišten (potrebni su manji bazeni). Moguće su sljedeće varijante:

- Taloženje bez prethodne kemijske obrade:
 - količina suspendiranih tvari smanjuje se za cca 50%
 - organsko opterećenje (KPK i BPK₅) smanjuje se za cca 25% te količina nutrijenata (N i P) za 10%
- Taloženje s prethodnom kemijskom obradom (dodavanje koagulantata i flokulanta):
 - količina suspendiranih tvari smanjuje se za cca 80%
 - organsko opterećenje (KPK i BPK₅) smanjuje se za cca 25%, količina fosfora za oko 60% te dušika za 10%

Dobiveni primarni mulj je potrebno prije obrade još dodatno stabilizirati. Otpadna voda nakon primarnih taložnica zadovoljava uvjete za I. stupanj pročišćavanja.

B. BIOLOŠKO PROČIŠĆAVANJE

Biološko pročišćavanje namijenjeno je uklanjanju organskih zagađivala iz otpadne vode uključujući i hranjivih tvari (dušika i fosfora). U principu poznajemo dva pristupa (**Tablica 2.1-7**):

- s fiksiranom biomasom,
- sa suspendiranom biomasom.

Kod fiksirane biomase površina na kojoj je biomasa fiksirana može biti stacionarna (prokapnici) ili mobilna (rotacioni diskovi ili plivajući plastični nosioci). Ovo se rješenje rijetko koristi za veće UPOV-e.

Najčešće se za UPOV-e upotrebljava tehnologija na osnovu suspendirane biomase (postupci sa aktivnim muljem). Postoje dvije mogućnosti:

- protočni sustavi (gdje se različite faze biološkog pročišćavanja i taloženje viška mulja provodi u zasebnim bazenima ili pomoću membrana),
- šaržni sustavi (gdje se svi procesi, uključujući naknadno taloženje mulja, odvijaju u jednom bazenu).

Tablica 2.1-7. Pregled mogućih tehnologija biološkog pročišćavanja

SEKUNDARNO (BIOLOŠKO) PROČIŠĆAVANJE				
Biološka obrada voda	Suspendirana biomasa		Fiksirana biomasa	
	Protočni sustavi	Saržni sustavi	Stacionarna površina	Mobilna površina
Separacija faza/frakcija	Taložnik (samostalan)		Unutar biološkog bazena	Membrane (uronjene ili vanjska montaža)

Kao rješenje koje će se primijeniti za biološko pročišćavanje otpadnih voda analizirane su sljedeće varijante pročišćavanja:

- konvencionalna tehnologija kao primjer protočnih sustava,
- SBR tehnologija, kao primjer šaržnog sustava,
- kombinirana tehnologija kao primjer kombinacije protočnog i šaržnog sustava.

Konvencionalna tehnologija

Glavna karakteristika konvencionalnog biološkog uređaja (postupka s aktivnim muljem) je miješanje ulazne otpadne vode s povratnim aktivnim muljem te vođenje otpadne vode u ozračivane bioaeracijske bazene za uklanjanje glavnog dijela biološkog opterećenja. Tom procesu sljedi taloženje viška mulja te konačno odvajanje tekuće od krute faze u naknadnim taložnicima.

Za sekundarno pročišćavanje, konvencionalni sustav sastoji se od selektora (razdjelno okno) i aeracijskog (nitrifikacijskog) spremnika (**Slika 2.1-14**). U slučaju da se jednom ukaže potreba nadogradnje UPOV-a na tercijarno pročišćavanje, bit će potrebno dodatno izgraditi još anoksični (denitrifikacijski) spremnik s recirkulacijom vode ispred aeracijskog spremnika (**Slika 2.1-15**).

Otpadna voda gravitacijski otječe u selektor, gdje se miješa s povratnim aktivnim muljem. Mješovita voda se zatim dijeli u dva jednaka protoka, koji utječu u aeracijske bazene. U selektor je ugrađena uronjena miješalica koja održava sirovi i recirkulirani aktivni mulj u suspenziji. U selektoru se može vršiti i uklanjanje fosfora u slučaju potrebe nadogradnje na tercijarno pročišćavanje. Fosfor se uklanja kemijskim obaranjem (precipitacijom), doziranjem otopine željezo(III)-klorida (FeCl_3). Otopina željezo(III)-klorida (FeCl_3) za taloženje fosfora pohranjena je u polietilenskom spremniku zapremine 1 m³. Otopina se dozira pomoću dvije crpke (jedna radna i jedna pričuvna). Doziranje se kontrolira sukladno protoku ulazne otpadne vode na ulazu i izmjerene koncentracije fosfora na izlazu iz UPOV-a.

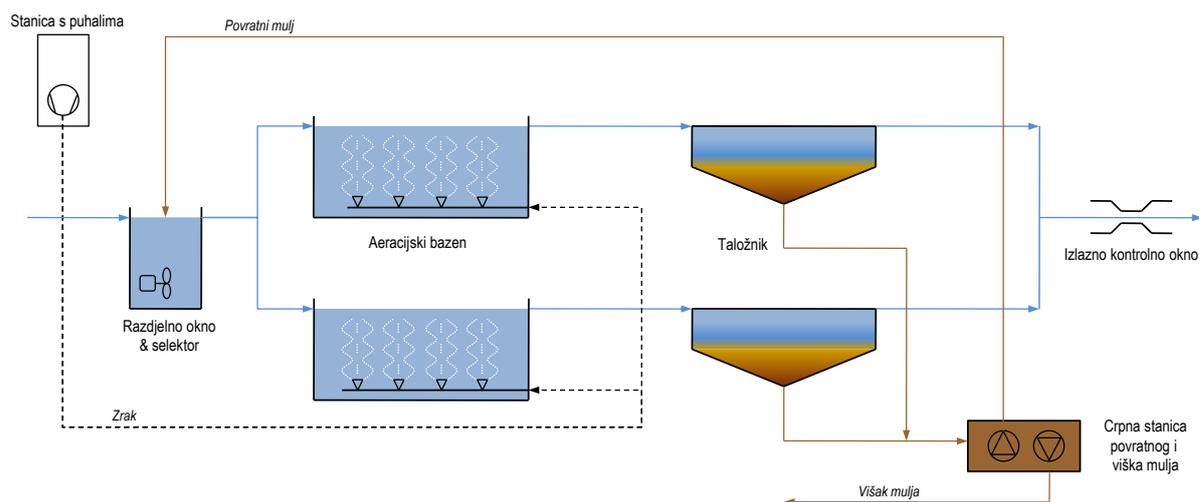
Selektor istovremeno služi i kao razdjelno okno koje dijeli protok u dva protočno jednaka dijela između dvije linije bioloških bazena. Mješovita voda se zatim preljeva u aeracijske (nitrifikacijske) spremnike gdje se odvija oksidacija preostalog organskog zagađivala i pretvaranje amonijaka u nitrate (nitrifikacija). Za potrebe biološkog pročišćavanja dovoljna je starost mulja od 14-16 dana, ali djelomična aerobna stabilizacija mulja traži starost 20 dana.

Zrak dovode puhala kroz membranske difuzore s finim mjehurićima, koji su ugrađeni na dnu aeracijskog spremnika. Dovod zraka kontrolira se različitim brzinama rada puhala na temelju mjerenja koncentracije otopljenog kisika. Puhala su smještena u zgradi tehnologije u zasebnoj prostoriji za puhala, zajedno s dva puhala kombinirane jedinicu mehaničkog pročišćavanja. Svako puhalo opremljeno je zvučno izoliranim kućištem i promjenjive je brzine rada. Zgrada je izolirana kako bi se spriječila emisija buke. Dostatno hlađenje prostorije osigurano je prisilnom ventilacijom. Svaki cjevovod za dobavu zraka oprema se elektromotornom zapornicom za regulaciju dovoda zraka.

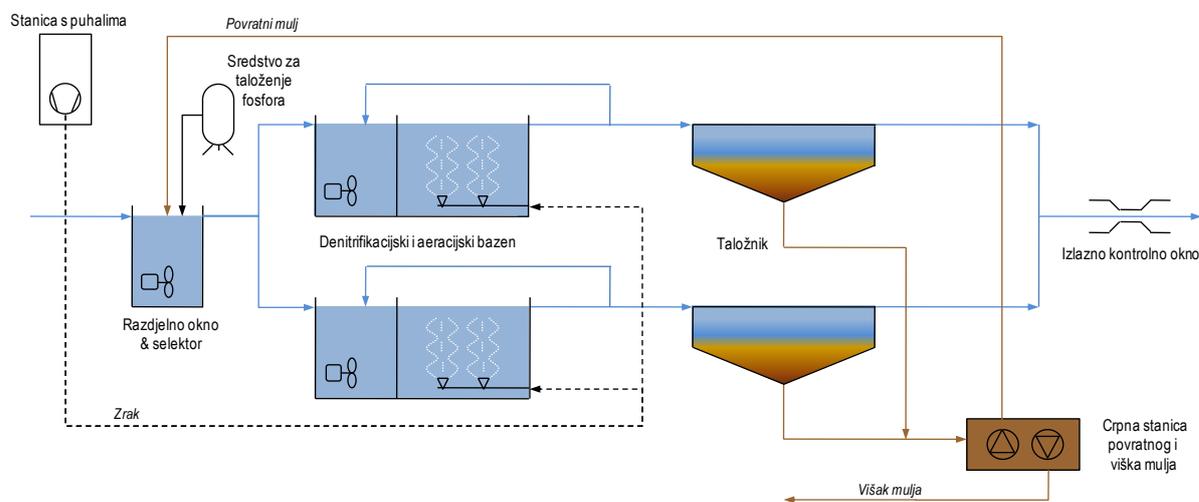
Pročišćena otpadna voda iz aeracijskih bazena otječe u naknadnu taložnicu, gdje se aktivni mulj izdvaja iz pročišćene otpadne vode. Taložnica je kružna građevina, a otpadne vode uvode se u taložnicu kroz sredinu spremnika, koji također služi kao komora za flokulaciju i distribuciju protoka. Taložnica je opremljena mostom zgrtača. Površinski zgrtač kreće se zajedno s mostom.

Plutajuće tvari uklanjaju se s površine u muljno udubljenje i gravitacijski utječu u zdenac, a iz zdenca u ulaznu crpnu stanicu. Cjevovod je opremljen ručnim ventilom, kako bi operater mogao otvoriti ventil u slučaju pojave plutajućih tvari. Istaloženi mulj prikuplja se u udubljenje na dnu. Preljev za efluent montiran je oko taložnice. Ispred preljeva nalaze se brane za plutajuće tvari.

Istaloženi mulj iz taložnica gravitacijski otječe u crpnu stanicu za mulj, u kojoj se nalaze pumpe za recirkulaciju aktivnog mulja i pumpe za višak aktivnog mulja. Ugrađuju se ukupno tri potopljene pumpe za recirkulaciju aktivnog mulja s promjenjivom brzinom rada kako bi se recirkulacija regulirala prema potrebama. Recirkulirani mulj tlači se u razdjelno okno i selektor. Protok se mjeri magnetskim mjerjačem protoka na tlačnom cjevovodu, koji nadzire brzinu rada pumpi za recirkulaciju mulja. Protok recirkuliranog mulja prilagođuje se prema dotoku otpadnih voda, mjerenom venturi mjerjačem protoka na ulazu u UPOV. Ugrađuju se i pumpe za višak aktivnog mulja (jedna radna i jedna pričuvna) za crpljenje viška mulja u spremnik za pohranu i zgušnjavanje mulja.



Slika 2.1-14. Shematski prikaz konvencionalnog (sekundarnog) biološkog postupka s aktivnim muljem (bez uklanjanja nutrijenata)



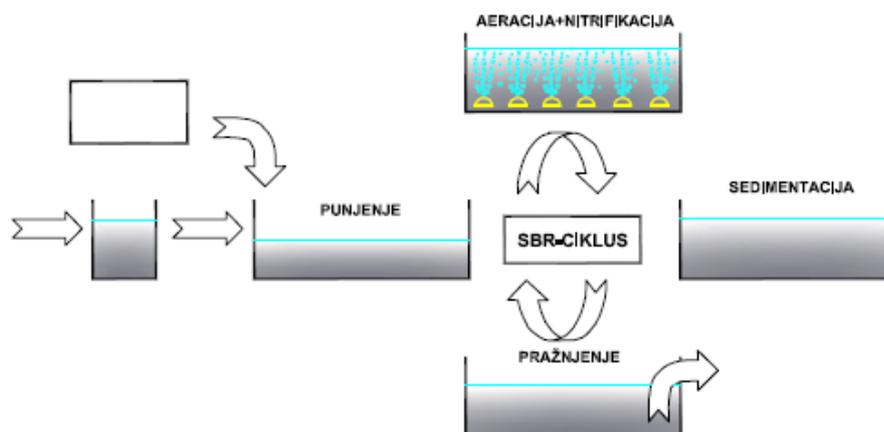
Slika 2.1-15. Shematski prikaz konvencionalnog (sekundarnog) biološkog postupka s aktivnim muljem (s uklanjanjem nutrijenata)

Sekventna (SBR) tehnologija

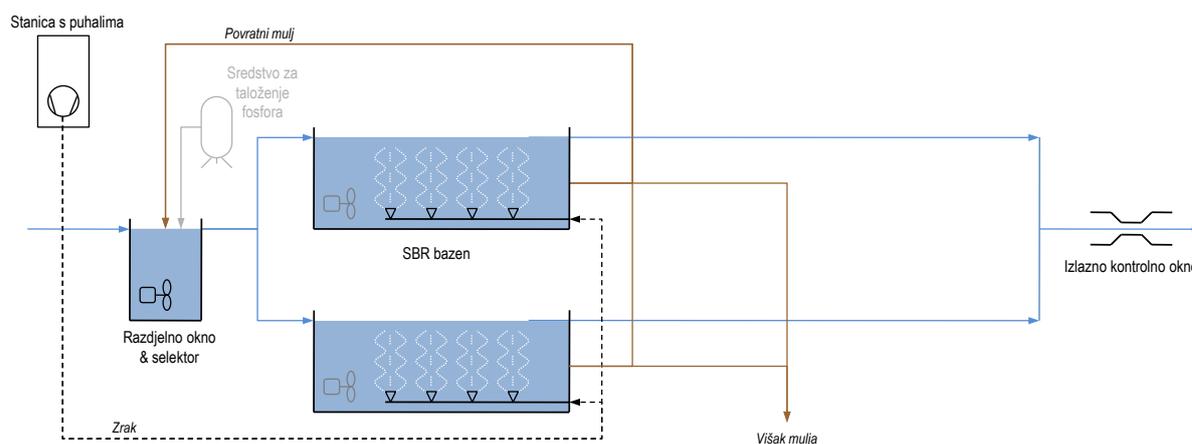
SBR sustav (*Sequencing Batch Reactor*) radi na intervalnom reaktorskom principu pročišćavanja otpadnih voda s potpunim biološkim procesom pomoću aktivnog mulja. SBR sustav je šaržni (sekvencijalni) sustav za pročišćavanje s aktivnim muljem tipa napuni-i-isprazni (**Slike 2.1-16 i 2.1-17**).

Postupak pročišćavanja je načelno isti kao i kod klasičnog biološkog pročišćavanja otpadnih voda aktivnim muljem, s tom razlikom da se postupci aeracije (nitrifikacije), denitrifikacije i taloženja (bistrenja) odvijaju jedan za drugim u istom spremniku. Koraci tipičnog SBR postupka za pročišćavanje otpadnih voda uključuju punjenje spremnika istaloženom ili neistaloženom otpadnom vodom, aeriranje otpadne vode kako bi se organske tvari pretvorile u biomasu, nakon čega slijedi razdoblje mirovanja za taloženje i na kraju ispuštanje istaloženog efluenta. Daljnji koraci mogu se

dati kako bi se osigurali anoksični i anaerobni uvjeti nužni za uklanjanje hranjivih tvari. Nakon ispuštanja omogućuje se period mirovanja kako bi se omogućila fleksibilnost i sigurnost budući da se dotok mora preusmjeriti u prazan spremnik dok se u ostalim spremnicima odvija aeracija, taloženje ili ispuštanje. Ključni element SBR postupka je taj da se većina istaloženog mulja zadržava u spremniku za sljedeći ciklus, čime se izbjegava potreba za crpkama za recirkulaciju mulja.



Slika 2.1-16. Shematski prikaz cikličnog rada SBR biološkog postupka s aktivnim muljem



Slika 2.1-17. Shematski prikaz biološkog postupka sa aktivnim muljem prema SBR tehnologiji

Posebna pogodnost ovih uređaja je razvoj mnogobrojnih vrsta mikroorganizama u aktivnom mulju, uslijed intervalnog ritmičkog mijenjanja uvjeta okoliša u uređaju, što rezultira i poboljšanom kvalitetom izlazne vode. Osim toga uređaj se može relativno jednostavno nadograditi na tercijarno pročišćavanje bez fizičkih intervencija u bazenima (dodatne gradnje), nego samo promjenom cikličnog rada, što je prednost ispred konvencionalne tehnologije. S druge strane, tehnologija je nešto složenija za upravljanje pa zato treba zaposliti iskusne operatere.

Otpadne vode iz pjeskolova gravitacijski utječu u distribucijsko okno. Općenito, okno služi kao prihvatna komora za dolazne otpadne vode, koje zatim distribuira u jedan od SBR spremnika koji se u to vrijeme puni otvaranjem pripadajuće elektromotorne zapornice. U okno je ugrađena uronjena miješalica kako bi se recirkulirani i sirovi mulj zadržali u suspenziji.

Otpadne vode transportiraju se u jedan od dva SBR spremnika četvrtastog oblika. Svaki reaktor radi u četiri faze:

- (1) punjenje reaktora s mehaničkim miješanjem,
- (2) aeracija reaktora,
- (3) taloženje mulja, i
- (4) pražnjenje reaktora – uklanjaju se i pročišćena otpadna voda i višak mulja.

SBR spremnici rade s vremenskim odmacima – dok se jedan reaktor puni novom količinom otpadnih voda, drugi se aerira, taloži ili prazni. Rad oba reaktora optimiziran je tako da se dolazne otpadne vode uvijek prihvaćaju u jedan od spremnika u bilo koje vrijeme. Obrada „doze“ u određenom SBR spremniku započinje polusatnim punjenjem. Sadržaj reaktora trebalo bi stalno miješati kako bi se osiguralo dobro miješanje i spriječilo taloženje mulja. Ovo se postiže dvjema uronjenim miješalicama ugrađenima u svaki SBR spremnik. U ovom razdoblju sadržaj reaktora se miješa.

U sljedećoj fazi počinje aeracija spremnika dok se on još puni te se nastavlja još dva sata nakon što je spremnik napunjen. Tijekom ovog vremena odvija se oksidacija preostalih organskih zagađivala i pretvaranje amonijaka u nitrata (nitrifikacija).

Zrak dovode 2 puhala (i treće rezervno) kroz membranske difuzore s finim mjehurićima, koji su ugrađeni na dnu aeracijskog spremnika. Dovod zraka kontrolira se različitim brzinama rada puhala na temelju mjerenja koncentracije otopljenog kisika. Sva puhala (1+1) smještena su u zgradi tehnologije u zasebnoj prostoriji za puhala, zajedno s dva puhala za aeraciju kombinirane jedinice za mehanički predtretman. Svako puhalo opremljeno je kućištem nepropusnim za zvuk i promjenjivom brzinom rada. Zgrada je izolirana kako bi se spriječila emisija buke. Dostatno hlađenje prostorije osigurano je prisilnom ventilacijom. Svaki cjevovod za dobavu zraka opremljen je elektromotornom zapornicom za regulaciju dovoda zraka.

Nakon završetka faza biološkog pročišćavanja, odvija se taloženje. Tijekom ove faze aeracija i/ili miješanje su isključeni i aktivni mulj se taloži na dnu reaktora. Nakon faze taloženja slijedi faza izlijevanja - pročišćene otpadne vode ispuštaju se u sustav ispusta otvaranjem elektromotornih zapornica (dekantatora). Istaloženi mulj uklanja se iz reaktora posredstvom uronjenih pumpi koje tlače mulj izravno u spremnik za pohranu i zgušnjavanje mulja. Svaki reaktor ima dvije pumpe za ovu svrhu. Nakon što je pražnjenje dovršeno, reaktor je spreman za novi ciklus (prihvat nove doze otpadnih voda).

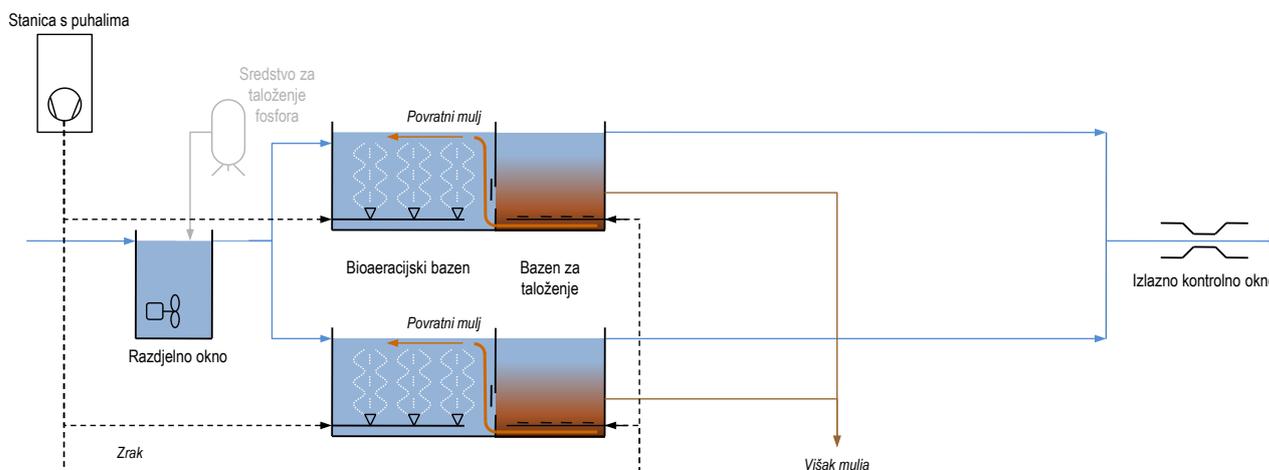
Kod SBR tehnologije treba obratiti pažnju na liniju vode (hidrauliku). Da bi osigurao nesmetan pogon, bazene je potrebno dignuti na višu kotu nego kod konvencionalne ili kombinirane tehnologije, što povećava troškove na nekim objektima (ulazno crpilište, viša tehnološka zgrada).

Kombinirana tehnologija

Načelno postupak pročišćavanja otpadnih voda u kompaktnom uređaju je isti kao i kod konvencionalnog biološkog pročišćavanja otpadnih voda aktivnim muljem, s razlikom da se u ovom kompaktnom postupku biološko pročišćavanje, naknadno taloženje i zgušnjavanje mulja odvijaju u jednom građevinskom objektu (bazenu). Bioaeracijski bazen, sekundarna taložnica i sabirnik (zgušnjivač) mulja iz klasičnog uređaja spojeni su jedan jedinstveni (građevinski) objekt. S tim se smanjuje potreba za prostorom (**Slika 2.1-18**).

Biološki stupanj pročišćavanja je izveden u kompaktnoj građevinskoj izvedbi od armiranog betona i razdvojen je u dvije zasebne linije koje objedinjuju slijedeće komponente:

- bioaeracijski bazen (BB),
- taložni bazen s miješanjem (MT),
- sustav za povratni mulj,
- sustav za miješanje te
- crpka viška mulja.



Slika 2.1-18. Shematski prikaz kombiniranog biološkog postupka s aktivnim muljem

Kod kombinirane tehnologije, biološki bazen s aktivnim muljem (BB bazen), pomoću otvora na dnu je hidraulički povezan s kombiniranim MT bazenom, gdje se vrši homogenizacija i taloženje mulja. Biološki bazen se bitno ne razlikuje od konvencionalnog bazena s aktivnim muljem, međutim sekundarni taložnik je ovdje nadomješten s dva SU bazena, čija funkcija i oprema se znatno razlikuje od konvencionalnog sekundarnog taložnika.

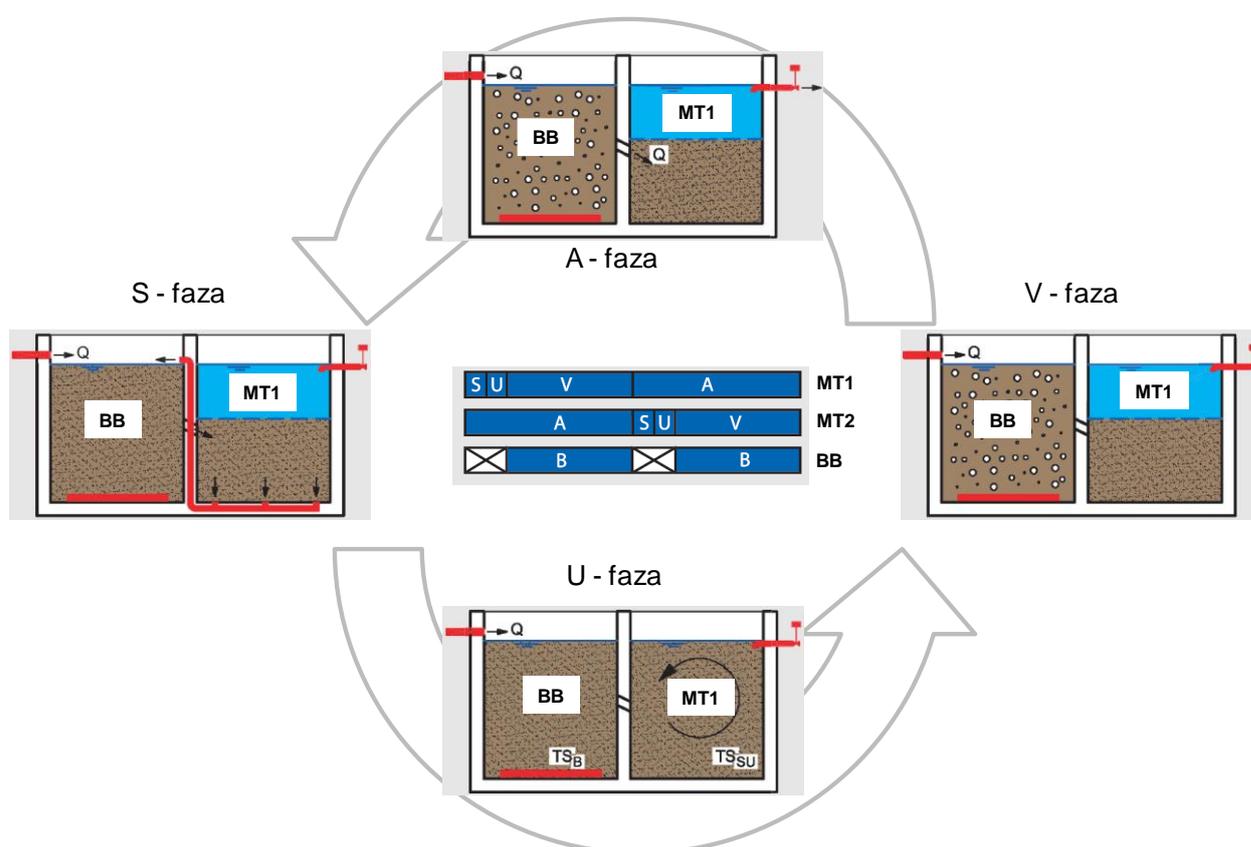
MT bazeni rade na principu cikličkog procesa (ciklus traje 150 minuta), pri čemu odvod pročišćene vode započinje na polovici ciklusa, čime je omogućen konstantni protok otpadne vode, isto kao kod konvencionalnog postupka. Za vrijeme radnog ciklusa u bazenu u vremenskom nizu vrše se različite faze (recirkulacija mulja, homogenizacija, taloženje, ispušt), slično kao kod šaržnog biološkog reaktora (SBR postupak).

Kod ovakvih pogonskih uvjeta u MT bazenu je veća koncentracija aktivnog mulja, pa se u fazi mirovanja polako tvore taložive flokule – veći djelići mulja, koji stvaraju filtar, kroz koji otječe pročišćena voda. Time nastaju uvjeti za bolje odvajanje aktivnog mulja od otpadne vode u MT bazenu. Pored toga, u MT bazenu dolazi do endogene denitrifikacije, čime se snizi KPK vrijednost, a dolazi i do djelomične biološke eliminacije fosfora.

Kod kombinirane tehnologije povratni mulj crpi se mamut crpkom. Miješanjem pomoću komprimiranog zraka, koji se upuhuje pomoću perforirane cijevi, homogenizira se ugušćeni mulj kao i ostatak pročišćene vode u SU bazenu. Ugrađeni, jednostavni aeracijski sustav smanjuje troškove investicije, potrošnju energije i troškove održavanja. Instalirana puhala osiguravaju potrebnu količinu zraka u biološkom i MT bazenu. Za vrijeme upuhivanja zraka u MT bazen, u biološkom bazenu postižu se anoksični uvjeti, tako da dolazi i do denitrifikacije.

Faze u MT bazenu (*Slika 2.1-19*):

- Faza vraćanja mulja „S“: ugušćeni mulj, koji je nastao u predhodnim fazama V i A, s dna MT bazena crpi se u biološki bazen (BB). Otpadna voda za to vrijeme iz biološkog bazena otječe preko drugog MT bazena.
- Faza homogenizacije „U“: u toj fazi, koja traje nekoliko minuta, mulj preostao u MT bazenu, promiješa se i homogenizira s otpadnom vodom doteklom iz biološkog bazena.
- Faza taloženja „V“: promiješani mulj stvara flokule, koje se polako talože prema dnu SU bazena. Time se stvara filtar, kroz koji u sljedećoj fazi prolazi otpadna voda iz biološkog bazena, prema izlazu iz UPOV-a, a rezultat je bistra, pročišćena voda.
- Faza pražnjenja „A“: u toj fazi pročišćena otpadna voda protječe kroz filtar mulja, stvoren u prethodnoj fazi MT bazena. Istovremeno mulj se još više zgušnjava. Pročišćena voda, koja otječe iz MT bazena nadoknađuje se smjesom mulja i otpadne vode iz biološkog bazena (BB).



Slika 2.1-19. Shematski prikaz cikličnog rada kombiniranog postupka s aktivnim muljem

Na ovaj način se jednostavnim postupkom i upotrebom jednostavne opreme, postiže veoma dobar učinak pročišćavanja, koji više nego odgovara zakonski propisanim granicama.

Bioaeracijski bazen je biološki stupanj uređaja gdje se mehanički pročišćena otpadna voda dovodi u kontakt s flokulama aktivnog mulja, aerira kisikom iz zraka te ujedno intenzivno miješa. Pri tome se odvijaju mikrobiološki procesi kojima dolazi do razgradnje organskog onečišćenja i stvaranja nove količine biomase. Za potrebe ozračivanja u ovom kompaktnom uređaju predviđeni su membranski difuzori smješteni na dnu aeracijskog bazena. Potreban kisik za održavanje metabolizma

mikroorganizama u aktivnom mulju dobavlja se pomoću puhala za zrak, koji su smješteni u pogonskoj zgradi u tzv. kompresorskoj stanici. Dobava potrebnog zraka u aeracijski bazen regulira se pomoću praćenja koncentracije otopljenog kisika u bazenu. Preko posebnog spoja/otvora između aeracijskog bazena i naknadnog taložnika smjesa vode, biomase i aktivnog mulja dospijeva u naknadni taložni bazen sa miješanjem (MT).

U taložnom bazenu skupljaju se i izdvajaju sve taložive čestice iz sustava koje polako padaju na dno taložnika te sifonskim vodom dospijevaju u okno za povrat mulja. Povratni mulj se vraća u bioaeracijski bazen gdje se miješa s ulaznom otpadnom vodom. Biološki pročišćena i u naknadnom taložniku izbistrena voda polako struji prema gornjem kraju taložnika i preko preljevnih cjevovoda odlazi prema izlaznom i kontrolnom oknu te dalje u recipijent. Višak proizvedenog mulja se periodično crpkama prebacuje na liniju obrade mulja.

Zbog specifičnosti rada ove tehnologije, u svakom slučaju dolazi do uklanjanja dušika u otpadnoj vodi (denitrifikacija). Zato je tu tehnologiju vrlo jednostavno nadograditi na terciarno pročišćavanje samo s dodatkom postrojenja za snižavanje fosfora, odnosno bez ikakvih fizičkih intervencija u bazenima (dodatne gradnje).

C. OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA

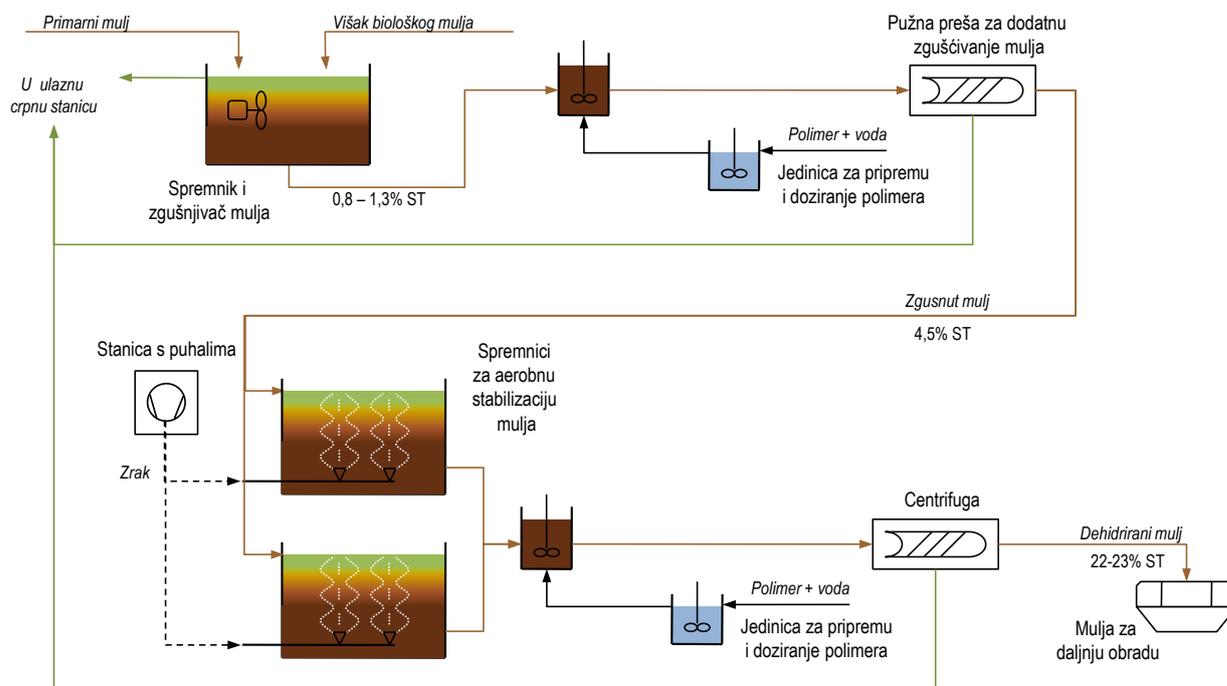
Mulj iz primarnog taloženja mulja te sekundarni mulj, koji se tlači se iz crpne stanice za mulj (kod konvencionalnog postupka), odnosno taložnog bazena (kod kombiniranog postupka) ili izravno iz SBR spremnika (kod SBR postupka), sakuplja se u spremniku za pohranu i zgušnjavanje mulja. Mogući postupci obrade i zbrinjavanja mulja prikazani su u **Tablici 2.1-8** i na **Slici 2.1-20**.

Tablica 2.1-8. Pregled mogućih tehnologija obrade viška mulja

OBRADA SUVIŠNOG MULJA			
Zgušnjavanje	Gravitacijsko	Strojno	Flotacija
Stabilizacija	Anaerobna	Aerobna	Alkalijska (vapno)
Dehidracija	Polja za sušenje	Preše (tračne ili filtracijske)	Centrifuge
Konačna obrada / odlaganje	Kompostiranje / poljopriv. površine	Na specijalna odlagališta	Sušenje/termička obrada

Zgušnjavanje mulja

Postoje različite tehnologije za zgušnjavanje mulja, ovisno o daljnjim koracima obrade (osobito načina stabilizacije) i konačnog zbrinjavanja mulja. U slučaju da bi bila predviđena dodatna stabilizacija, kroz gravitacijsko zgušnjavanje mulj bi trebalo zgusnuti što više da se uštedi na volumenu spremnika za stabilizaciju. U tom slučaju iz spremnika za kratkotrajnu pohranu i miješanje primarnog i viška biološkog mulja, mulj se crpi na mehaničko zgušnjavanje mulja s dodavanjem flokulanta. U zgušnjivaču se mulj zgušnjava s ulazne koncentracije od 8-13 g/l na 45 g/l. Nadmuljna voda otječe u ulaznu crpnu stanicu, dok se zgusnuti mulj tlači muljnom crpkom u spremnik za stabilizaciju mulja.



Slika 2.1-20. Shematski prikaz obrade viška mulja

Stabilizacija mulja

Zgusnuti mulj se iz zgušnjivača crpi u spremnik mulja, koji se aerira zrakom, da se izbjegne anaerobno stanje u spremniku i da se izvede dodatna aerobna stabilizacija mulja. Zrak se dovodi zračnim cjevovodom iz stanice za puhalo i distribuira kombiniranim sustavom aeracije i miješanja da se omogući periodični prekid aeracije i time proces denitrifikacije u spremniku. Procesom denitrifikacije uklanja se dušik nastao raspadom mulja u spremniku i ostvaruje ušteda na aeraciji spremnika. Razina u svakom pojedinom bazenu mjeri se hidrostatskim sondama. Ugrađeni su i sigurnosni prekidači za nivo (min, max). Izdvojena nadmuljna voda se iz svakog spremnika odvaja pomoću ručnih ventila.

Dehidracija mulja

Dehidracijom mulja uklanja se višak vode čime se smanjuje volumen mulja i omogućuje odvoz na deponiju standardnim prijevoznim sredstvima (kamionima). Isto tako, smanjenjem volumena, smanjuju se troškovi prijevoza. Dehidraciju je u načelu moguće postići i prirodnim cijeđenjem i isparavanjem na poljima za sušenje mulja, lagunama, mehaničkim cijeđenjem (trakaste, vakuum i tlačne cjediljke ili centrifugalne cjediljke). Svaki od navedenih načina ima svojih prednosti i nedostataka.

Iz spremnika za stabilizaciju mulja se pomoću vijčane crpke zgusnuti mulj transportira na strojnu dehidraciju na centrifugu. Količina mulja, koji se transportira na dehidraciju, mjeri se elektromagnetnim mjerачem protoka. Za bolju dehidraciju mulja se dodaje otopina polimera, koja se priprema u jedinici za automatsku pripremu polimera (praškasti, anionski) i dozira u centrifugu (mjeri se količina dozirane otopine polimera). Dehidrirani mulj s 22-23% suhe tvari pada na pužni transporter, koji mulj transportira po tračnim transporterima u kontejnere, gdje čeka na odvoz na daljnje/konačno zbrinjavanje mulja. Dehidracija mulja i priprema polielektrolita se nalaze u zatvorenoj prostoriji dehidracije mulja.

Konačno zbrinjavanje mulja

Za mulj iz šireg područja Medulina mogućnosti konačnog zbrinjavanja mulja su sljedeće:

- Kompostiranje mulja,
- Korištenje polja za ozemljavanje mulja,
- Sušenje i termička obrada (spaljivanje ili uplinjavanje/piroliza),
- Solarno sušenje te predaja mulja ovlaštenoj tvrtki na konačno zbrinjavanje.

Zbog osjetljivosti terena (krš) odlaganje mulja na poljoprivredne površine na području Istre nije dozvoljeno, pa su zbog toga varijante kompostiranja i korištenja polja za ozemljavanje mulja izostavljene iz daljnjeg razmatranja. Uplinjavanje/piroliza mulja iza sebe ostavlja aktivni ugljen, koji također treba odlagati na poljoprivredne površine te takvo rješenje također nije izvedivo.

Solarno sušenje mulja u staklenicima prihvatljivo je rješenje u priobalju, a karakteriziraju ga i relativno niski troškovi pogona. Takav način sušenja osigurava do 75% suhoće mulja te ga se nakon toga može transportirati na konačno zbrinjavanje putem spaljivanja u namjenskim spalionicama, termoelektranama ili cementarama. To je za sada najrealnija mogućnost zbrinjavanja mulja. Zato se predlaže da se konačna obrada mulja koncipira na metodi solarnog sušenja dehidriranog mulja u staklenicima.

2.1.4.2. Odabrana tehnička rješenja za pročišćavanje otpadnih voda

Zadržava se postojeća koncepcija aglomeracija sa zasebnim UPOV-ima, s tim da se:

- **UPOV Medulin-Marlera** dogradi na **drugi (II.) stupanj** pročišćavanja, za kapacitet od **28.000 ES**,
- **UPOV Premantura** dogradi na **prvi (I.) stupanj** pročišćavanja, za kapacitet od **8.000 ES**. Ovaj UPOV projektiran je i izgrađen na način da već ima mogućnost jednostavne nadogradnje na drugi (II.) stupanj pročišćavanja, ukoliko se za time ukaže potreba,
- **UPOV Banjole-Bumbište** nanovo izgradi u cijelosti, s **prvim (I.) stupnjem** pročišćavanja, za kapacitet od **9.000 ES**, uz mogućnost jednostavne nadogradnje na drugi (II.) stupanj pročišćavanja, ukoliko se za time ukaže potreba.

Kod zbrinjavanja viška mulja potrebno je računati s oko 1.200 t/god dehidriranog mulja (22% suhe tvari) koji nastaje na lokaciji Medulin-Marlera (zajedno s primarnim muljem iz UPOV-a Premantura i Banjole). Sušenje dehidriranog mulja do 75% suhe tvari predviđa se u sklopu centralnog postrojenja za solarno sušenje mulja, koje će biti izgrađeno za potrebe zbrinjavanja mulja s područja južne Istre. Zbrinjavanje osušenog mulja predviđeno je spaljivanjem – u početku odvozom u inozemstvo, a nakon toga u nekoj od za tu svrhu pogodnih spalionica u RH.

Zahtjevi koje moraju zadovoljiti UPOV-i u smislu potrebnog stupnja pročišćavanja i dozvoljenih koncentracija pročišćenih otpadnih voda prije ispuštanja u recipijent određeni su Direktivom 91/271/EEZ, Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) – **Tablice 2.1-9 i 2.1-10**. Predviđeni recipijent za pročišćenu otpadnu vodu je Jadransko more – u slučaju aglomeracije Medulin to je Kvarnerski zaljev, dok je u slučaju aglomeracija Banjole i Premantura to zapadna obala Istre. Područja ispusta pročišćenih otpadnih voda klasificirana su kao normalna (manje osjetljiva) područja.

Tablica 2.1-9. Zahtjevi Direktive 91/271/EEZ i Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) koji se odnose na uspostavljanje sustava odvodnje i potreban stupanj pročišćavanja

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije	Sustav odvodnje	Stupanj pročišćavanja
Normalno	< 2.000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući u slučaju postojećeg sustava
	2.000 – 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Odgovarajući
	> 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Drugi (II.)
Osjetljivo	< 2.000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući u slučaju postojećeg sustava
	2.000 – 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Najmanje drugi (II.)
	> 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Treći (III.)

Tablica 2.1-10. Zahtjevi Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg/l)	Najmanji % smanjenja
Zahtjevi za prethodni stupanj pročišćavanja		
Suspendirane tvari	-	-
Biološka potrošnja kisika BPK ₅	-	-
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	-	-
Zahtjevi za prvi stupanj pročišćavanja		
Suspendirane tvari	-	50
Biološka potrošnja kisika BPK ₅	-	25
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	-	25
Zahtjevi za drugi stupanj pročišćavanja		
Suspendirane tvari	35	90
Biološka potrošnja kisika BPK ₅	25	70
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	125	75
Dodatni zahtjevi za treći stupanj pročišćavanja (u odnosu na drugi)		
Ukupni fosfor	2	80
Ukupni dušik (organski N + NH ₄ -N + NO ₂ -N + NO ₃ -N)	15	70

U nastavku se daju detaljni pregledi odabranih tehničkih rješenja za UPOV-e Medulin, Premantura i Banjole, koji sadrže:

- generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije,
- optimalni kapacitet UPOV-a,
- potrebni stupanj pročišćavanja otpadnih voda,
- pregled postojećeg stanja i potrebe rekonstrukcije/dogradnje,
- odabranu tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda (mehanički predtretman i optimalno biološko pročišćavanje) i načina zbrinjavanje viška mulja.

A. UPOV MEDULIN-MARLERA

Generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Medulin

U **Tablicama 2.1-11 – 2.1-13** prikazano je procijenjeno generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Medulin (po naseljima i ukupno za aglomeraciju): postojeće stanje i projekcija za 2025. i 2055. godinu.

Tablica 2.1-11. Generirano opterećenje (ES) po naseljima i ukupno u aglomeraciji Medulin - postojeće stanje prema prosječnim vrijednostima u periodu 2011 – 2017. godina

ES	Agl. MEDULIN			
	Medulin	Ližnjan	Šišan	Ukupno
Siječanj	3.403	1.512	960	5.875
Veljača	3.815	1.541	982	6.337
Ožujak	3.884	1.515	964	6.363
Travanj	4.726	1.512	954	7.192
Svibanj	6.388	2.612	1.300	10.299
Lipanj	11.946	2.511	1.233	15.690
Srpanj	14.302	4.088	1.672	20.061
Kolovoz	17.949	4.073	1.664	23.686
Rujan	13.792	2.205	1.179	17.177
Listopad	4.030	2.295	1.249	7.574
Studeni	3.624	1.511	961	6.096
Prosinac	3.434	1.507	955	5.896
MAX8	19.693	4.355	1.736	25.784

Tablica 2.1-12. Generirano opterećenje (ES) po naseljima i ukupno u aglomeraciji Medulin za 2025. godinu

ES	Agl. MEDULIN			
	Medulin	Ližnjan	Šišan	Ukupno
Siječanj	3.548	1.613	1.021	6.182
Veljača	4.000	1.644	1.045	6.690
Ožujak	4.076	1.616	1.026	6.719
Travanj	5.003	1.613	1.015	7.631
Svibanj	6.831	2.823	1.395	11.049
Lipanj	12.944	2.712	1.322	16.978
Srpanj	15.536	4.446	1.804	21.786

Kolovoz	19.549	4.430	1.795	25.773
Rujan	14.976	2.375	1.263	18.614
Listopad	4.237	2.474	1.340	8.051
Studenj	3.790	1.612	1.023	6.425
Prosinac	3.581	1.607	1.016	6.204
MAX8	21.466	4.740	1.875	28.082

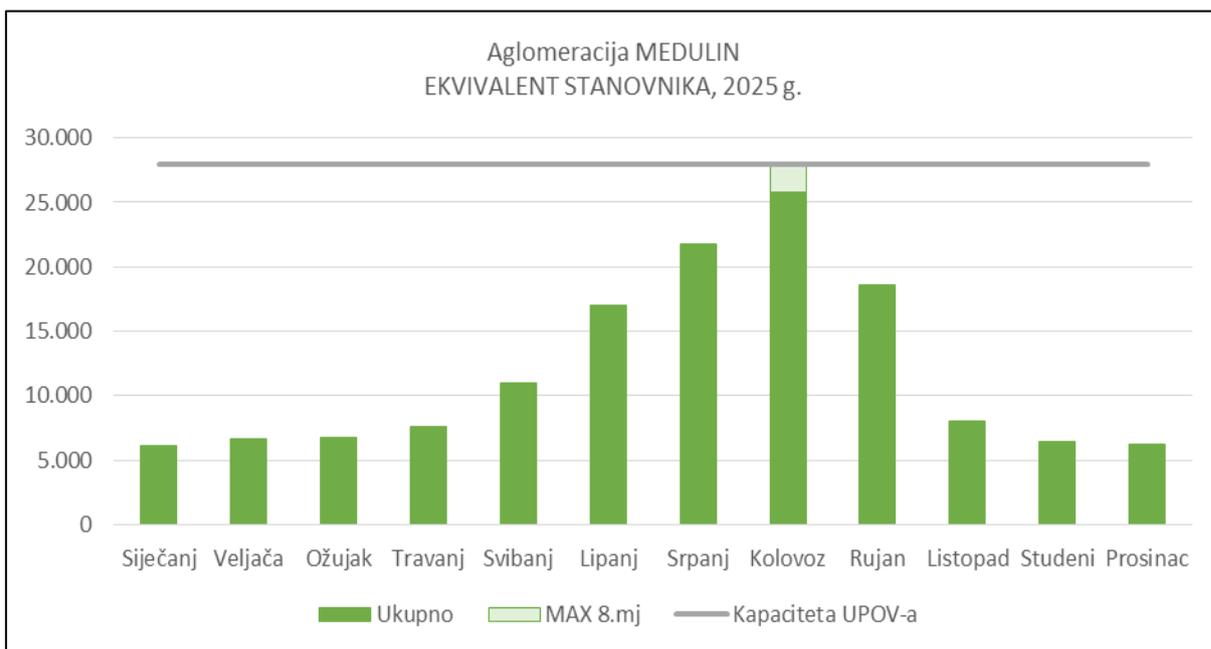
Tablica 2.1-13. Generirano opterećenje (ES) po naseljima i ukupno u aglomeraciji Medulin za 2055. godinu

ES	Agł. MEDULIN			
	Medulin	Ližnjan	Šišan	Ukupno
Siječanj	3.588	1.631	1.033	6.252
Veljača	4.061	1.664	1.058	6.783
Ožujak	4.141	1.635	1.038	6.813
Travanj	5.109	1.632	1.026	7.767
Svibanj	7.020	2.896	1.424	11.340
Lipanj	13.412	2.781	1.347	17.540
Srpanj	16.121	4.593	1.851	22.566
Kolovoz	20.316	4.576	1.842	26.734
Rujan	15.536	2.428	1.285	19.249
Listopad	4.308	2.532	1.366	8.206
Studenj	3.841	1.631	1.034	6.506
Prosinac	3.623	1.626	1.027	6.276
MAX8	22.321	4.901	1.925	29.148

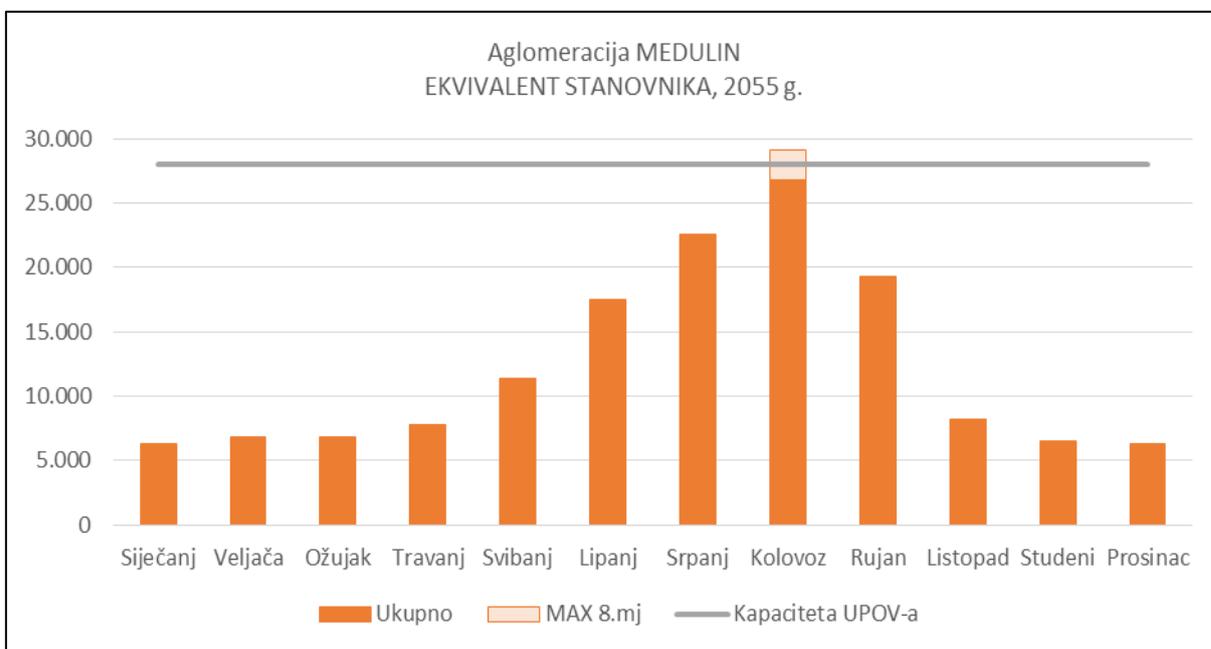
Iz tablica generiranog opterećenja vidi se sezonski trend oscilacija generiranog opterećenja. Taj trend prati turističku sezonu pa treba s tim računati i kod dimenzioniranja UPOV-a.

Optimalni kapacitet UPOV-a Medulin-Marlera

Kao optimalan kapacitet UPOV-a Medulin-Marlera usvojena je vrijednost od 28.000 ES. Tim se kapacitetom zadovoljava trenutno prosječno mjesečno opterećenje na vrhu turističke sezone kao i predviđeno opterećenje na kraju planskog perioda projekta, odnosno 2048. godine (*Slike 2.1-21 i 2.1-22*). Pretpostavljeni tjedni, odnosno dnevni pikovi mogli bi povremeno biti veći od kapaciteta UPOV-a, no nikad više od 10% te pojavu takvih povremenih visokih pikova uređaj može uspješno kompenzirati.



Slika 2.1-21. Procjena opterećenosti UPOV-a Medulin-Marlera po mjesecima u 2025. godini



Slika 2.1-22. Procjena opterećenosti UPOV-a Medulin-Marlera po mjesecima u 2055. godini

Na osnovu analiziranih opterećenja unutar jedne godine identificirana su tri specifična perioda:

- Mrtva sezona u odnosu na turizam, kada ima vrlo malo turista i privremenog stanovništva na području aglomeracije - to je na početku kalendarske godine od siječnja do travnja te na kraju godine, od studenog do prosinca, odnosno ukupno 6 mjeseci.
- Niska sezona (pred-sezona, po-sezona) u odnosu na turizam, kada počinje rasti/opadati broj turista i privremenog stanovništva na području aglomeracije - to je ukupno 4 mjeseca unutar kalendarske godine, u mjesecima svibanj, lipanj, rujana i listopada.
- Visoka sezona u odnosu na turizam - predstavljena mjesecima srpanj i kolovoz, kada je većina turističkih kapaciteta na tom prostoru popunjena gostima.

Tablica 2.1-14. prikazuje procjenu prosječne opterećenosti UPOV-a Medulin-Marlera u odnosu na period u godini. Navedene procjene opterećenosti korištene su pri dimenzioniranju UPOV-a.

Tablica 2.1-14. Procjena hidrauličkog i biološkog opterećenja UPOV-a Medulin-Marlera u odnosu na sezonu

UPOV MEDULIN-MARLERA	Mrtva sezona	Niska sezona	Visoka sezona
period	I-IV & XI-XII	V-VI & IX-X	VII-VIII
opterećenje	6.400 ES	13.700 ES	28.000 ES
dnevni	2.200 m ³ /d	3.200 m ³ /d	5.400 m ³ /d

Potrebni stupanj pročišćavanja otpadnih voda

Recipijent pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Medulin je Jadransko more, Kvarnerski zaljev, koji je klasificiran kao normalno (manje osjetljivo) područje na mjestu podmorskog ispusta UPOV-a Medulin-Marlera. Kako je procijenjena veličina aglomeracija Medulin 28.000 ES, prema **Tablici 2.1-9** UPOV treba biti projektiran na drugi (II.) stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15) predviđa izgradnju UPOV-a Medulin s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja i kapacitetom 21.000 ES do kraja 2023. godine. Zahtjevi koje treba zadovoljiti efluent prije ispuštanja u recipijent prikazani su u **Tablici 2.1-15**.

Tablica 2.1-15. Dopuštene granične vrijednosti emisija otpadnih voda UPOV-a Medulin-Marlera

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg/l)	Najmanji % smanjenja
Suspendirane tvari	35	90
Biološka potrošnja kisika BPK ₅	25	70
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	125	75

Pregled postojećeg stanja i potrebne dogradnje UPOV-a

Otpadne vode aglomeracije Medulin pročišćavat će se na UPOV-u Medulin-Marlera. Za ovaj UPOV izrađen je idejni projekt (*Br: 491/M-IP, Hidro Consult d.o.o. Rijeka, studeni 2013.*) s predviđenim konačnim drugim (II.) stupnjem pročišćavanja otpadnih voda i faznom izgradnjom sustava. Usvojeno opterećenje za konačno razdoblje (2043. godine) je 34.500 ES u turističkoj sezoni i 7.500 ES izvan sezone. Protočni kapacitet uređaja (vršni hidraulički kapacitet) iznosi 169,4 l/s ljeti te 63,9 l/s zimi.

Prva faza izgradnje (kroz projekt Jadran II - zajam Svjetske banke) obuhvaća samo mehanički predtretman pročišćavanja otpadnih voda te su u prosincu 2015. u probni rad pušteni:

- upravna zgrada,
- pogonska zgrada sa strojarskom i elektro opremom za mehaničko pročišćavanje:
 - automatska gruba rešetka (2x),
 - kombinirana jedinica za mehanički predtretman (fino sito i aerirani pjeskolov-mastolov) (2x),
 - jedinica za prihvatanje septičkih jama,
 - mjerno mjesto,

- filter za otpadni zrak,
- dizel-agregat za stabilni izvor rezervnog napajanja,
- mjerni kanal,
- ostala infrastruktura,
- podmorski ispust (kopnena dionica duljine 3.213 m i podmorska dionica duljine 1.025 m s difuzorom od 80 m na dubini 49 m.

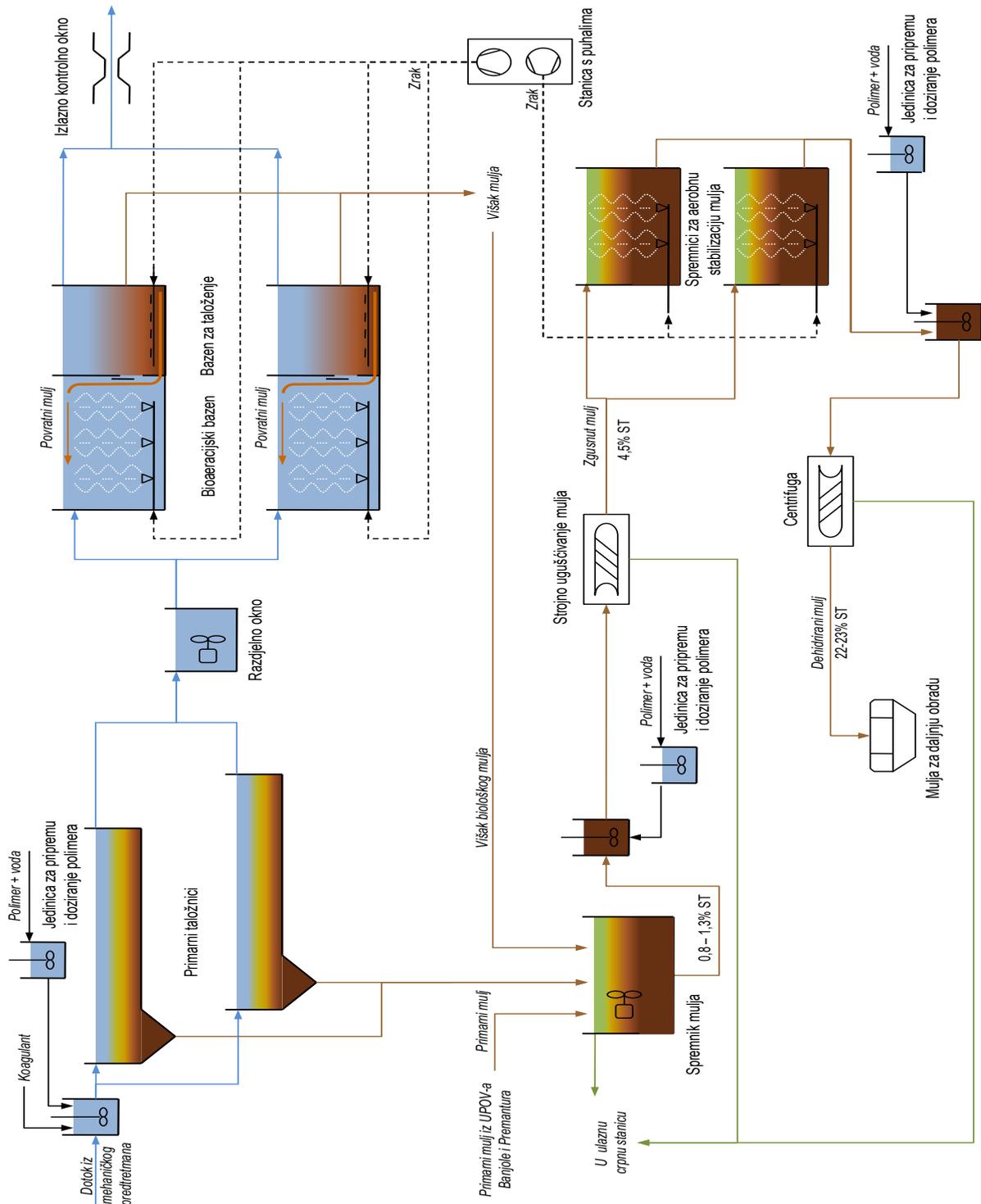
Kako bi se postigao potrebnii stupanj pročišćavanja otpadnih voda, novi UPOV Medulin-Marlera s mehaničkim predtretmanom potrebno je nadograditi na drugi (II.) stupanj pročišćavanja, uz mogućnost jednostavne nadogradnje na treći (III.) stupanj.

Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i zbrinjavanje viška mulja

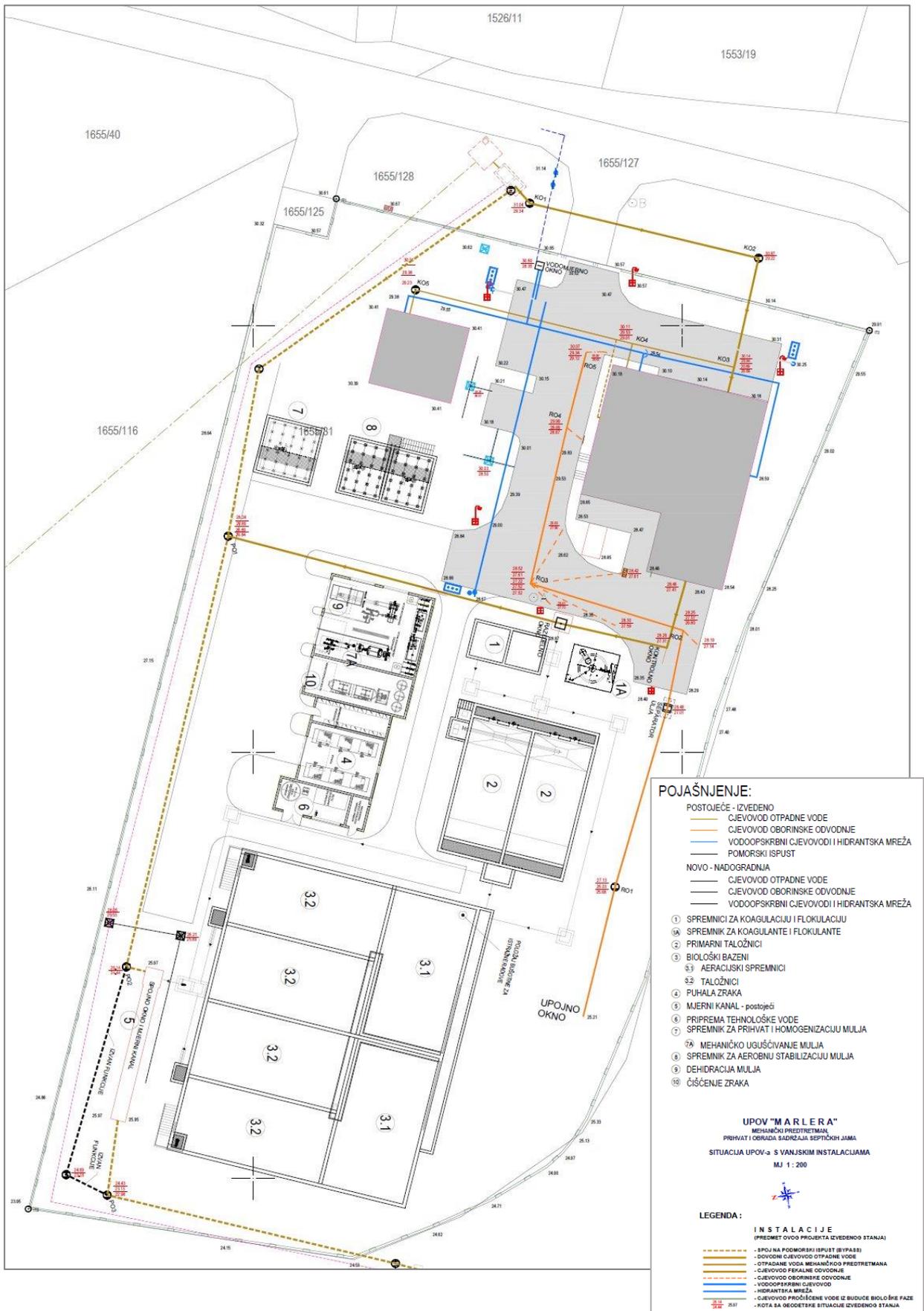
Idejnim projektom predviđena je sljedeća varijanta pročišćavanja otpadnih voda i obrade viška mulja na UPOV-u Medulin-Marlera:

- Primarno taloženje mulja (s ili bez kemijske obrade),
- Biološko pročišćavanje otpadnih voda na osnovi kombinirane tehnologije.
- Linija prihvata, homogenizacije, ugušćivanja i stabilizacije mulja
- Dehidracija mulja

Na **Slici 2.1-23** shematski je prikazano projektno rješenje nadogradnje pročišćavanja UPOV-a Medulin-Marlera, temeljenog na kombiniranoj tehnologiji pročišćavanja otpadnih voda, s primarnim taloženjem mulja.



Slika 2.1-23. Shematski prikaz nadogradnje pročišćavanja UPOV-a Medulin-Marlera, temeljenog na kombiniranoj tehnologiji pročišćavanja otpadnih voda, s primarnim taloženjem mulja



Slika 2.1-24. Situacijski prikaz UPOV-a Medulin-Marlera prema novom idejnom projektu, temeljenog na kombiniranoj tehnologiji pročišćavanja otpadnih voda, s primarnim taloženjem mulja

B. UPOV PREMANTURA

Generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Premantura

U **Tablicama 2.1-16** i **2.1-17** prikazano je procijenjeno generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Premantura za 2014. i za 2048. godinu (kraj planskog perioda projekta).

Tablica 2.1-16. Generirano opterećenje (ES) za naselje i aglomeraciju Premantura za 2014. g.

Aglomeracija / Naselje	Mjesec u godini (2014)												Maks. tjedan
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Premantura	785	787	843	1.116	3.206	4.382	6.034	6.625	2.970	2.129	867	859	7.745
stal. stan.	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
priv. stan.	0	0	0	0	1.750	1.809	1.994	1.994	903	874	0	0	2.193
turizam	0	0	0	271	431	1.540	3.026	3.617	896	97	5	0	4.538
privreda	15	17	73	75	255	263	244	244	401	388	92	89	244

Tablica 2.1-17. Generirano opterećenje (ES) za naselje i aglomeraciju Premantura za 2048. g.

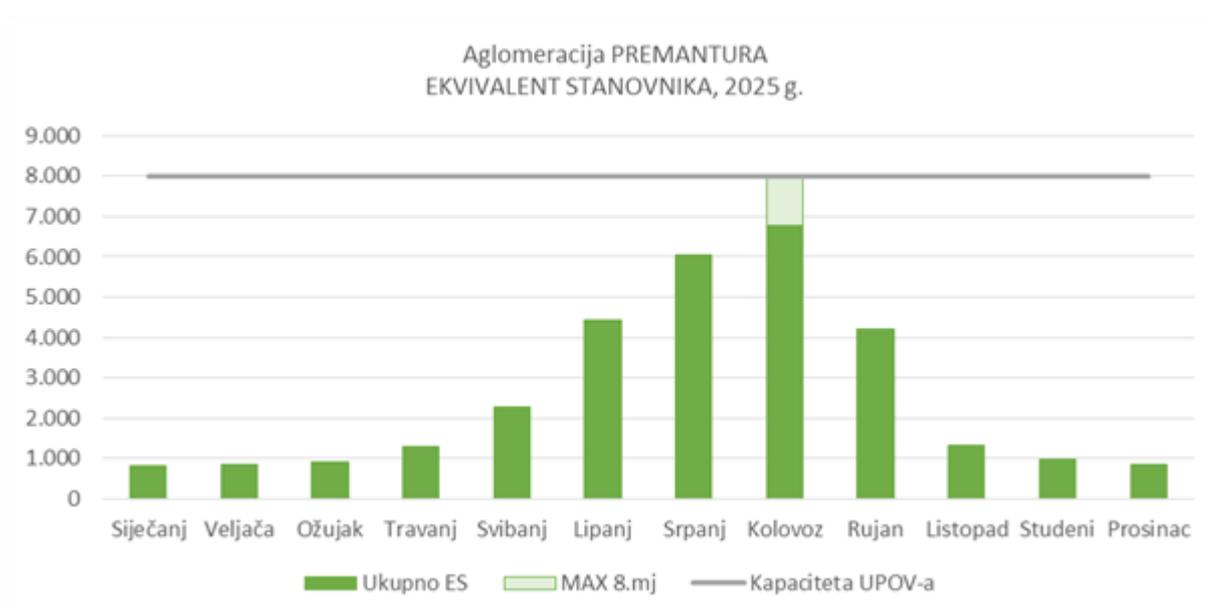
Aglomeracija / Naselje	Mjesec u godini (2048)												Maks. tjedan
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Premantura	788	790	846	1.146	3.340	4.629	6.440	7.089	3.108	2.186	871	862	8.312
stal. stan.	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773
priv. stan.	0	0	0	0	1.838	1.899	2.094	2.094	949	918	0	0	2.303
turizam	0	0	0	298	474	1.694	3.329	3.978	985	107	6	0	4.992
privreda	15	17	73	75	255	263	244	244	401	388	92	89	244

Optimalni kapacitet UPOV-a Premantura

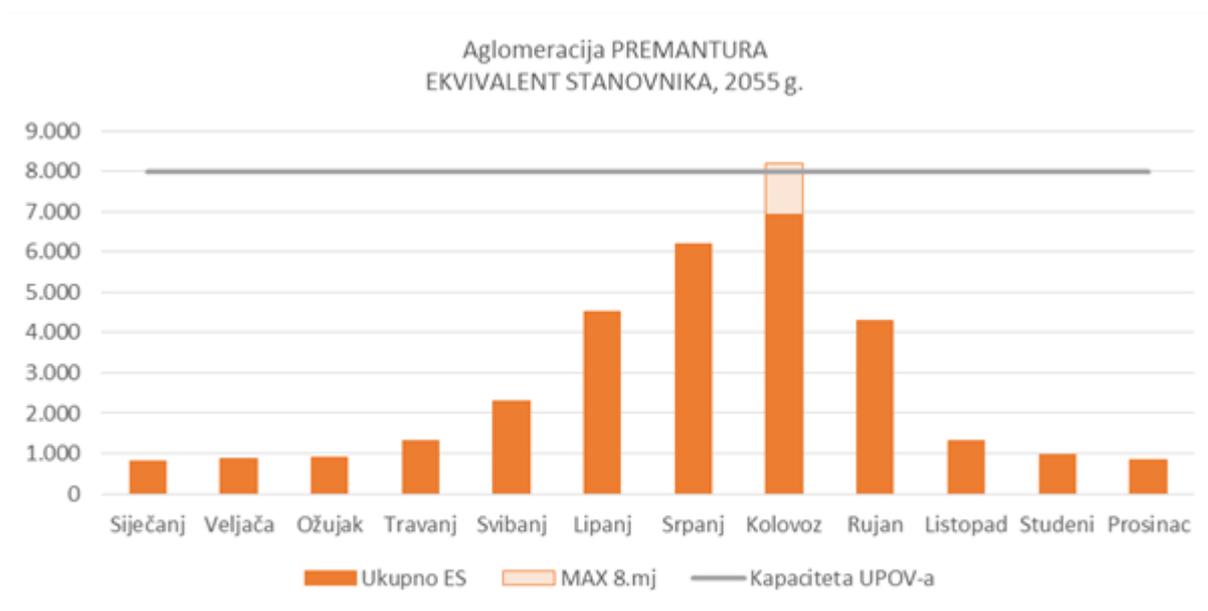
Kao optimalan kapacitet UPOV-a Premantura usvojena je vrijednost od **8.000 ES**. Tim se kapacitetom zadovoljava trenutno prosječno mjesečno opterećenje na vrhu turističke sezone kao i predviđeno opterećenje na kraju planskog perioda projekta, odnosno 2048. godine (**Sljke 2.1-25** i **2.1-26**).

Ako se uzmu isključivo prosječne vrijednosti, procijenjeni kapacitet bi mogao biti i 10% niži (7.200 ES), no kako Premantura ima izrazit karakter turističkog područja, oscilacije u opterećenju između mrtve sezone i ljetne sezone vrlo su velike (1:8), a postaju još izraženije ukoliko se u razmatranje uzmu vrijednosti pikova maksimalnog dana i maksimalnog tjedna u godini.

Prema odredbama *Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEZ*, opterećenje izraženo u ES određuje se na temelju maksimalnog prosječnog tjednog opterećenja koje ulazi u UPOV tijekom godine, isključujući neuobičajene situacije poput obilnih kiša te je zbog toga usvojen kapacitet od 8.000 ES. Pretpostavljeni tjedni, odnosno dnevni pikovi mogli bi povremeno biti veći od kapaciteta UPOV-a, no nikad više od 10% te pojavu takvih povremenih visokih pikova uređaj može uspješno kompenzirati.



Slika 2.1-25. Procjena opterećenosti UPOV-a Premantura po mjesecima u 2025. godini



Slika 2.1-26. Procjena opterećenosti UPOV-a Premantura po mjesecima u 2055. godini

Tablica 2.1-18. prikazuje procjenu prosječne opterećenosti UPOV-a Premantura u odnosu na period u godini. Navedene procjene opterećenosti korištene su pri dimenzioniranju UPOV-a.

Tablica 2.1-18. Procjena hidrauličkog i biološkog opterećenja UPOV-a Premantura u odnosu na sezonu

UPOV PREMANTURA	Mrtva sezona	Niska sezona	Visoka sezona
period	I-IV & XI-XII	V-VI & IX-X	VII-VIII
opterećenje	1.000 ES	3.000 ES	8.000 ES
dnevni	500 m ³ /d	800 m ³ /d	1.500 m ³ /d

Potrebni stupanj pročišćavanja otpadnih voda

Recipijent pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Premantura je Jadransko more, zapadna obala Istre, koja je klasificirana kao normalno (manje osjetljivo) područje na mjestu podmorskog ispusta UPOV-a Premantura. Kako je procijenjena veličina aglomeracija Premantura 8.000 ES, prema **Tablici 2.1-9** UPOV treba biti projektiran na odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

U smislu toga, odgovarajući stupanj pročišćavanja ima značenje obrade komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom, uključivo i nižom razinom obrade otpadnih voda od prvog stupnja (I.) pročišćavanja (mehaničkim predtretmanom i primarnim taloženjem mulja), uz minimalnu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupne raspršene i plutajuće tvari, uključujući ulja i masnoće, i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koji omogućava da recipijent i nakon ispuštanja efluenta zadovoljava postavljene ciljeve kakvoće voda. Budući da UPOV Premantura ima samo mehanički predtretman pročišćavanja otpadnih voda, dopuštene granične vrijednosti emisija otpadnih voda UPOV-a prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda nisu propisane.

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15) predviđa izgradnju UPOV-a Premantura s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja i kapacitetom 7.500 ES do kraja 2023. godine.

Međutim, *Numerička analiza širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura* (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2016 – **Prilog 2**) utvrdila je dostatnost mehaničkog predtretmana na ovom UPOV-u. Obzirom da se pokazalo u neformalnim razgovorima s Europskom Komisijom da ona prethodni stupanj pročišćavanja ne smatra pročišćavanjem, odlučeno je da se stupanj pročišćavanja digne na prvi stupanj (uklanjanje suspendiranih tvari).

Pregled postojećeg stanja i potrebne dogradnje UPOV-a

Otpadne vode aglomeracije Premantura pročišćavat će se na UPOV-u Premantura. Za ovaj UPOV izrađen je idejni projekt (*Br: 491/P-IP, Hidro Consult d.o.o. Rijeka, prosinac 2013.*) s predviđenim konačnim drugim (II.) stupnjem pročišćavanja otpadnih voda i faznom izgradnjom sustava. Usvojeno opterećenje za konačno razdoblje (2043. godine) je 8.400 ES u turističkoj sezoni i 950 ES izvan sezone. Protočni kapacitet uređaja (vršni hidraulički kapacitet) iznosi 34,7 l/s ljeti te 8,3 l/s zimi.

Prva faza izgradnje (kroz projekt Jadran II - zajam Svjetske banke) obuhvaća samo mehanički predtretman pročišćavanja otpadnih voda i UPOV je dovršen u kolovozu te pušten u rad u listopadu 2015. godine.

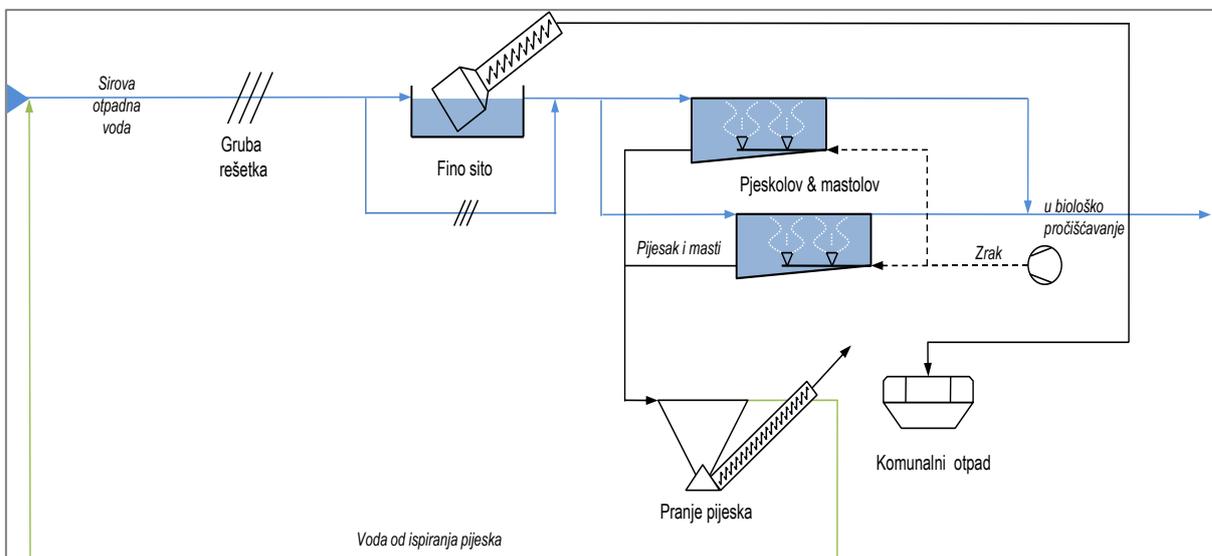
Tijekom prve faze izgrađeno je:

- Upravna i pogonska zgrada sa strojarskom i elektro opremom za mehaničko pročišćavanje:
 - 1 × automatska gruba rešetka s presom svijetlih otvora od 6 mm,
 - 1 × automatsko fino sito od 3 mm te pužni transporter s kompaktorom s ugrađenim sustavom za pranje izvađenih nečistoća (prije odvajanja u 770 l kontejnere),
 - 2 × aerirani pjeskolov-mastolov,
 - 1 × klasirer pjeska,
 - Filter za otpadni zrak,
 - Dizel-agregat za stabilni izvor rezervnog napajanja,
- Mjerni kanal,
- Dozažni bazen s upojnim bunarom,

- Ostala infrastruktura,
- Podmorski ispušt (kopnena dionica duljine 40 m i podmorska dionica duljine 1.040 m s difuzorom od 52 m na dubini 39 m.

Prva faza gradnje UPOV-a izvedena je prema Glavnom projektu (IGH d.d., 2014). Na **Slici 2.1-27** shematski je prikazano projektno rješenje mehaničkog predtretmana.

Kako bi se postigao potrebni stupanj pročišćavanja otpadnih voda, na novom UPOV-u Premantura nije potrebno izvoditi dodatne radove.



Slika 2.1-27. Shematski prikaz mehaničkog predtretmana na UPOV-u Premantura

Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i zbrinjavanje viška mulja

UPOV Premantura treba nadograditi na prvi (I.) stupanj pročišćavanja s primarnim taloženjem mulja. U tu vrhu treba dograditi primarni taložnik te spremnik za ugušćivanje i privremenu skladištenje mulja prija transporta sa cisternama do UPOV-a Medulin-Marlera na daljnju obradu.

C. UPOV BANJOLE-BUMBIŠTE

Generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Banjole

U **Tablicama 2.1-19** i **2.1-20** prikazano je procijenjeno generirano opterećenje (ES) na području aglomeracije Banjole za 2014. i za 2048. godinu (kraj planskog perioda projekta).

Tablica 2.1-19. Generirano opterećenje (ES) po naseljima i ukupno u aglomeraciji Banjole za 2014. g.

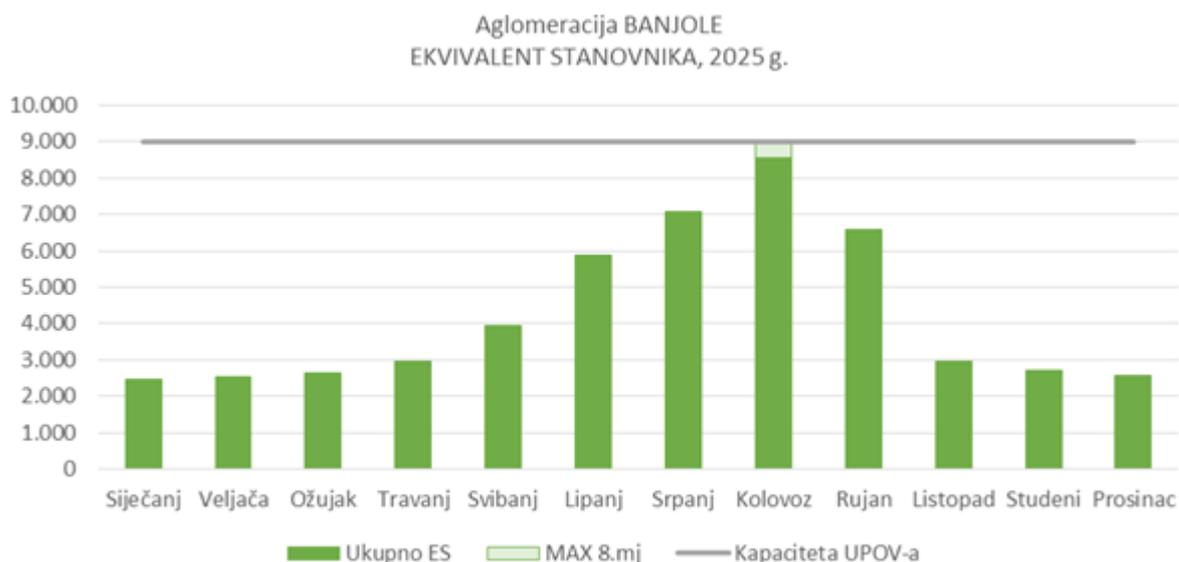
Aglomeracija / Naselje	Mjesec u godini (2014)												Maks. tjedan
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Banjole	1.061	1.058	1.190	1.379	2.594	3.772	4.590	5.568	3.761	2.354	1.132	1.127	6.336
stal. stan.	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002
priv. stan.	0	0	0	0	1.041	1.075	1.909	1.909	963	932	0	0	2.100
turizam	8	0	6	188	430	1.570	1.615	2.593	1.784	409	5	4	3.170
privreda	50	56	182	189	121	125	64	64	11	11	125	121	64
Pomer	513	517	538	587	1.232	1.283	1.698	1.794	964	788	580	577	1.874
stal. stan.	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482
priv. stan.	0	0	0	0	577	596	646	646	218	211	0	0	711
turizam	0	0	0	47	96	126	486	582	201	34	0	0	598
privreda	31	35	56	58	77	80	84	84	63	61	98	95	84
Vinkuran, Vintijan	713	714	713	713	877	883	744	744	819	825	724	724	745
stal. stan.	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708
priv. stan.	0	0	0	0	163	169	9	9	101	106	0	0	10
turizam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
privreda	5	6	5	5	6	6	26	26	10	10	16	15	26
Aglomeracija	2.287	2.289	2.442	2.679	4.703	5.939	7.032	8.106	5.544	3.967	2.437	2.428	8.955
stal. stan.	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193	2.193
priv. stan.	0	0	0	0	1.780	1.840	2.564	2.564	1.282	1.250	0	0	2.821
turizam	8	0	6	235	526	1.696	2.101	3.175	1.985	443	5	4	3.768
privreda	87	96	243	251	204	211	175	175	84	82	239	231	175

Tablica 2.1-20. Generirano opterećenje (ES) po naseljima i ukupno u aglomeraciji Banjole za 2048. g.

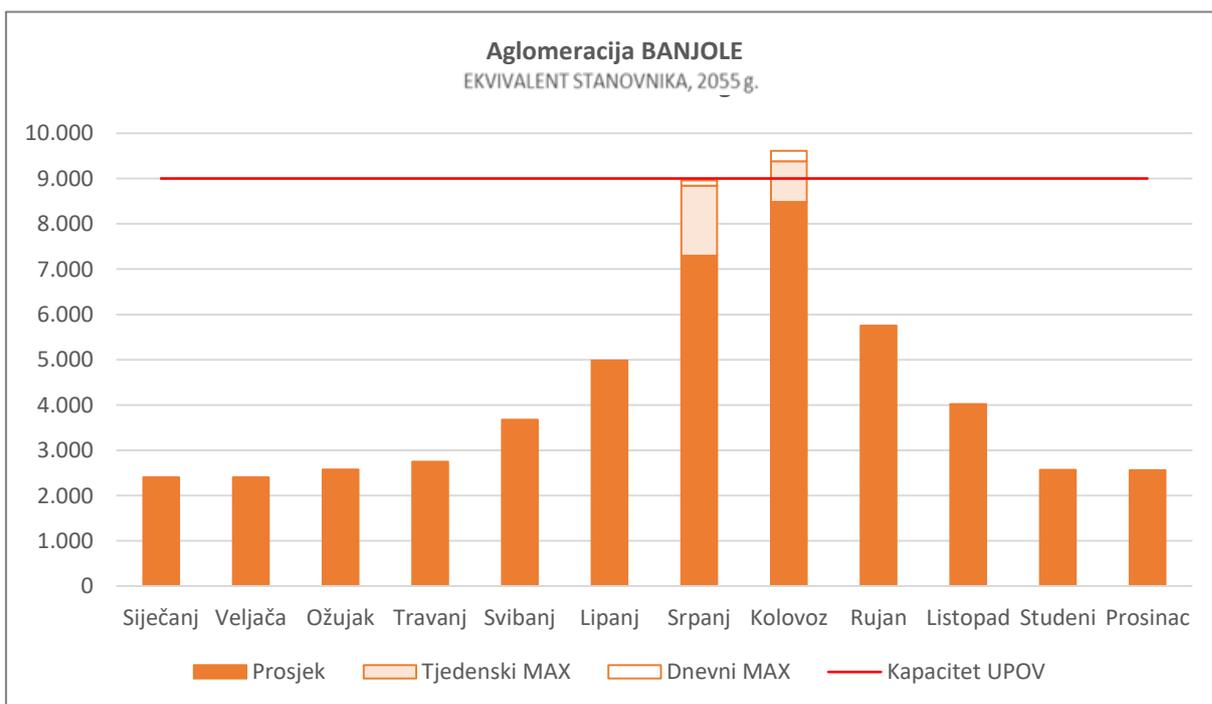
Aglomeracija / Naselje	Mjesec u godini (2048)												Maks. tjedan
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Banjole	1.087	1.085	1.217	1.425	2.716	4.010	4.874	5.949	4.014	2.469	1.160	1.154	6.785
stal. stan.	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029
priv. stan.	0	0	0	0	1.093	1.129	2.004	2.004	1.012	979	0	0	2.205
turizam	8	0	6	207	473	1.727	1.777	2.852	1.962	450	6	4	3.487
privreda	50	56	182	189	121	125	64	64	11	11	125	121	64
Pomer	541	545	566	620	1.298	1.355	1.807	1.912	1.023	830	608	605	1.998
stal. stan.	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
priv. stan.	0	0	0	0	605	626	678	678	229	222	0	0	746
turizam	0	0	0	52	106	139	535	640	221	37	0	0	658
privreda	31	35	56	58	77	80	84	84	63	61	98	95	84
Vinkuran, Vintijan	765	766	765	765	937	943	796	796	876	882	776	775	797
stal. stan.	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760
priv. stan.	0	0	0	0	171	177	10	10	106	112	0	0	11
turizam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
privreda	5	6	5	5	6	6	26	26	10	10	16	15	26
Aglomeracija	2.393	2.396	2.548	2.810	4.951	6.308	7.477	8.657	5.913	4.181	2.544	2.534	9.580
stal. stan.	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299
priv. stan.	0	0	0	0	1.869	1.932	2.692	2.692	1.347	1.313	0	0	2.962
turizam	8	0	6	259	579	1.866	2.311	3.493	2.184	487	6	4	4.144
privreda	87	96	243	251	204	211	175	175	84	82	239	231	175

Optimalni kapacitet UPOV-a Banjole-Bumbište

Kao optimalan kapacitet UPOV-a Banjole-Bumbište usvojena je vrijednost od 9.000 ES. Tim se kapacitetom zadovoljava trenutno prosječno mjesečno opterećenje na vrhu turističke sezone kao i predviđeno opterećenje na kraju planskog perioda projekta, odnosno 2048. godine (Slike 2.1-28 i 2.1-29). Pretpostavljeni tjedni, odnosno dnevni pikovi mogli bi povremeno biti veći od kapaciteta UPOV-a, no nikad više od 10% te pojavu takvih povremenih visokih pikova uređaj može uspješno kompenzirati.



Slika 2.1-28. Procjena opterećenosti UPOV-a Banjole-Bumbište po mjesecima u 2025. godini



Slika 2.1-29. Procjena opterećenosti UPOV-a Banjole-Bumbište po mjesecima u 2055. godini

Tablica 2.1-21 prikazuje procjenu prosječne opterećenosti UPOV-a Banjole-Bumbište u odnosu na period u godini. Navedene procjene opterećenosti korištene su pri dimenzioniranju UPOV-a.

Tablica 2.1-21. Procjena hidrauličkog i biološkog opterećenja UPOV-a Banjole-Bumbište u odnosu na sezonu

UPOV BANJOLE-BUMBIŠTE	Mrtva sezona	Niska sezona	Visoka sezona
period	I-IV & XI-XII	V-VI & IX-X	VII-VIII
opterećenje	2.600 ES	4.800 ES	9.000 ES
dnevni	700 m ³ /d	1.100 m ³ /d	1.700 m ³ /d

Potrebni stupanj pročišćavanja otpadnih voda

Recipijent pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Banjole je Jadransko more, zapadna obala Istre, koja je klasificirana kao normalno (manje osjetljivo) područje na mjestu podmorskog ispusta UPOV-a Banjole-Bumbište. Kako je procijenjena veličina aglomeracija Banjole 9.000 ES, prema **Tablici 2.1-9** UPOV treba biti projektiran na odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

U smislu toga, odgovarajući stupanj pročišćavanja ima značenje obrade komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom, uključivo i nižom razinom obrade otpadnih voda od prvog stupnja (I.) pročišćavanja (mehaničkim predtretmanom i primarnim taloženjem mulja), uz minimalnu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupne raspršene i plutajuće tvari, uključujući ulja i masnoće, i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koje omogućava da recipijent i nakon ispuštanja efluenta zadovoljava postavljene ciljeve kakvoće voda.

Budući da UPOV Banjole ima samo mehanički predtretman pročišćavanja otpadnih voda, dopuštene granične vrijednosti emisija otpadnih voda UPOV-a prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda nisu propisane.

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15) predviđa izgradnju UPOV-a Banjole s drugim (II.) stupnjem pročišćavanja i kapacitetom 10.000 ES do kraja 2023. godine.

Međutim, *Numerička analiza širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura* (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2016 – **Prilog 2**) utvrdila je dostatnost mehaničkog predtretmana na ovom UPOV-u. Obzirom da se pokazalo u neformalnim razgovorima s Europskom Komisijom da ona prethodni stupanj pročišćavanja ne smatra pročišćavanjem, odlučeno je da se stupanj pročišćavanja digne na prvi stupanj (uklanjanje suspendiranih tvari).

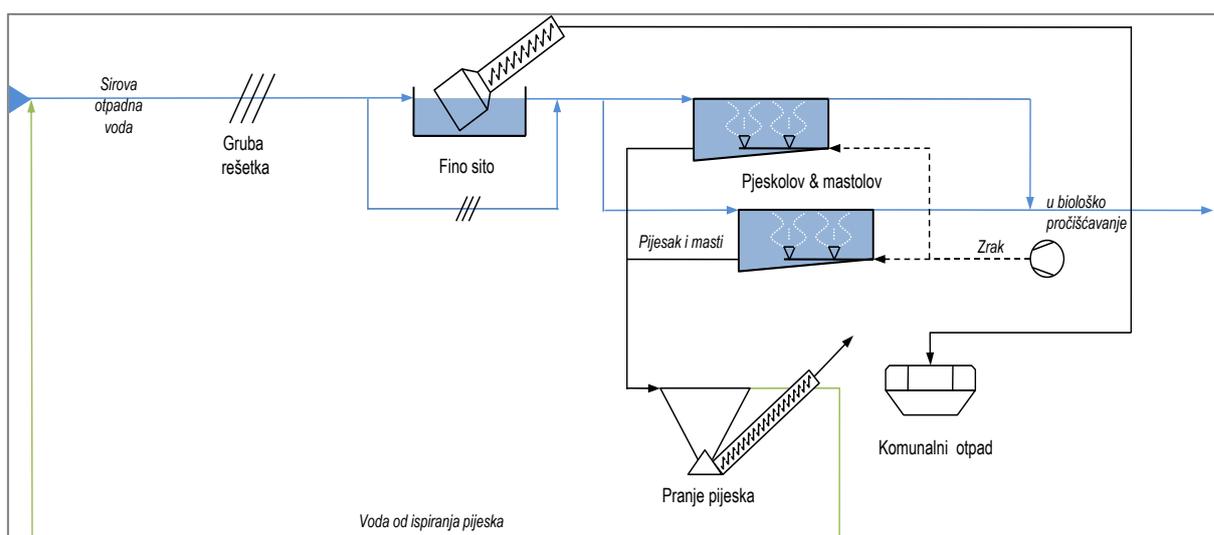
Pregled postojećeg stanja i potrebne dogradnje UPOV-a

Otpadne vode aglomeracije Banjole pročišćavat će se na UPOV-u Banjole-Bumbište. Izgradnja postojećeg UPOV-a Banjole započela je na prijelazu iz 70-ih u 80-e godine 20. stoljeća. Lokacija UPOV-a je na poluotoku Bumbište, a trenutno je izgrađen samo mehanički dio pročišćavanja. Postojeći objekti i oprema u dotrajalom su stanju te je potrebno obaviti potpunu rekonstrukciju UPOV-a. U svrhu toga napravljen je Idejni projekt (Br: 491/B-IP, Hidro Consult d.o.o. Rijeka, prosinac 2013) za konačni stupanj pročišćavanja (II stupanj). Projektno opterećenje za konačno razdoblje (do 2043. godine) je usvojeno 13.700 ES u turističkoj sezoni u ljetnom periodu i 3.300 ES izvan sezone u zimskom periodu. Protočni kapacitet uređaja (vršni hidraulički kapacitet) iznosi 63,9 l/s ljeti te 23,6 l/s zimi. Predviđena je izgradnja sljedećih objekata:

- Pogonska zgrada s predtretmanom
 - Fino sito
 - Pjeskolov-mastolov
 - Klasirer pijeska
 - Upravljačka prostorija s elektro-omarima i skladištem
- Rekonstrukcija podmorskog ispusta – postojeće kopnene dionice 65 m i produljenje podmorske dionice na minimalno 1000 m (sa sadašnjih 585 m s difuzorom od 60 m na dubini 40 m).

Budući da je numerička analiza ustvrdila dostatnost mehaničkog predtretmana, u ovoj fazi izgradnje neće se graditi projektirane građevine biološkog dijela pročišćavanja.

Na **Slici 2.1-30** shematski je prikazano projektno rješenje mehaničkog predtretmana novog UPOV-a Banjole.



Slika 2.1-30. Shematski prikaz mehaničkog predtretmana na UPOV-u Banjole-Bumbište

Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i zbrinjavanje viška mulja

UPOV Banjole-Bumbište koristit će identičnu tehnologiju kao i UPOV Premantura te će se temeljiti na tehnologiji mehaničkog pročišćavanja otpadnih voda s grubom rešetkom, finim sitom i 2 uzdužna pjeskolova/mastolova te primarnim taložnicama za uklanjanje suspendiranih tvari što odgovara prvome (I.) stupnju pročišćavanja. UPOV će biti izveden na način da se jednostavno može nadograditi kasnije čak na drugi (II.) stupanj pročišćavanja.

D. KONAČNO ZBRINJAVANJE MULJA

Na UPOV-u Medulin-Marlera vrši se obrada primarnog i sekundarnog biološkog mulja od pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Medulin, kao i ugušćenog primarnog mulja kojeg bi se transportiralo cisternama iz UPOV-a Banjole i Premantura. Na UPOV-u vrši se aerobna stabilizacija i naknadna dehidracija mulja. Godišnje bi se proizvelo oko 1.200 tona dehidriranog mulja s količinom suhe tvari od 22%.

Za potrebe daljnje obrade i konačnog zbrinjavanja postoje sljedeće faze:

1. FAZA – privremeni izvoz dehidriranog mulja s lokacije UPOV-a Marlera na obradu u inozemstvo

Mulj nastao u procesu obrade otpadne vode privremeno će se skladištiti na za tu namjenu uređenom platou (vodonepropusna i natkrivena površina) na UPOV-u Medulin-Marlera (do trenutka transporta na obradu mulja).

Za potrebe konačnog zbrinjavanja, do trenutka izgradnje nekog od lokalnih ili regionalnih postrojenja za obradu mulja, mulj će se odvoziti putem ovlaštene pravne osobe izvan granica Hrvatske na obradu (npr. u Austriju) i konačno zbrinjavanje.

Budući da trenutno u bližem području ne postoji centar za obradu mulja iz UPOV-a, izvoz mulja na obradu će se odvijati dok se uspostavi mogućnost da se mulj na obradu prosljeđuje na neko bliže mjesto obrade.

2. FAZA – transport mulja dehidriranog na lokaciji UPOV-a Marlera na obradu u neki od budućih lokalnih ili regionalnih centara za sušenje mulja

Na prostoru Istre i Kvarnera u budućnosti će se sagraditi centar za obradu mulja iz UPOV-a, tako da su opcije u budućnosti, na koje se može realno računati sljedeće:

- Izgradnja postrojenja za sušenje mulja na u centralnoj zoni za gospodarenje otpadom na lokaciji Kaštijun za potrebe područja južne Istre (aglomeracije Pula-Centar, Pula-Sjever i Medulin)
- Izgradnja postrojenja za sušenje mulja u sklopu UPOV-a Marlera (Medulin)
- Izgradnja kojeg drugog postrojenja za sušenje mulja i/ili konačno zbrinjavanje mulja na širem prostoru Istre, a koje omogućuje ekonomičniji transport mulja nego što je transport u drugu državu.

Nakon obrade mulj će se zbrinjavati na centralnom odlagalištu mulja Grada Pule.

2.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Tablica 2.2-1. Ulazno opterećenje UPOV-a Medulin-Marlera

Sezona		ZIMSKA SEZONA	PREDSEZONA/ POSEZONA	LJETNA SEZONA	
Period		6 mj. (I-IV & XI-XII)	4 mj. (V-VI & IX-X)	2 mj. (VII-VIII)	mjeseci
Broj dana u godini		181	122	62	dana
Kapacitet		6.400	13.700	28.000	ES
Hidrauličko opterećenje					
sušni protok - dnevni	Qt,d	2.200	3.200	5.400	m ³ /d
Biološko opterećenje					
KPK		768	1.644	3.360	kg/d
BPK ₅		384	822	1.680	kg/d
ST		448	959	1.960	kg/d

Tablica 2.2-2. Ulazno opterećenje UPOV-a Premantura

Sezona		ZIMSKA SEZONA	PREDSEZONA/ POSEZONA	LJETNA SEZONA	
Period		6 mj. (I-IV & XI-XII)	4 mj. (V-VI & IX-X)	2 mj. (VII-VIII)	mjeseci
Broj dana u godini		181	122	62	dana
Kapacitet		1.000	3.000	8.000	ES
Hidrauličko opterećenje					
sušni protok - dnevni	Qt,d	500	800	1.500	m ³ /d
Biološko opterećenje					
KPK		120	360	960	kg/d
BPK ₅		60	180	480	kg/d
ST		70	210	560	kg/d

Tablica 2.2-3. Ulazno opterećenje UPOV-a Banjole-Bumbište

Sezona		ZIMSKA SEZONA	PREDSEZONA/ POSEZONA	LJETNA SEZONA	
Period		6 mj. (I-IV & XI-XII)	4 mj. (V-VI & IX-X)	2 mj. (VII-VIII)	mjeseci
Broj dana u godini		181	122	62	dana
Kapacitet		2.600	4.800	9.000	ES
Hidrauličko opterećenje					
sušni protok - dnevni	Qt,d	700	1.100	1.700	m ³ /d
Biološko opterećenje					
KPK		312	576	1.080	kg/d
BPK ₅		156	288	540	kg/d
ST		182	336	630	kg/d

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

2.3.1. Količina mulja

Tablica 2.3-1. Količine mulja koje ostaju nakon pročišćavanja

UPOV		ZIMSKA SEZONA	PREDSEZONA/ POSEZONA	LJETNA SEZONA	GODIŠNJA KOLIČINA
Medulin-Marlera (dehidrirani, 22% ST)*	(t/god.)	239	432	495	1.166
Premantura (zgusnut, 3% ST)**	(m ³ /god.)	634	712	651	1.996
Banjole (zgusnut, 3% ST)**	(m ³ /god.)	211	427	579	1.217

* zajedno s obrađenim primarnim muljem iz UPOV-a Premantura i Banjole

** zgusnuti mulj, koji se transportira cisternama do UPOV-a Medulin-Marlera na daljnju obradu – stabilizaciju i dehidraciju

2.3.2. Emisija otpadnih voda

Tablica 2.3-2. Emisija otpadnih voda UPOV-a Medulin-Marlera

Sezona	ZIMSKA SEZONA (kg/d)	PREDSEZONA/ POSEZONA (kg/d)	LJETNA SEZONA (kg/d)	GODIŠNJA KOLIČINA (t/god.)
izlazni BPK ₅	11	32	81	11
izlazni KPK	87	260	537	81
izlazni ST	32	65	161	24

Tablica 2.3-3. Emisija otpadnih voda UPOV-a Premantura

Sezona	ZIMSKA SEZONA (kg/d)	PREDSEZONA/ POSEZONA (kg/d)	LJETNA SEZONA (kg/d)	GODIŠNJA KOLIČINA (t/god.)
izlazni BPK ₅	48	144	384	50
izlazni KPK	96	288	768	100
izlazni ST	35	105	280	37

Tablica 2.3-4. Emisija otpadnih voda UPOV-a Banjole-Bumbište

Sezona	ZIMSKA SEZONA (kg/d)	PREDSEZONA/ POSEZONA (kg/d)	LJETNA SEZONA (kg/d)	GODIŠNJA KOLIČINA (t/god.)
izlazni BPK ₅	144	240	432	82
izlazni KPK	288	480	864	164
izlazni ST	105	175	315	60

2.3.3. Emisija stakleničkih plinova

Potencijal globalnog zatopljenja je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida (**Tablica 2.3-5**). Pri tomu se uzima u obzir fizikalno-kemijska osobina plina i procijenjeni životni vijek u atmosferi.

Tablica 2.3-5. Potencijal globalnog zatopljenja glavnih stakleničkih plinova

Plin	Potencijal globalnog zatopljenja
Ugljikov dioksid (CO ₂)	1 kgCO ₂ -e
Metan (CH ₄)	25 kgCO ₂ -e/kgCH ₄
Dušikov oksid (N ₂ O)	298 kgCO ₂ -e/kgN ₂ O

Procjena količine stakleničkih plinova izvodi se putem specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa (**Tablica 2.3-6**).

Tablica 2.3-6. Specifični jedinični faktori emisije pojedinih procesa i postupaka

Procesi i postupci	Specifični jedinični faktori emisije
nastajanje CO₂	
električna energija	0,304 kgCO ₂ -e/kWh
gorivo (dizel)	2,3 kgCO ₂ -e/l
gorivo (benzin)	2,7 kgCO ₂ -e/l
potrošnja goriva (teretna vozila)	0,554 l/km
proizvodnja kemikalija (Fe soli)	0,539 kgCO ₂ -e/kgST
proizvodnja kemikalija (Polimer)	1,182 kgCO ₂ -e/kgST
proizvodnja kemikalija (NaOCl i limunska kiselina)	1,124 kgCO ₂ -e/kgST
proizvodnja kemikalija (metanol)	0,2 kgCO ₂ -e/kgST
septičke jame	85 kgCO ₂ -e/ES/god
nastajanje N₂O	
sekundarna obrada	0,01-0,05 kgN ₂ O-N/kgN denit.
odlaganje na odlagalištu	0,0082 kgN ₂ O-N/kgN odlož.
poljoprivreda	0,0159 kgN ₂ O-N/kgN odlož.
nastajanje CH₄	
digestija/curenje plinova iz anaerobne digestije	0,01 % od ukupnog bioplina
nesagoreni metan pri spaljivanju mulja	0,0034 kgCH ₄ /kgCH ₄ spaljenog
odlaganje mulja na odlagalištu	0,00283 kgCH ₄ /kg odložene ST
polja za ozemljavanje mulja	0,0041 kgCH ₄ /kg odložene ST

Tablica 2.3-7. Emisija CO₂ na području zahvata

Stavka / tehnološki proces	Jedinica	Količina
električna energija	kgCO ₂ -e/god	165.075
UPOV	kWh/god	449.750
Medulin-Marlera (samo II. Stupanj)	kWh/god	400.030
Premantura	kWh/god	0
Banjole-Bumbište	kWh/god	49.720
Crpne stanice - odvodnja	kWh/god	93.261
Ukupno	kWh/god	543.011
gorivo – odvoz viška mulja	kgCO ₂ -e/god	8.149
količina dehidriranog mulja (22%)	t/god	859
broj odvoza (8 t/kamion)	-	108
duljina ture	km	22
potrošnja goriva (25 l/100 km)	l/god	475
količina osušenog mulja (75%)	t/god	252
broj odvoza (20 t/kamion)	-	13
duljina ture	km	1.180
potrošnja goriva (25 l/100 km)	l/god	3.068
proizvodnja kemikalija	kgCO ₂ -e/god	2.814
Fe soli	kg/god.	0
Polimer	kg/god.	2.381
smanjenje broja septičkih jama	kgCO ₂ -e/god	-254.490
Broj novo priključenih korisnika (godišnji prosjek)	ES	7.485
Medulin	ES	2.457
Ližnjan	ES	1.735
Šišan	ES	955
Premantura	ES	1.309
Banjole	ES	591
Pomer	ES	190
Vinkuran, Vintijan	ES	248
UKUPNO CO₂	kgCO₂-e/god	-78.451

2.4. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

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

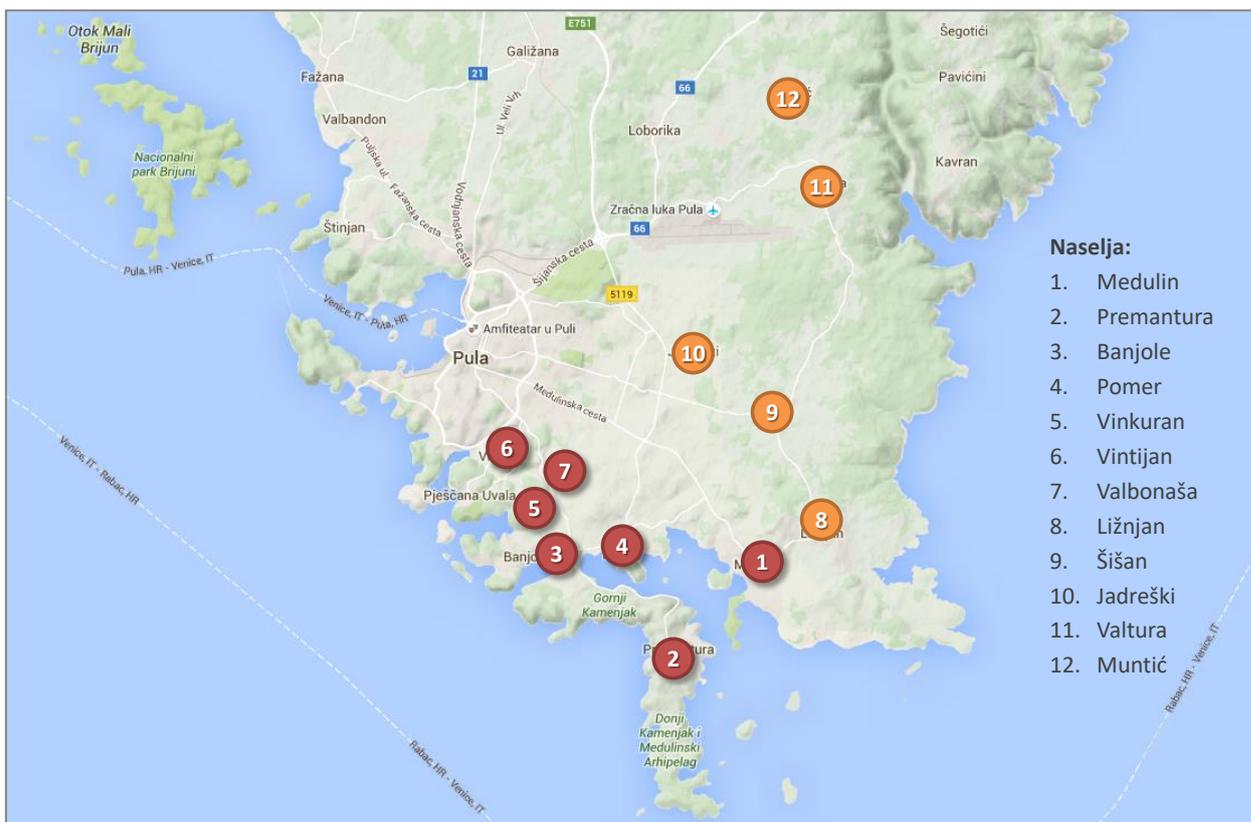
2.5. Varijantna rješenja zahvata

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Položaj zahvata u prostoru

Zahvat se nalazi na prostoru Istarske županije, u Općini Medulin i dijelom u Općini Ližnjan (**Slika 3.1-1**).



Slika 3.1-1. Šira lokacija zahvata – crvenom bojom su označena naselja Općine Medulin, a narančastom bojom naselja Općine Ližnjan

Istarska županija prostire se na području od 2.800 km² (što čini cca 5% cjelokupnog državnog područja) i ima oko 206.400 stanovnika (cca 4,65% državne populacije). Općine Medulin (površina 29,35 km²) i Ližnjan (površina 69,87 km²) su dvije najjužnije općine Istarskog poluotoka. Karakteristika im je velika razvedenost obale, s brojnim otočićima u Medulinskom zaljevu, koji se prostire između dva rta – rta Kamenjak sa zapadne i rta Marlera s istočne strane zaljeva.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, Općina Medulin broji 6.500 stanovnika, dok Općina Ližnjan broji 4.000 stanovnika. Karakteristika je Općina Medulin i Ližnjan da su to turističke općine, kojima u ljetnim mjesecima broj stanovništva, zbog turizma, znatno varira, pa se tako preko ljetnih mjeseci broj stanovnika poveća i do 300%. Do 2040. godine predviđa se porast stanovnika u Općini Medulin na oko 8.200 stalnih stanovnika, a u Općini Ližnjan na oko 6.000 stanovnika.

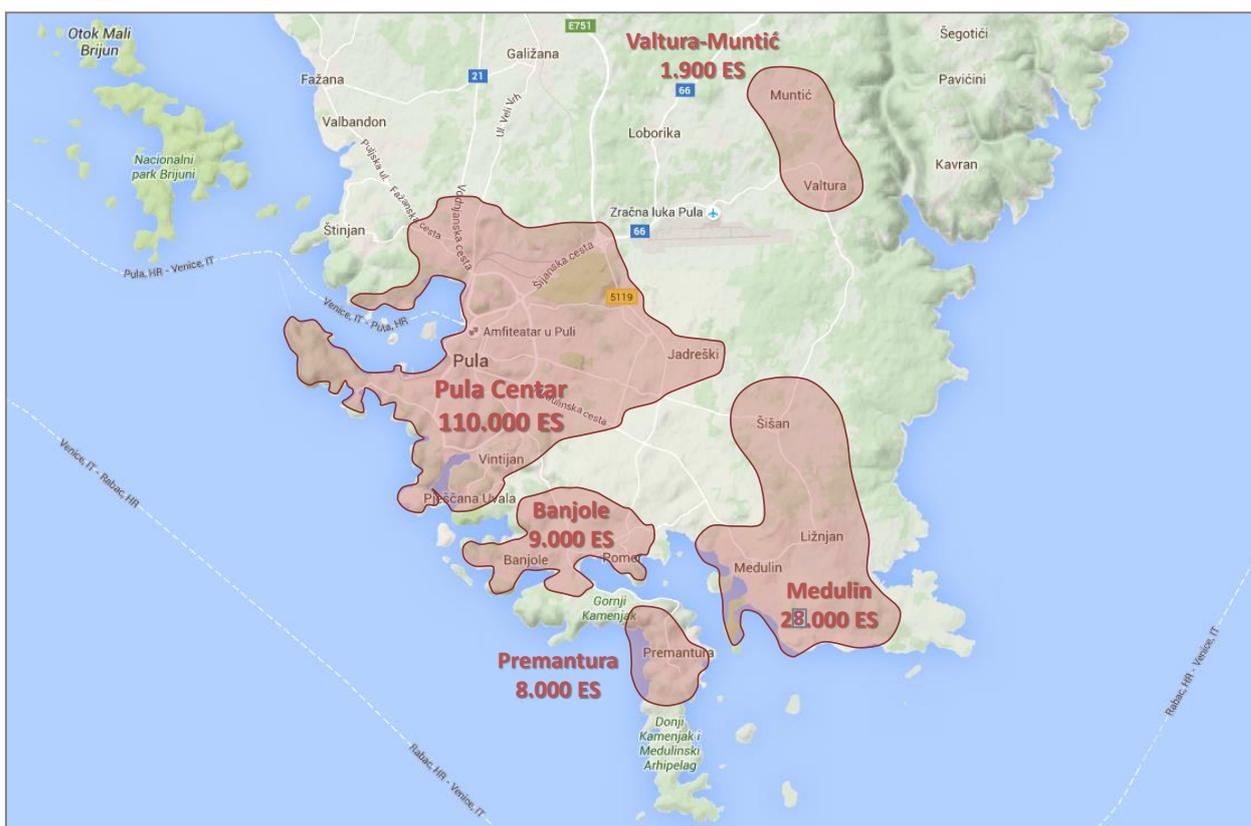
Djelatnosti ugostiteljstva i turizma čine gospodarsku osnovu na području Općine Medulin. Izgradnja aglomeracijskih sustava doprinijet će smanjenju eutrofikacije mora i poboljšanju kvalitete morske vode, čime se izravno pogoduje turizmu koje ovisi o čistoći mora. Unutar općine Ližnjan poljoprivreda predstavlja značajnu gospodarsku granu, dok turizam nije toliko razvijen kao u Općini Medulin, jer ne postoje u toj mjeri izgrađeni turistički kapaciteti.

U Općini Medulin značajne se količine otpadnih voda deponiraju u septičke jame. Većina njih je locirana u starim jezgrama i neadekvatne su izrade, pa je onečišćenje podzemlja znatno. Jedna od značajki Medulinskog zaljeva je i njegova mala dubina, pa je zbog toga utjecaj neodgovarajućeg ispuštanja sanitarnih voda na zaljev znatan.

Dovršetkom I. faze izgradnje UPOV-a Premantura u listopadu i UPOV-a Medulin-Marlera u prosincu prošle godine, nepročišćene otpadne vode više se ne ispuštaju direktno u zaljev.

Planiranim zahvatom uredit će se sustavi vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u tri aglomeracije (**Slika 3.1-2**):

- Medulin, s 28.000 ES (naselja Medulin, Ližnjan i Šišan),
- Premantura, s 8.000 ES (naselje Premantura) i
- Banjole, s 9.000 ES (naselja Banjole, Vinkuran, Vintijan i Pomer).



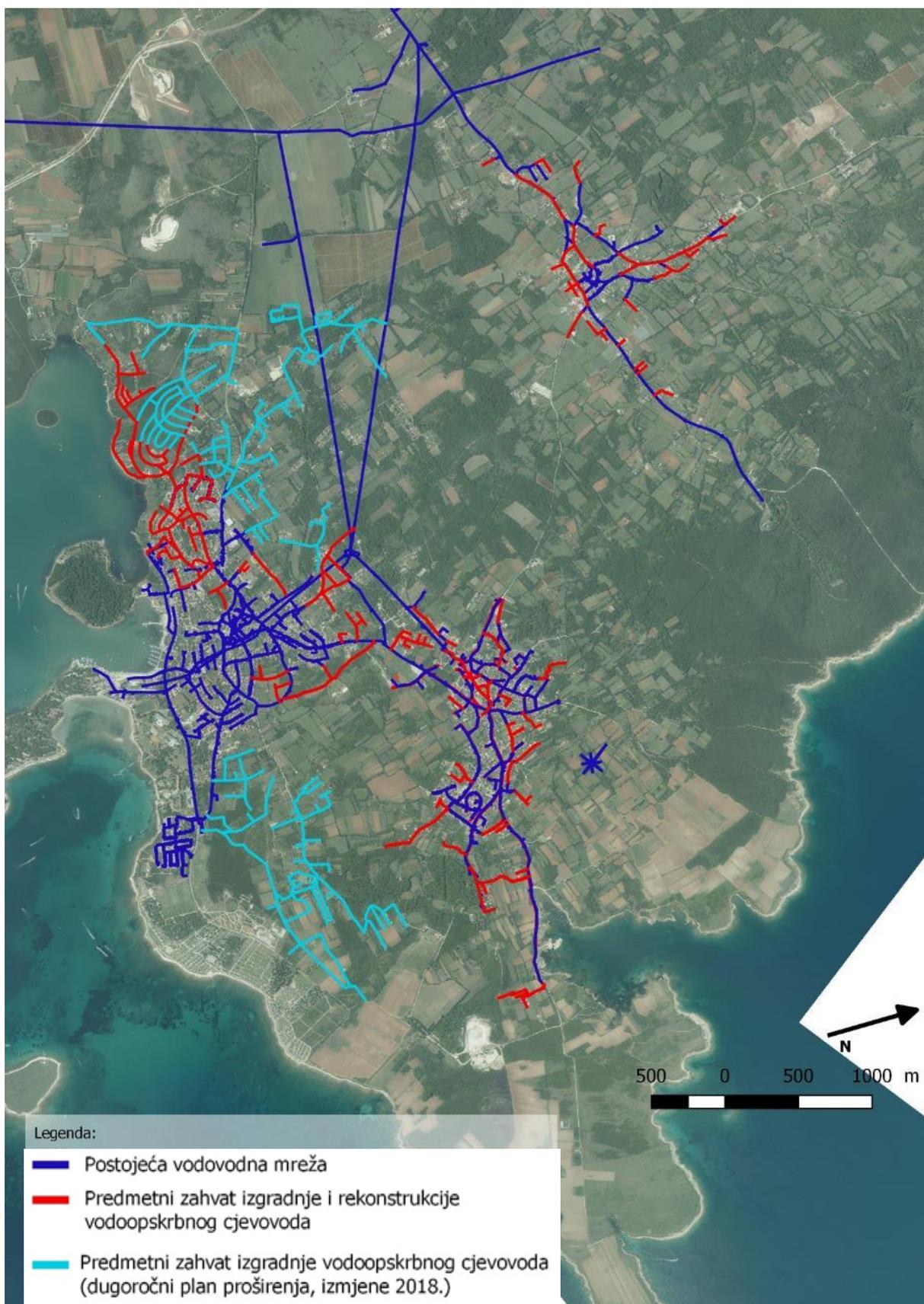
Slika 3.1-2. Aglomeracije na širem području zahvata

3.2. Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

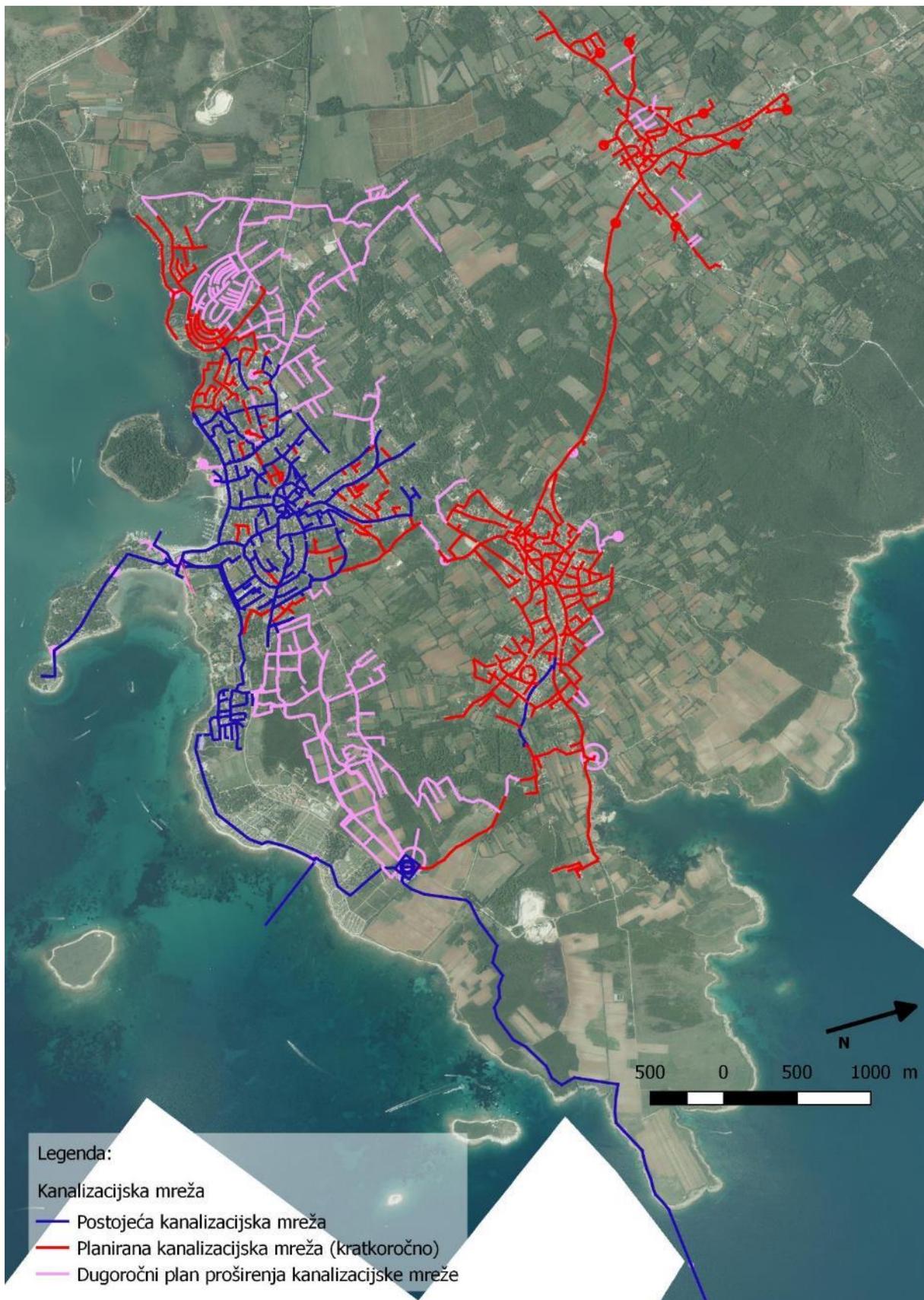
Aglomeracija Medulin

Odnos planiranog zahvata na području aglomeracije Medulin (naselja Medulin, Ližnjan i Šišan) prema drugim zahvatima u prostoru, prikazan je na ortofoto podlogama na **Slikama 3.2-1** i **3.2-2**.

Zahvatom su predviđeni proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže te proširenje sekundarnog sustava odvodnje u svim naseljima aglomeracije, kao i nadogradnja UPOV-a Medulin-Marlera na drugi (II.) stupanj pročišćavanja otpadnih voda.



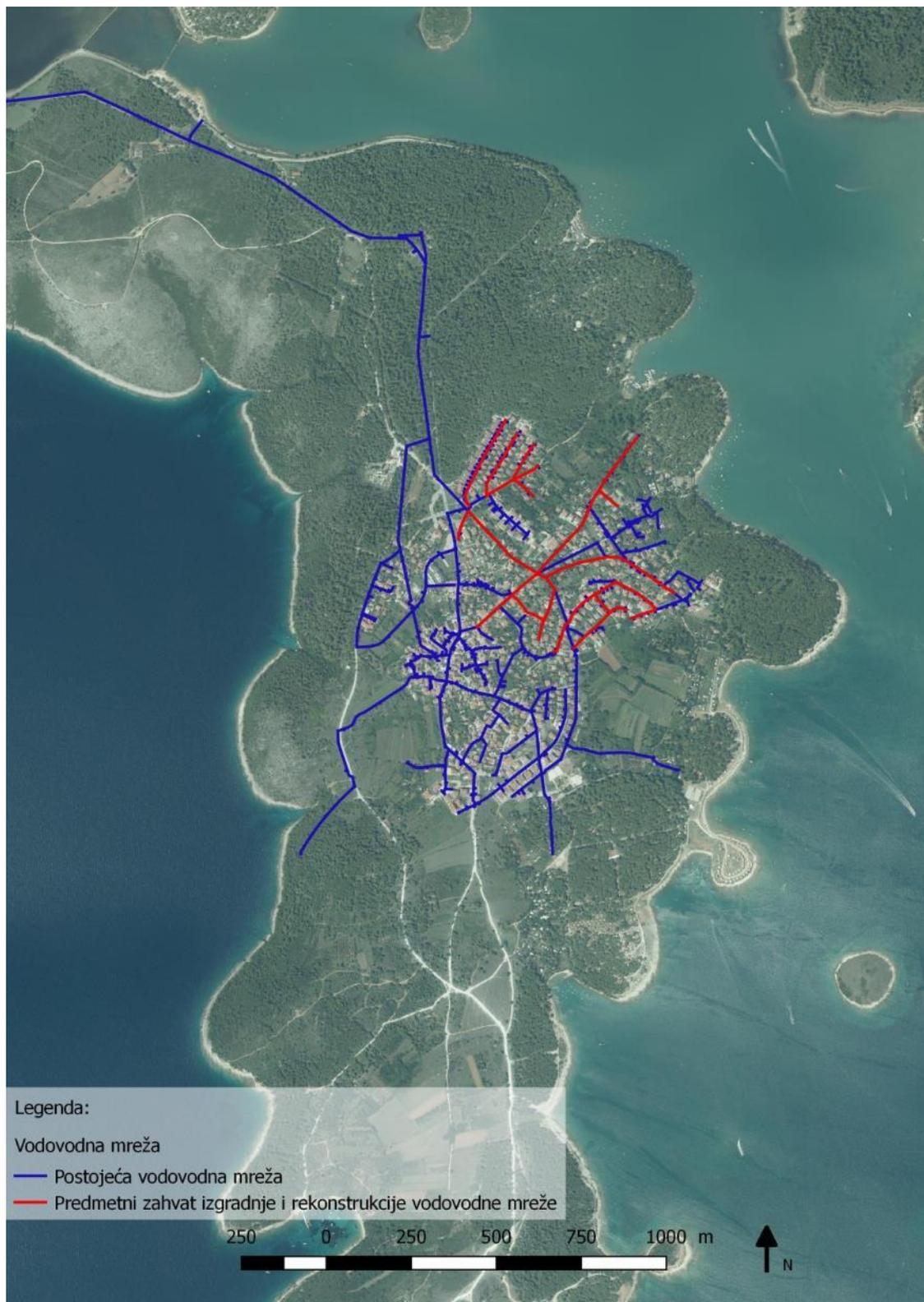
Slika 3.2-1. Vodoopskrbna mreža aglomeracije Medulin s planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom mreže



Slika 3.2-2. Kanalizacijska mreža aglomeracije Medulin s planiranim proširenjem sekundarne mreže odvodnje

Aglomeracija Premantura

Odnos planiranog zahvata na području aglomeracije Premantura (naselje Premantura) prema drugim zahvatima u prostoru, prikazan je na ortofoto podlogama na **Slikama 3.2-3.** i **3.2-4.** Zahvatom su predviđeni proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže te proširenje sekundarnog sustava odvodnje.



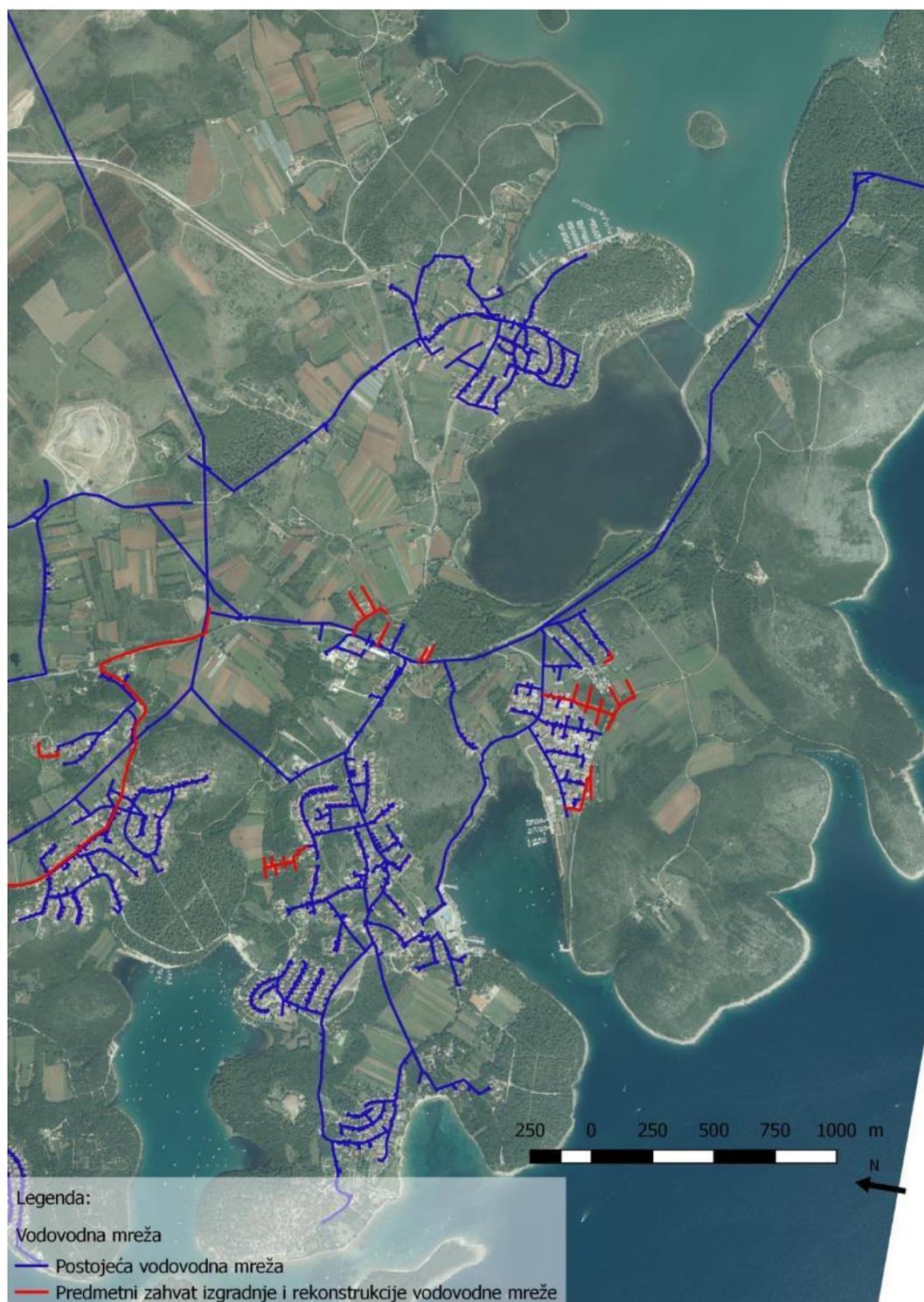
Slika 3.2-3. Vodoopskrbna mreža aglomeracije Premantura s planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom mreže



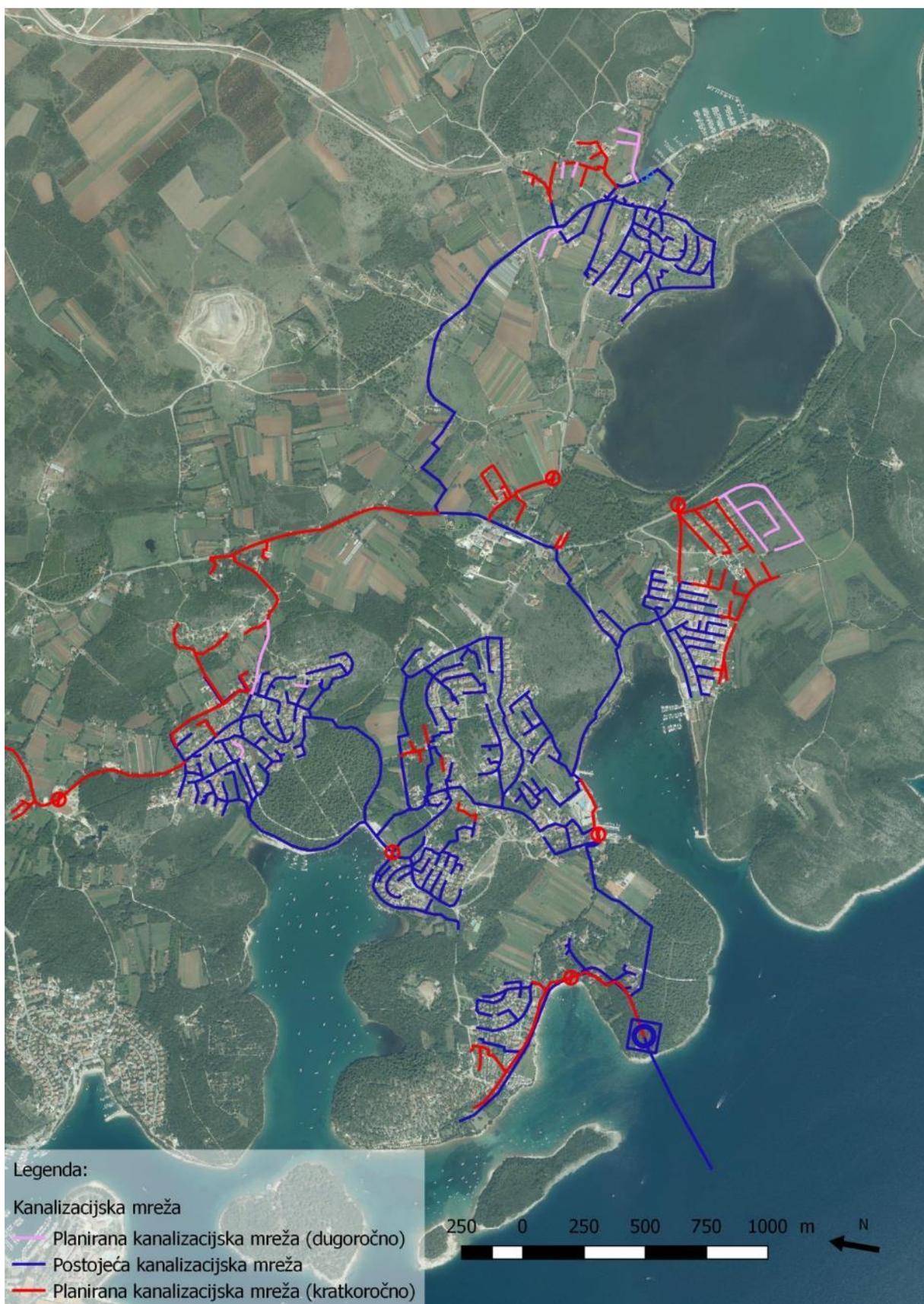
Slika 3.2-4. Kanalizacijska mreža aglomeracije Premantura s planiranim proširenjem sekundarne mreže odvodnje

Aglomeracija Banjole

Odnos planiranog zahvata na području aglomeracije Banjole (naselja Banjole, Pomer i Vinkuran) prema drugim zahvatima u prostoru, prikazan je na ortofoto podlogama na **Slikama 3.2-5.** i **3.2-6.** Zahvatom su predviđeni proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže te proširenje sekundarnog sustava odvodnje u svim naseljima aglomeracije, rekonstrukcija i izmještanje dijela magistralnog cjevovoda Vidikovac – Banjole, kao i rekonstrukcija postojećeg UPOV-a i podmorskog ispusta Banjole-Bumbište.



Slika 3.2-5. Vodoopskrbna mreža aglomeracije Banjole s planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom mreže



Slika 3.2-6. Kanalizacijska mreža aglomeracije Banjole s planiranim proširenjem sekundarne mreže odvodnje

3.2.1. Prostorno-planska dokumentacija

Prostor zahvata se nalazi u Istarskoj županiji, na području općina Medulin i Ližnjan te je obuhvaćen dokumentima prostornog uređenja 3 jedinice regionalne/lokalne samouprave (**Tablica 3.2-1**).

Tablica 3.2-1. Popis dokumenata prostornog uređenja na području obuhvata zahvata

Jedinica regionalne / lokalne samouprave	Dokument prostornog uređenja
Istarska županija	Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, broj: 2/2002, 1/2005, 4/2005, 14/2005 – pročišćeni tekst, 10/2008, 7/2010, 16/2011 – pročišćeni tekst, 13/2012, 9/2016 i 14/2016 – pročišćeni tekst)
	Prostorni plan područja posebnih obilježja (PPPPO) Donji Kamenjak i medulinski arhipelag („Službene novine Istarske županije“, broj: 2/2009)
Općina Medulin	Prostorni plan uređenja Općine Medulin („Službene novine Općine Medulin“, broj: 2/2007, 5/2011 i 8/2016, 8/2018)
Općina Ližnjan	Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan („Službene novine Općine Ližnjan-Lisignano“, broj: 2/2009, 3/2014, 7/2015, 2/2017 i 3/2017)

Prostorni plan Istarske županije određuje sustav odvodnje Medulin – Ližnjan kao građevinu od važnosti za Republiku Hrvatsku te vodoopskrbni sustav Butoniga i sustave odvodnje Premantura i Banjole kao građevine od važnosti za županiju.

Isti prostorni plan, kao mjeru očuvanja rijetkih i ugroženih staništa na području mora i morske obale, propisuje obavezu očuvanja povoljnih fizikalnih i kemijskih svojstava morske vode i obavezu osiguranja najmanje sekundarnog (biološkog) pročišćavanja voda koje se ispuštaju u more. Dopuštena je višefazna izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u priobalju.

Također je propisana obavezna izgradnja razdjelnih sustava odvodnje (izuzetno mješovitih u području starih gradskih jezgri), koji će prostorno pratiti postojeće sustave vodoopskrbe.

Na isti način izgradnju sustava za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda određuju i planovi prostornog uređenja općina Medulin i Ližnjan.

Budući da su projektirane dogradnje mreža vodoopskrbe i odvodnje unesene u prostorne planove, može se konstatirati da prema odredbama dokumenata prostornog uređenja nema zapreka za izvođenje predmetnog zahvata.

Nova predviđena trasa magistralnog cjevovoda smještena je u koridorima postojećih prometnica Ž5119 Medulin-Pomer-Pula, Ž5178 Pula–Pješćana Uvala i L50175 Vinkuran–Ž5119 te ne predstavlja zaposjedanje prostora izvan područja postojećih infrastrukturnih koridora.

U Prostornom planu područja posebnih obilježja (PPPPO) Donji Kamenjak i medulinski arhipelag također nema zapreka za provedbu zahvata.

3.2.2. Prostorni plan Istarske županije

(„Službene novine Istarske županije“, broj: 2/2002, 1/2005, 4/2005, 14/2005 – pročišćeni tekst, 10/2008, 7/2010, 16/2011 – pročišćeni tekst, 13/2012, 9/2016 i 14/2016 – pročišćeni tekst)

Izvod iz ODREDBI ZA PROVOĐENJE PLANA:

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

6.3. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava

6.3.1. Vodoopskrba (Slika 3.2-7.)

Članak 121.

Opskrba vodom za piće ima prioritet u odnosu na korištenje voda u druge svrhe.

...

U prostornim planovima uređenja gradova/općina treba planirati koridore glavnih dovodnih cjevovoda za opskrbu vodom izdvojenih građevinskih područja izvan naselja, do najbliže moguće točke spoja s postojećim vodoopskrbnim sustavom, na način da se što bolje i racionalnije iskoriste postojeći vodoopskrbni kapaciteti, slijedeći postojeće trase, gdje god je to moguće i isplativo

...

U kartografskom prikazu br. 2.3.1. „Vodoopskrba“, koridori / trase vodoopskrbnih cjevovoda i lokacije građevina javne vodoopskrbe prikazane su kako slijedi:

a) koridori / trase magistralnih vodoopskrbnih cjevovoda te lokacije pripadajućih vodosprema, prekidnih komora i crpnih stanica,

b) koridori / trase „ostalih“ vodoopskrbnih cjevovoda te lokacije pripadajućih vodosprema.

Ovim Planom prikazani su samo oni koridori planiranih „ostalih“ vodoopskrbnih cjevovoda koji su planirani važećim planovima izgradnje javnog isporučitelja vodne usluge, a u prostornim planovima uređenja gradova/općina, mogu se planirati i dodatni koridori. Prostornim planovima uređenja gradova/općina pojedini se elementi vodoopskrbnog sustava mogu mijenjati ili dopunjavati, sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

6.3.3. Odvodnja otpadnih voda (Slika 3.2-8.)

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 pročititi 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 pročititi 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 ispuštom 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.

...

9. POSTUPANJE S OTPADOM

Članak 150.

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 (biorektorsko 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:

- prihvati i obrada miješanog (ostatni dio komunalnog otpada) i biorazgradivog komunalnog otpada te odlaganje metanogene frakcije u posebno pripremljene odlagališne plohe (biorektorsko odlagalište, kao dio tehnološkog procesa);
- prihvati 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.

b) Pretovarne stanice su građevine za skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog prijevozu prema mjestu njegove uporabe ili zbrinjavanja, odnosno prema ŽCGO Kaštijun.

...

Otpad s područja Gradova Pula i Vodnjan te Općina Barban, Fažana, Ližnjan, Marčana, Medulin i Svetvinčenat odvozi će se izravno na ŽCGO Kaštijun.

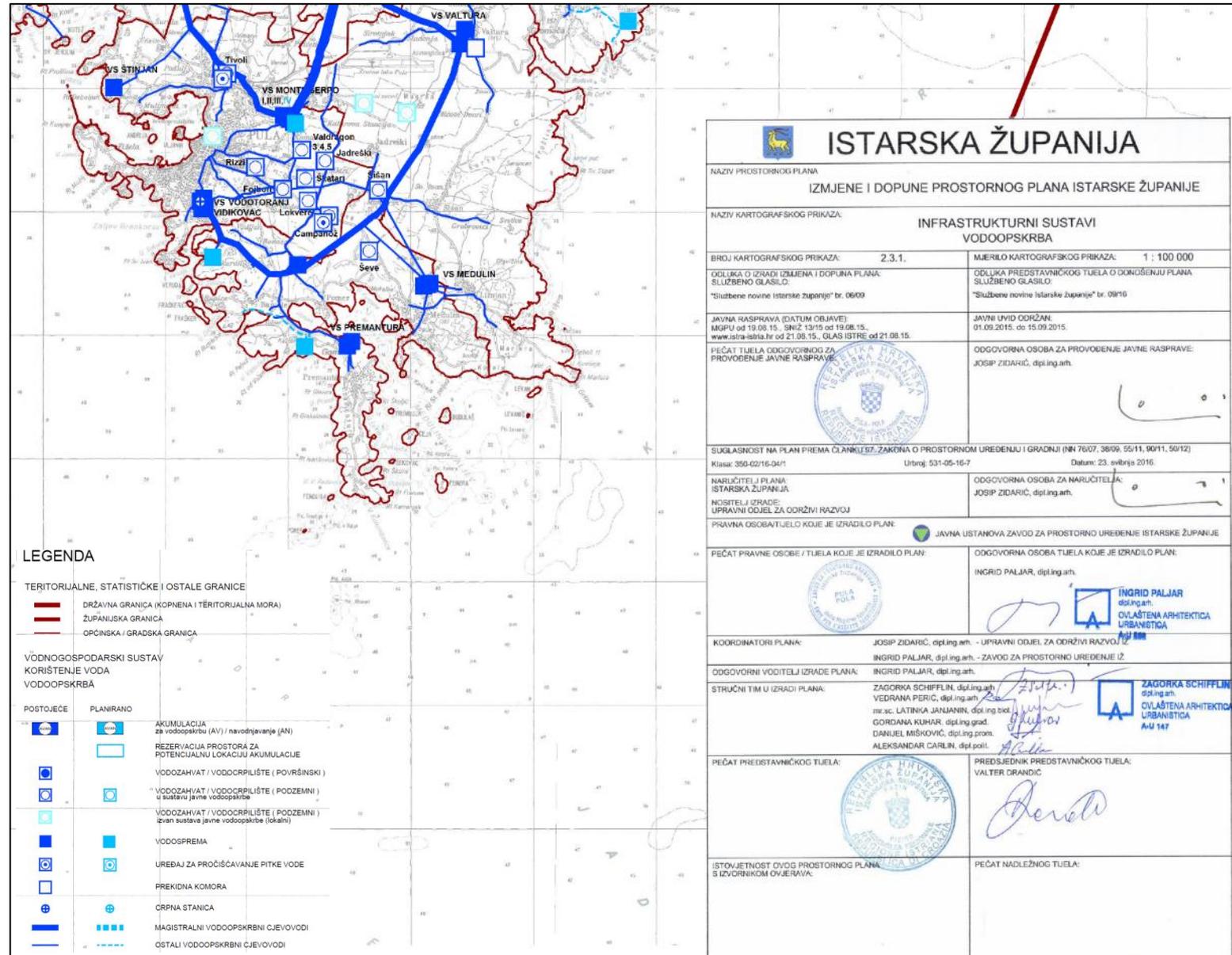
...

f) građevine za skladištenje i obradu/oporabu otpada (odvojeno skupljeni proizvodni i posebne kategorija otpada, gorivo iz otpada i sl.)

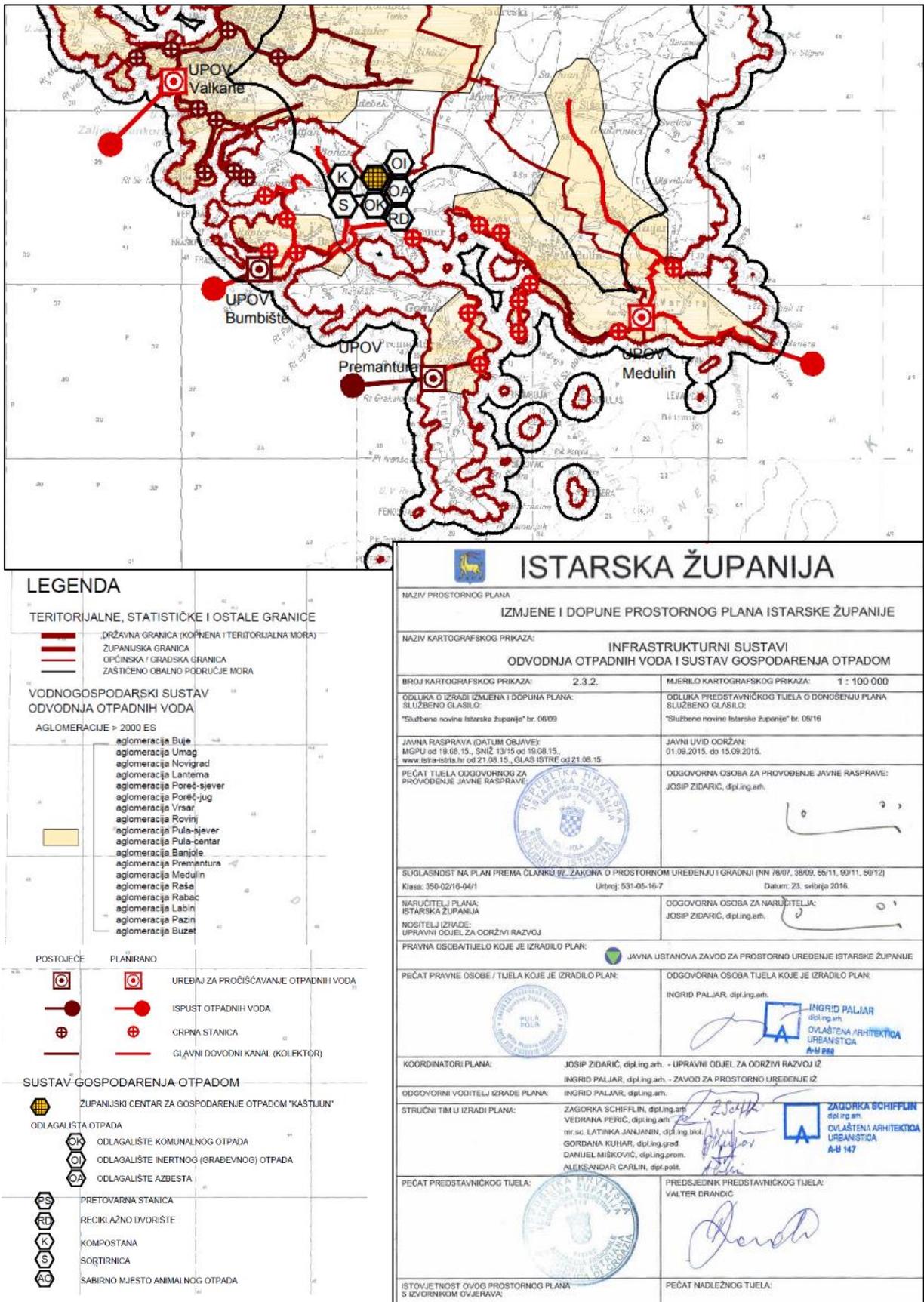
...

Otpadni mulj – uz uređaje za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta većeg od 10.000 ES ili prema studiji isplativosti, potrebno je osigurati primarnu obradu mulja (dehidracija) do kvalitete primjerene daljnjoj obradi/oporabi.

Lokacije građevina za primarnu obradu mulja i građevina za daljnju obradu/oporabu mulja određuju se u prostornim planovima uređenja gradova i općina.



Slika 3.2-7. Prostorni plan Istarske županije – Kartografski prikaz 2.3.1. - Vodoopskrba



Slika 3.2-8. Prostorni plan Istarske županije – Kartografski prikaz 2.3.2. - Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom

3.2.3. Prostorni plan uređenja Općine Medulin („Službene novine Općine Medulin“, broj: 2/2007, 5/2011, 8/2016, 8/2018)

Izvod iz ODREDBI ZA PROVOĐENJE PLANA:

5.2. Ostali infrastrukturni sustavi

5.2.3. Vodoopskrba (Slika 3.2-10.)

Članak 117.

Ovim PPUO-om utvrđen je sustav vodoopskrbe na području Općine Medulin kojim su obuhvaćeni magistralni cjevovodi, cjevovodi koji su opskrbnog karaktera te vodospreme.

Vanjsku hidrantsku mrežu projektirati i izvesti u skladu s odredbama posebnih propisa.

Članak 118.

Infrastrukturni sustav vodoopskrbe od važnosti za županiju treba projektirati kao cjelovita idejna rješenja sustava, a razvodne mreže na osnovu tih rješenja mogu se projektirati i izvoditi etapno. U postupku utvrđivanja lokacijskih dozvola po pojedinim područjima, smještaj infrastukturnih građevina utvrđuje se temeljem uvjeta koje izdaje nadležno vodoopskrbno poduzeće.

Članak 119.

Ovim se PPUO-om određuju sljedeći infrastrukturni koridori vodovoda:

Planirana (neizgrađena) mreža - koridori rezervacije prostora

- magistralni vodovi - ukupno 100 m,

- ostali vodovi - ukupno 60 m.

Planirana (izgrađena) mreža odnosno definirana prostornim planom užeg područja - zaštitni koridori:

- magistralni vodovi (iznad profila DN 200) - ukupno 12 m,

- ostali vodovi (profila manjeg od DN 200) – 4 m

Članak 120.

Priključak građevne čestice na vodovodnu mrežu u pravilu se izvodi izgradnjom tipskog šahta s vodomjerom na srednjem dijelu građevne čestice oko 1 m iza regulacione linije (ukoliko se ne podudaraju građevna i regulaciona linija), te priključivanjem na najbliži cjevovod, sukladno posebnim propisima.

Pri izradi projekata vodovodne mreže potrebno je primijeniti sljedeće uvjete:

- vodovodnu mrežu projektirati unutar gabarita javnih prometnica na dubini da je osigurano minimalno pokriće iznad cjevovoda od 110 cm, vodeći računa o konačnom planumu terena. Prometnice u kojima se planira izgradnja vodovodne mreže ne bi trebalo asfaltirati prije polaganja vodovodne mreže.

- ukoliko se pri projektiranju vodovodna mreža polaže u trup ceste, ona mora biti udaljena od ivičnjaka min 100 cm.

- razmak između vodovodne mreže i električnog kabela u uzdužnom pravcu mora iznositi kod istovremene izgradnje najmanje 100 cm, a kod naknadne izgradnje najmanje 200 cm svugdje gdje je to moguće.

- kod poprečnog križanja vodovodne mreže i električnog kabela, isti se polaže ispod vodovodne mreže na razmaku najmanje 30 cm, i to u zaštitnu cijev.

- vodovodna mreža ne smije biti postavljena ispod kanalizacione cijevi ili kroz reviziono okno kanalizacije.

- kanalizaciona cijev treba biti udaljena od cjevovoda pitke vode najmanje 60 cm, kod istovremene izgradnje, a kod naknadne izgradnje najmanje 200 cm, svugdje gdje je to moguće. Kod poprečnog križanja, kanalizaciona cijev se postavlja ispod cjevovoda pitke vode

Minimalni razmak TT kablova i vodovodne mreže u uzdužnom pravcu mora iznositi kod istovremene izgradnje 200 cm svugdje gdje je to moguće.

- kod poprečnog križanja, vodovodne mreže i TT kabela, ista se polaže ispod vodovodne mreže i to u zaštitnoj cijevi.

- razmak između plinovoda i vodovodne mreže mora biti toliki da omogući montažu cjevovoda kao i održavanje cjevovoda u toku eksploatacije min. 50 cm.

5.2.4. Odvodnja

Članak 121.

Odvodnja na prostoru Općine Medulin, a sukladno rješenju iz PPIŽ određena je modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode rješavati zasebno prema lokalnim uvjetima, a odvodnja otpadnih voda putem javnih sustava odvodnje.

Iznimno se za dijelove jezgri naselja mogu primijeniti i mješovita rješenja odvodnje.

Infrastrukturni sustav odvodnje otpadnih voda treba projektirati kao cjelovito rješenje određeno i prikazano grafikim dijelom ovog PPUO-a i u skladu s elaboratom "Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda Općine Medulin – aktualizacija idejnog rješenja" izrađenog od "Munte projekt d.o.o. Pula" iz 2009.

Za sustave odvodnje Medulin te Banjole i Premantura omogućava se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda po fazama i to:

I. faza - I. stupanj pročišćavanja u kombinaciji s podmorskim ispustom na dovoljnoj dubini,

II. faza – viši stupnjevi pročišćavanja izgradit će se kada na to ukažu rezultati sustavnog istraživanja otpadnih voda, rada podmorskih ispusta i kakvoće mora.

Članak 122.

Otpadne vode moraju se ispuštati u sustav javne odvodnje u skladu s ovim PPUO-om i Odlukom o odvodnji i pročišćavanju otpadnih voda na području Općine Medulin (SNOM 1/03) u skladu sa člankom 67. Zakona o vodama.

Iznimno, u izgrađenim dijelovima građevinskih područja naselja u skladu sa člankom 7., stavak 3. odredbi ovog PPUO-a, na područjima gdje nije izgrađen sustav javne odvodnje za obiteljske građevine utvrđene ovim Planom iz kojih se ispuštaju isključivo sanitarne otpadne vode opterećenja do 10 ES, obavezno je ispuštanje otpadnih voda u sabirne jame.

Za građevine na području Općine Medulin s opterećenjem većim od 10 ES, u izgrađenim dijelovima građevinskih područja u skladu sa člankom 7., stavak 3. odredbi ovog PPUO-a, gdje je predviđena izgradnja sustava odvodnje, a dok isti nije izgrađen, otpadne vode odvođe se preko zasebnog uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik ili se koriste za navodnjavanje.

Otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

Sabirna jama mora imati vodonepropusne stijenke i dno, bez ispusta i preljeva.

Otvor na komori mora se graditi s uzdignutim rubom, zatvorenim metalnim poklopcem za preklop i s minimalnim otvorom 60 x 60 cm, te mora biti izgrađena na mjestu do kojeg je u svako doba moguć pristup posebnim vozilima.

Članak 123.

Za građevine na području Općine Medulin gdje nije predviđena izgradnja sustava odvodnje (pojedinačne građevine izvan građevinskih područja), otpadne vode odvođe se preko zasebnog uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik ili se koriste za navodnjavanje.

Otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

Sabirna jama mora imati vodonepropusne stijenke i dno, bez ispusta i preljeva. Otvor na komori mora se graditi s uzdignutim rubom, zatvorenim metalnim poklopcem za preklop i s minimalnim otvorom 60 x 60 cm, te mora biti izgrađena na mjestu do kojeg je u svako doba moguć pristup posebnim vozilima.

Članak 124.

Za sve ostale građevine na području Općine Medulin, izuzev građevina iz članka 122 i 123 obavezan je priključak na sustav javne odvodnje.

Članak 125.

Izgradnja sustava vodoopskrbe i odvodnje, održavanja vodotoka i drugih voda, građevina za zaštitu od štetnog djelovanja voda, građevina za obranu od poplava, zaštitu od erozija i bujica, te melioracijsku odvodnju provodi se neposredno na temelju odredbi ovog PPUO-a.

Članak 126.

Sustav javne odvodnje mora biti vodonepropusan i tako izgrađen da osigura pravilnu i sigurnu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda.

Građevine odvodnje otpadnih voda moraju se projektirati i graditi sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda kao i rokovima obavezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

Za planiranu (neizgrađenu) mrežu utvrđuje se koridor rezervacije prostora od po 50 m obostrano od cjevovoda – ukupno 100 m.

Za postojeću (izgrađenu) mrežu i za mrežu definiranu prostornim planom užeg područja koridor rezervacije prostora se ne utvrđuje.

Članak 127.

Priključak građevne čestice na mrežu otpadnih i oborinskih voda u pravilu se izvodi spojem na šaht mreže standardiziranim cijevima odgovarajuće kvalitete, profila i s min. propisanim padom, a sve sukladno posebnim propisima.

Članak 128.

Prije ispuštanja svih otpadnih voda u sustav odvodnje potrebno je iste svesti na kakvoću koja je utvrđena posebnim propisom, aktom upravitelja sustava javne odvodnje odnosno vodopravnom dozvolom.

Pročišćene komunalne otpadne vode mogu se ponovno koristiti ili ispuštati u teren u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13).

Članak 129.

Onečišćene oborinske vode s prometnica, parkirališta, manipulativnih i drugih površina prije ispusta u kolektore treba pročistiti na separatorima ulja u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05) te Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13).

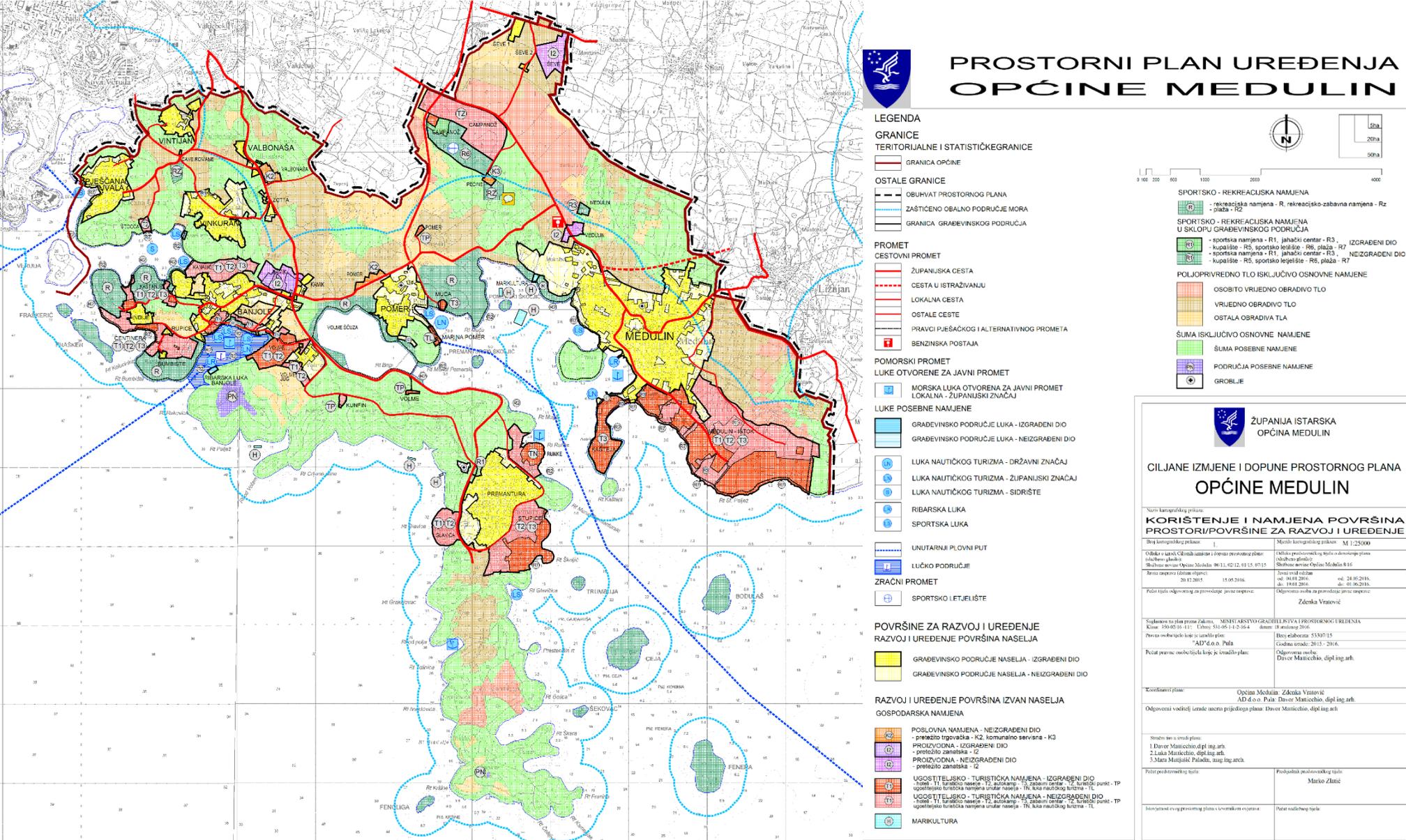
Iznimno, na parkirnim i manipulativnim površinama max kapaciteta do 10 vozila ili max površine 200 m², oborinske vode moguće je odvesti raspršeno u okolni teren.

Članak 130.

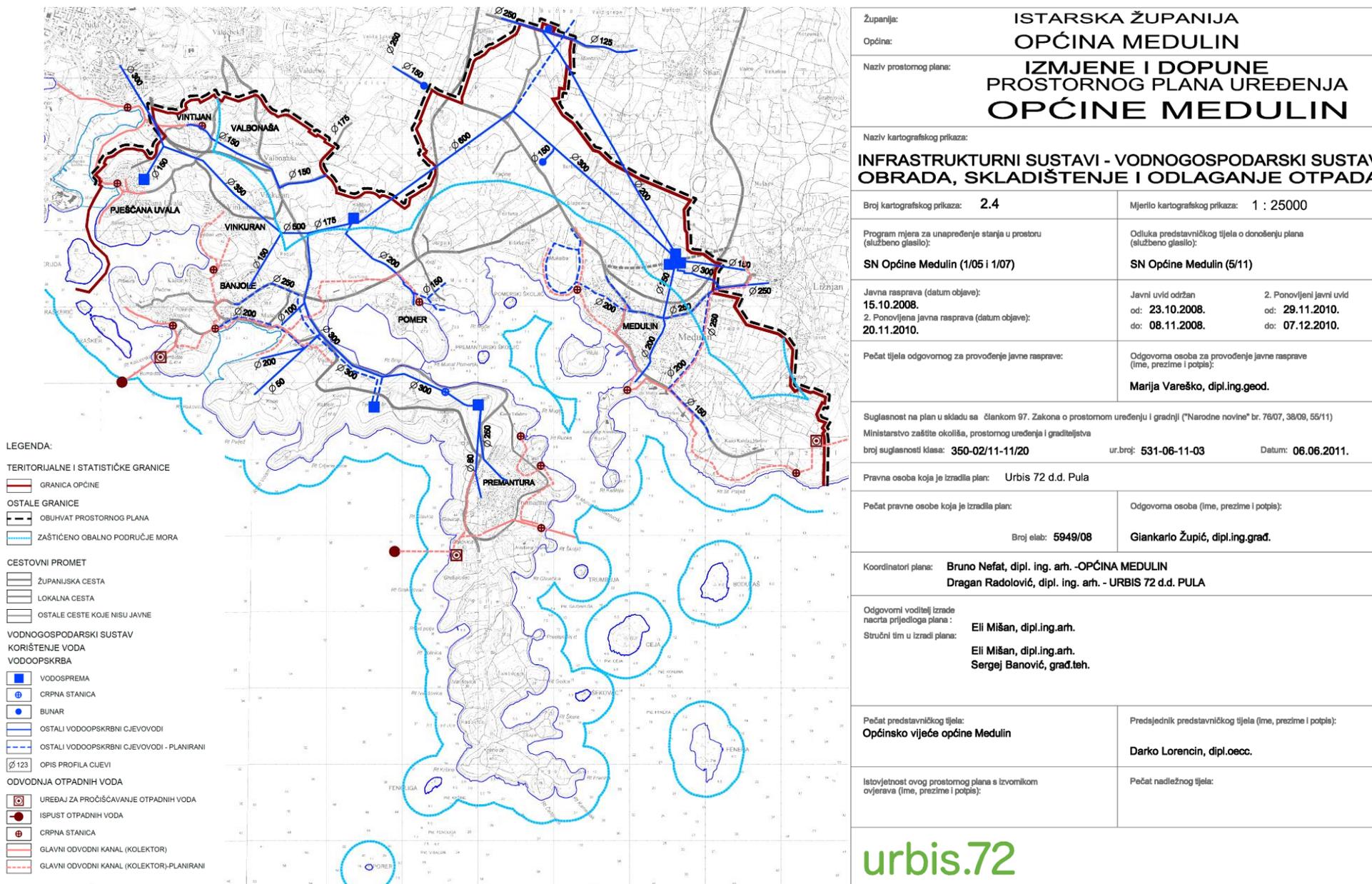
Udaljenost građevne čestice od vodnog dobra i posebne mjere održavanja vodnog režima trebaju biti u skladu s Zakonom o vodama.

Članak 131.

Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju građevina na području obuhvata ovog PPUO-a potrebno je ishoditi vodopravne uvjete u skladu s Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10.)



Slika 3.2-9. Prostorni plan Općine Medulin (SN 8/2016) – korištenje i namjena površina



Županija:	ISTARSKA ŽUPANIJA	
Općina:	OPĆINA MEDULIN	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MEDULIN	
Naziv kartografskog prikaza:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - VODNOGOSPODARSKI SUSTAV OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA	
Broj kartografskog prikaza:	2.4	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25000
Program mjera za unapređenje stanja u prostoru (službeno glasilo):	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo):	
SN Općine Medulin (1/05 i 1/07)	SN Općine Medulin (5/11)	
Javna rasprava (datum objave): 15.10.2008. 2. Ponovljena javna rasprava (datum objave): 20.11.2010.	Javni uvid održan od: 23.10.2008. do: 08.11.2008.	2. Ponovljeni javni uvid od: 29.11.2010. do: 07.12.2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave (ime, prezime i pošta): Marija Vareško, dipl.ing.geod.	
Suglasnost na plan u skladu sa člankom 97. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 76/07, 38/09, 55/11) Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva broj suglasnosti klasa: 350-02/11-11/20 ur.broj: 531-06-11-03 Datum: 06.06.2011.		
Pravna osoba koja je izradila plan: Urbis 72 d.d. Pula		
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Odgovorna osoba (ime, prezime i pošta): Giankaro Župić, dipl.ing.građ.	
Broj elab: 5949/08		
Kordinatori plana: Bruno Nefat, dipl. ing. arh. -OPĆINA MEDULIN Dragan Radolović, dipl. ing. arh. - URBIS 72 d.d. PULA		
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana : Stručni tim u izradi plana:		
Eli Mišan, dipl.ing.arh. Eli Mišan, dipl.ing.arh. Sergej Banović, građ.teh.		
Pečat predstavničkog tijela: Općinsko vijeće općine Medulin	Predsjednik predstavničkog tijela (ime, prezime i pošta): Darka Lorencin, dipl.oec.	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava (ime, prezime i pošta):	Pečat nadležnog tijela:	
urbis.72		

Slika 3.2-10. Prostorni plan Općine Medulin (SN 5/2011) – vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada

3.2.4. Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan

(“Službene novine Općine Ližnjan-Lisignano” broj 2/09, 3/14, 7/15, 2/17 i 3/17)

Izvod iz ODREDBI ZA PROVOĐENJE PLANA:

5. Uvjeti uređenja odnosno gradnje, rekonstrukcije i opremanja prometne, elektroničke komunikacijske i komunalne mreže s pripadajućim objektima i površinama

5.3. Uvjeti gradnje komunalne infrastrukturne mreže

5.3.2. Uvjeti gradnje vodoopskrbne mreže

Članak 70.

(1) Kod izrade projekata za izgradnju i rekonstrukciju objekata vodoopskrbe u obuhvatu UPU-a Šišan Centar Paštarni potrebno je ishoditi posebne uvjete za projektiranje i građenje nadležnog distributera (Vodovoda Pula d.o.o.) te obavezno učiniti detaljni hidraulički proračun.

(2) Planira se izgradnja prstenastog sustava vodoopskrbe unutar obuhvata Plana čime se osigurava dotok uvijek iz dva smjera te kvalitetna protupožarna zaštita cijeloga naselja i samih građevina.

(3) Vodoopskrba se planira cjevovodima minimalnog profila DN100 tj. s razvodom vodoopskrbne mreže tako da je svakoj građevnoj čestici omogućen priključak na vodovodnu mrežu. Isto tako planira se pokrivenost naselja hidrantima.

(4) Uvjeti priključenja, tehnički uvjeti vodovodne mreže unutar i van zone zahvata predmetnog plana potrebno je uskladiti sa Općim i internim uvjetima i Izmjenama i dopunama općih i tehničkih uvjeta Vodovoda Pula objavljenim na internet stranicama Vodovoda Pula www.vodovod-pula.hr.

Članak 71.

(1) Sve građevine unutar obuhvata Plana moraju se priključiti na vodoopskrbni cjevovod.

Članak 72.

(1) Pri izradi projekta vodovodne mreže potrebno je primijeniti slijedeće uvijete:

- vodoopskrbni cjevovodi u obuhvatu UPU-a polažu se, načelno, unutar slobodnog profila postojećih i planiranih javnih prometnica te zelenih i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđene za građenje gdje god je to moguće, a na dubini da je osigurano minimalno 1m nadsloja.

- razmak između vodovodne mreže i električnog kabela u uzdužnom pravcu mora iznositi najmanje 1m.

- kod poprečnog križanja vodovodne mreže i električnog kabela isti se polaže ispod vodovodne mreže na razmaku najmanje 30cm i to u zaštitnu cijev.

- vodovodna mreža ne smije biti postavljena ispod kanalizacijske cijevi ili kroz reviziono okno kanalizacije.

- kanalizacijska cijev treba biti udaljena od cjevovoda pitke vode najmanje 50cm, a kod poprečnog križanja, kanalizacijska cijev se postavlja ispod cjevovoda pitke vode.

- minimalni razmak TK kabela i vodovodne mreže u uzdužnom pravcu mora iznositi najmanje 50cm.

- kod poprečnog križanja, vodovodne mreže i TK kabela isti se polaže ispod vodovodne mreže i to u zaštitnu cijev.

- razmak između vodovodne mreže i plinovoda mora biti u uzdužnom pravcu najmanje 60cm. Kod poprečnog križanja vodovodne mreže i plinovoda isti se polaže ispod vodovodne mreže na razmaku od min 30 cm uz označavanje trakom.

(2) Na projekt izrađen prema ovim posebnim uvjetima priključenja potrebno je u postupku izdavanja akta provedbe plana ishoditi Potvrdu suglasnosti s posebnim uvjetima priključenja od strane Vodovoda Pula d.o.o., a sukladno važećem Zakonu o vodama (NN br. 193/09, 63/11,130/11, 56/13 i 14/14).

Članak 73.

- (1) Planskim rješenjem dat je orijentacijski položaj vodovodne mreže dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata provedbe Plana.
- (2) Dozvoljava se rekonstrukcija postojećih cjevovoda koji su izrađeni od dotrajalih materijala kao i izmjena postojećih profila prema sadašnjim i budućim potrebama naselja Šišan Centar Paštarni i okolnih zona.
- (3) Dozvoljava se izmjena dijelova sustava planiranog UPU-om Šišan Centar Paštarni – situacijski i visinski, ukoliko to zahtjevaju geotehničke i hidrotehničke karakteristike tla te ukoliko je izmjena tehnički, tehnološki i ekonomski opravdana.
- (4) Pri izradi projektne dokumentacije potrebno je poštivati važeće zakonske uredbe i norme te ishodovati dokumentaciju za građenje sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakonom građenju (NN 153/13).

5.3.3. Uvjeti gradnje sustava odvodnje otpadnih voda**Članak 75.**

- (1) Planirani sustav odvodnje otpadnih voda te mjesto i način priključivanja opisani su i prikazani na kartografskom prikazu 2.5. Infrastrukturni sustavi i mreže - VODNOGOSPODARSKI SUSTAV - ODVODNJA OTPADNIH VODA i odredbama ovoga Plana. **(Slika 3.2-11)**
- (2) Predmetno područje se nalazi izvan zona zaštite izvorišta vode za piće.
- (3) Unutar zahvata Plana nema registriranih vodotoka.
- (4) Unutar obuhvata Plana se planira razdjelni sustav odvodnje, što znači da se da se oborinske i sanitarne otpadne vode odvede zasebnim kanalizacijskim mrežama.
- (5) Zabranjeno je priključivati odvod pojedinih vrsta otpadnih voda na cjevovode suprotno namjeni za koju su izgrađeni.

Članak 76.

- (1) Mreža odvodnje otpadnih voda mora se izvoditi unutar slobodnog profila planirane prometnice, zelenih površina i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđenih za građenje, gdje god je to moguće.
- (2) Dozvoljava se djelimična izmjena planiranih trasa odvodnje otpadnih voda, ukoliko je to ekonomski opravdano i tehnički ispravno.
- (3) U postupku izrade projektne dokumentacije se dozvoljava izmjena dijelova kanalizacijskog sustava, situacijski i visinski ukoliko to zahtjevaju geotehničke i hidrotehničke karakteristike tla, te ukoliko je tehnički, tehnološki i ekonomski opravdano uz moguću faznu izvedbu.
- (4) Ovim Planom daju se osnovne smjernice za sustav odvodnje, dok će se stvarne trase i profili sanitarno-tehničke i oborinske kanalizacije definirati projektnom dokumentacijom.

Članak 77.

- (1) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina, objekata i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih objekata i uređaja.
- (2) Investitor je obavezan ishoditi vodopravne uvjete prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih građevina na području obuhvata Plana, ovisno o namjeni građevine, shodno Zakonom o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14). Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta potrebno je dostaviti priloge određene člankom 4 i 5. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10).

Članak 78.

- (1) Kompletna kanalizacijska mreža mora biti vodonepropusna.
- (2) Sva kanalizacijska mreža se predviđa izvesti od plastičnih (PVC, PEHD ili sl.) kanalizacijskih cijevi odgovarajućih profila.

SANITARNA ODVODNJA**Članak 79.**

(1) Sve građevine unutar obuhvata Plana moraju se nakon njegove izgradnje priključiti na sustav javne odvodnje sanitarno-tehničkih otpadnih voda.

(2) Iznimno stavku 1. ovoga članka, do izgradnje sustava javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda, za građevine iz kojih se ispuštaju isključivo sanitarne otpadne vode i koje imaju manje od 10ES – ekvivalentnih stanovnika dopušta se privremeni ispus u sabirne jame.

(3) Iznimno stavku 1. ovoga članka, do izgradnje sustava javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda, za građevine koje imaju više od 10ES – ekvivalentnih stanovnika dopušta se privremena odvodnja sanitarnih otpadnih voda preko zasebnog (internog) uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik ili u spremnik kako bi se koristile za druge svrhe (navodnjavanje i sl.). Sanitarne otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

(4) Projektu dokumentaciju infrastrukturne mreže planirane unutar obuhvata zaštitnog pojasa županijske ceste ŽC5134 potrebno je izraditi u skladu s prethodno ishodovanim uvjetima nadležne uprave za ceste.

Članak 80.

(1) Sabirne jame moraju imati vodonepropusne stijenke i dno, bez ispusta i preljeva. Otvor na komori mora se graditi s uzdignutim rubom i zatvoren poklopcem namjenjenim za kanalizacijska okna.

(2) Sabirne jame mogu se graditi na građevnoj čestici uz uvjet da njihova udaljenost od granica građevne čestice ne bude manja od 2m.

(3) Do izgradnje sustava javne odvodnje sabirna jama mora se graditi, ukoliko je moguće, na mjestu sa kojeg je izvediv priključak na budući sustav, a koje određuje posebnim uvjetima upravitelj sustava javne odvodnje.

(4) Sabirna jama mora se graditi na mjestu do kojeg je u svako doba dana moguć pristup posebnim vozilima za crpljenje i odvoz fekalija.

Članak 81.

(1) Priključak građevne čestice na mrežu odvodnje otpadnih voda, u pravilu se izvodi spojem na šaht mreže standardiziranim cijevima odgovarajuće kvalitete, profila i s minimalnim propisanim padom, a sve sukladno posebnim propisima. Prije priključka na javni sustav odvodnje otpadnih voda izvesti kontrolno okno na dijelu 1,0 m od ruba parcele.

(2) Sve otpadne vode prije priključenja na javni sustav odvodnje moraju biti svedene na nivo standarda gradskih otpadnih voda odnosno moraju zadovoljavati parametre prema posebnim propisima.

(3) Sve zauljene vode (ulja, masti, nafta i naftni derivati) iz kuhinja, kotlovnica ili radionica dozvoljeno je upuštati u sustav javne odvodnje tek nakon odgovarajućeg predtretmana (nakon separatora ulja i masti ili naftnih derivata) koji mora biti smješten unutar građevine ili uz samu građevinu na način da je omogućen pristup radi održavanja.

(4) Svi cjevovodi i revizijska okna trebaju biti izvedeni od vodotjesnog materijala, te dimenzionirani prema hidrauličkom kapacitetu postojećih i budućih građevina na gravitirajućem slivnom području.

Članak 82.

(1) Sanitarna otpadna odvodnja planira se riješiti gravitacijskim i tlačnim cjevodovima sa izgradnjom jedne crpne stanice (CS „Šišan 3“) unutar obuhvata Plana. Gravitacijski kolektori vode do crpne stanice koja se nalazi na sjeverozapadnom dijelu obuhvata Plana te će se od tuda odvoditi prema naselju Ližnjan, a iz Ližnjana prema uređaju za pročišćavanje za naselja Medulin i Ližnjan.

(2) Sigurnosni rad crpne stanice sanitarnih otpadnih voda prilagoditi lokaciji, tj. predvidjeti alternativno rješenje sigurnosti rada iste (retencijsku građevinu, dvostruki izvor napajanja električnom energijom itd.)

(3) Za građevine čija se kota priključka nalazi ispod kote gravitacijskog kolektora trebaju vlasnici izvesti pumpu kako bi se građevine priključile, ako iz tehničkih i ekonomskih razloga nije moguće izgraditi kolektor sa nižom niveletom.

OBORINSKA ODVODNJA

Članak 83.

(1) U obuhvatu ovoga Plana planira se izgradnja sustava djelomične javne odvodnje oborinskih otpadnih voda (oborinske otpadne vode s javnih prometnih površina i parkirališta).

(2) Preporuka je da se odvodnju oborinskih voda rješava lokalno na mjestu nastajanja upuštanjem u teren te da se minimiziraju asfaltne površine i koriste materijali za izradu pješačkih površina i ostalih staza koji omogućavaju veću upojnost tla (betonski prefabricirani elementi – opločnjaci, zatravljeni opločnjaci i sl.).

(3) Čiste krovne vode i vode iz okućnica mogu se upustiti u teren površinski na okolne neučvršćene površine unutar vlastite okućnice uz uvjet da ne rade štete na okolnim površinama i građevinama. U protivnom dozvoljava se izgradnja upojnog bunara ili retencije (kako bi se voda mogla ponovno koristiti za zalijevanje i sl.). U sklopu izrade projektne dokumentacije za izgradnju svih građevina potrebno je obavezno izraditi projekt odvodnje otpadnih i oborinskih voda. Nije dozvoljeno odlijevanje oborinskih voda na javne površine.

(4) Preporuka je za stambene i ostale građevine da se prilikom uređenja okoliša koriste zatravljeni opločnjaci ili slične obrade kako bi se smanjile površine sa kojih se sakuplja voda i time omogući veća površina tla bude upojna.

(5) Projektu dokumentaciju infrastrukturne mreže planirane unutar obuhvata zaštitnog pojasa županijske ceste Ž5134 potrebno je izraditi u skladu s prethodno ishodovanim uvjetima nadležne uprave za ceste.

Članak 84.

(1) Oborinske otpadne vode s parkirališnih i manipulativnih površina koje su veće od 200 m² (ekvivalent = 10 parkirališnih mjesta) prije upuštanja u mrežu javne odvodnje oborinskih otpadnih voda, prethodno pročititi putem separatora.

(2) Za javne prometne površine omogućeno je, ukoliko je ekonomski opravdano, da se izgrade i upojni bunari (ili retencije) sa predtretman više od prikazanih ovim Planom kako bi se smanjila količina vode koja se vodi do udaljenih ispusta u teren.

(3) Oborinske otpadne vode odvoditi vodonepropusnim cjevovodom ili otvorenim rigolima odovarajućih profila do mjesta ispusta u teren uz prethodni predtretman sukladno zakonskim odredbama.

5. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

Vodoopskrba

Članak 153.

(1) Distribucijski podsustav općine Ližnjan dio je regionalnog transportno-distribucijskog sistema Rakonek i Butoniga.

Članak 154.

(1) Transportno – distribucijski sistem Rakonek i Butoniga dio je regionalnog vodoopskrbnog sistema Istarske županije.

Članak 155.

(1) *Infrastrukturni sustav vodoopskrbe od važnosti za državu i županiju treba projektirati kao cjelovita idejna rješenja sustava, a razvodne mreže na osnovu tih rješenja mogu se projektirati i izvoditi etapno.*

Članak 156.

(1) *U postupku utvrđivanja lokacijskih dozvola po pojedinim područjima, smještaj infrastukturnih građevina utvrđuje se temeljem uvjeta koje izdaje nadležno vodoopskrbno poduzeće.*

Članak 157.

(1) *Ograničenja i smjernice za projektiranje u smislu dozvoljenih tlakova, brzina i količine protoke, te uvjete priključenja na komunalnu vodoopskrbnu infrastrukturu izdaje nadležno vodoopskrbno poduzeće.*

Članak 158.

(1) *Utvrđene zone i lokacije važnijih vodoopskrbnih građevina:*

- *Vodosprema Valtura*
- *Vodosprema Vrčevan*
- *Bunar Šišan*
- *Bunar Valtura 1 i Valtura 2*
- *Vodosprema San daniel*
- *Redukcijska stanica Kersani*
- *Magistralni cjevovod \varnothing 450 sustava Butoniga*
- *Magistralni cjevovod \varnothing 400 sustava Rakonek*
- *Akumulacija za navodnjavanje golf igrališta Marlera*
- *Akumulacija za navodnjavanje poljoprivrednih površina Bakranjše*
- *Postojeće lokve/bare*

Članak 159.

(1) *Vodovi vodoopskrbne infrastrukture u pravilu se smještaju unutar prometnih koridora prema zakonskim propisima i tehničkim normativima.*

Članak 160.

(1) *Unutar zona lokacije važnijih vodoopskrbnih građevina i koridora koji se smatraju zaštitnim pojasem, nije dozvoljena izgradnja građevina visokogradnje, a svi ostali zahvati u prostoru podliježu obavezi ishođenja posebnih uvjeta i suglasnosti nadležnih organizacija. Koridori za planirane vodove smatraju se rezerviranim površinama i u njihovoj širini duž cijele trase nije dozvoljena nikakva izgradnja, sve do utvrđivanja uvjeta uređenja prostora temeljem idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole, kojima se utvrđuje stvarna trasa i zaštitni pojas.*

...

Članak 162.

Pri projektiranju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno je usuglasiti ostale korisnike infrastrukturnih koridora.

Odvodnja otpadnih voda**Članak 164.**

(1) *Odvodnja na prostoru Općine Ližnjan sukladno rješenju iz PPIŽ određena je modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode rješavati zasebno prema lokalnim uvjetima, a odvodnja*

otpadnih voda putem javnih sustava odvodnje, vodeći računa o odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

(2) Sustav odvodnje otpadnih voda na području Općine Ližnjan dijeli se na sustav odvodnje naselja Ližnjan i naselja Šišan u sklopu sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Medulin–Ližnjan–Šišan i sustava odvodnje ostalih naselja Muntić, Valtura i Jadreški.

(3) Za naselja Ližnjan i Šišan izrađeno je idejno rješenje sustava odvodnje, dok će izrada idejnih rješenja sustava odvodnje za naselja Valtura i Jadreški prethoditi izradi propisanih urbanističkih planova uređenja, a za naselje Muntić će se idejno rješenje sustava odvodnje riješiti Urbanističkim planom uređenja. Idejna rješenja sustava odvodnje moraju se izraditi u skladu sa Odlukom o zonama sanitarne zaštite vode za piće u Istarskoj županiji.

(4) Za sustav Ližnjan–Šišan–Medulin predviđen je II stupanj pročišćavanja koji će se izgraditi u trenutku kad se za to pokaže potreba u cilju navodnjavanja golf igrališta Marlera.

Članak 165.

(1) Otpadne vode na području obuhvata ovog Plana moraju se ispuštati u sustav javne odvodnje u skladu sa ovim Planom.

(2) Iznimno, u dijelovima građevinskih područja naselja, prije izrade idejnih rješenja i izgradnje sustava odvodnje iz članka 164. ovih Odredbi za provođenje dopušta se ispuštanje isključivo sanitarnih otpadnih voda za građevine opterećenja do 10 ES u sabirne jame, ali isključivo izvan 1. i 2. zone sanitarne zaštite.

(3) Za građevine na području obuhvata ovog Plana gdje nije predviđena izgradnja sustava odvodnje (pojedinačne građevine izvan građevinskih područja), otpadne vode odvođe se preko zasebnog uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik ili se koriste za navodnjavanje. Otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13).

Članak 166.

(1) Prilikom dimenzioniranja oborinske kanalizacije potrebno je hidraulički proračun izraditi na bazi ITP krivulja ovisno o slivu koji se razmatra.

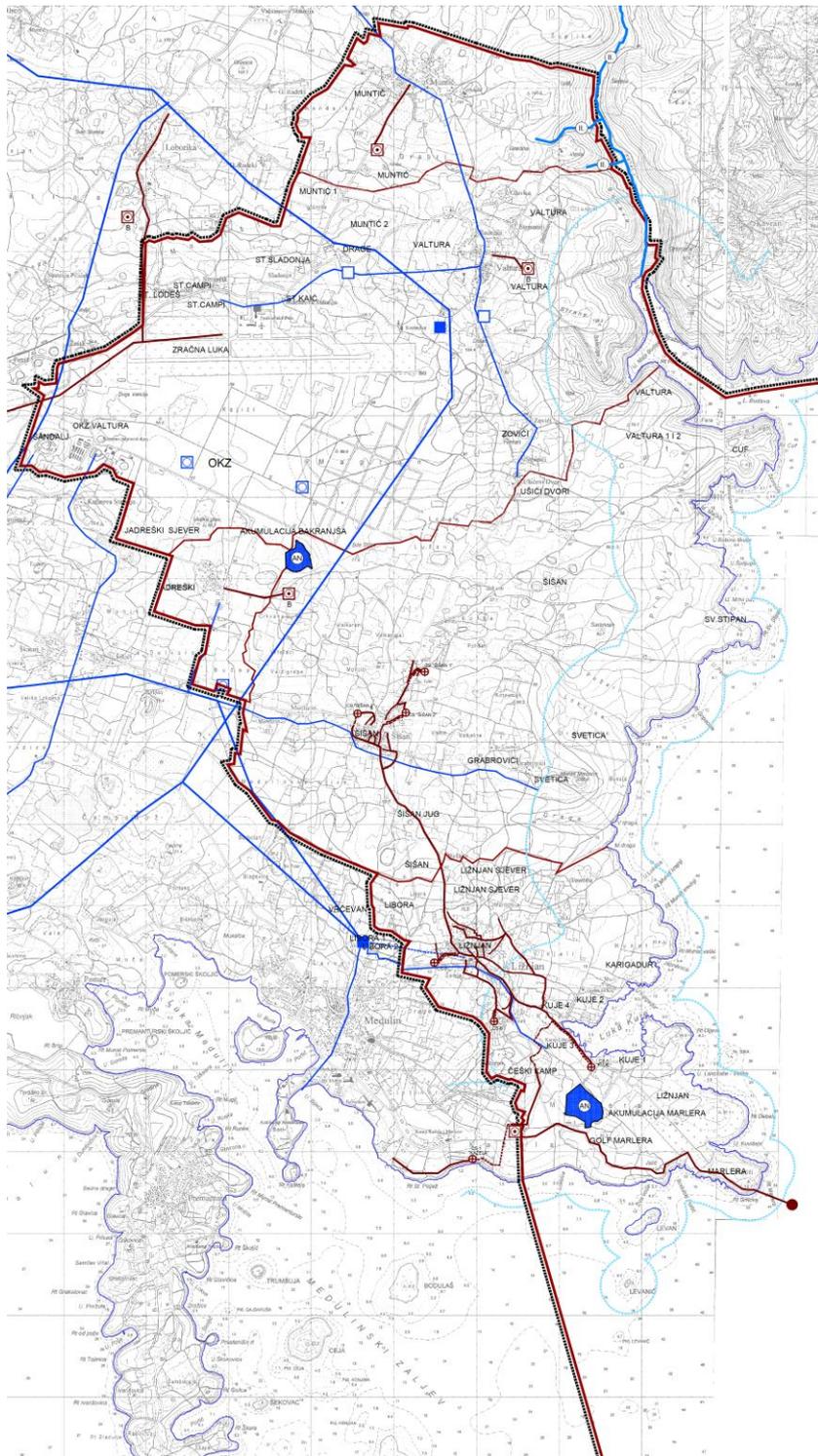
Članak 167.

(1) Oborinske vode s manipulativnih površina i parkirališta potrebno je prije ispuštanja u prijamnik prethodno pročititi na separatorima ulja i masti, lagunama, infiltracijskim jarcima ili slično.

(2) Iznimno je dozvoljeno za parkirališta do max. 300 m² ili max. kapaciteta 15 vozila oborinsku vodu ispustiti raspršeno u teren.

Članak 168.

(1) Pri projektiranju pojedinih građevina i uređaja komunalne i druge infrastrukture potrebno je usuglasiti te koridore sa koridorima odvodnje oborinskih i sanitarno-tehničkih otpadnih voda.



GRANICE
TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE
 — OPĆINSKA GRANICA
OSTALE GRANICE
 — UNUTRAŠNJE MORSKE VODE (OBALNO MORE)
 — OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
 — ZAŠTIĆENI OBALNI POJAS
VODNOGOSPODARSKI SUSTAV KORIŠTENJE VODA VODOOPSKRBA
 — VODOZAHVAT / VODOCRPILISTE
 — VODOSPREMA
 — VODNA KOMORA
 — MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
 — OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI
 — REKONSTRUKCIJA CJEVOVODA
 — BUIJIČNI VODOTOCI
 — AKUMULACIJA AN - za navodnjavanje zemljišta
ODVODNJA OTPADNIH VODA
 — UREDAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
 — ISPUST OTPADNIH VODA
 — CRPNA STANICA
 — GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)
 — OSTALI DOVODNI KANALI
 — TLAČNI VOD

Šifra: **ISTARSKA ŽUPANIJA**
 Općina: **OPĆINA LIŽNJAN**
PRILOG PLANA ZA 2. JAVNU RASPRAVU
 Naziv prostornog plana: **IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE LIŽNJAN**
 Naziv kartografskog prikaza: **INFRASTRUKTURNI SUSTAVI Vodnogospodarski sustav**

Broj kartografskog prikaza: 2.3.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25000
Obilježje o vrsti prostornog plana (odlučnom granicom): SN Općine Ližnjani 06/10, 02/12, 03/15, 04/15	Obilježje o vrsti prostornog plana (odlučnom granicom): Obilježje o vrsti prostornog plana (odlučnom granicom):
Javna rasprava (datum objave): GLAS ISTRE 22.12.2015. GLAS ISTRE	Javna rasprava (datum objave): od: 31.12.2015. do: 08.01.2016.
Polje izdava odgovornog za provedbu javne rasprave: MARIJO RAUČIĆ	Polje izdava odgovornog za provedbu javne rasprave (ime, prezime i prezime): MARIJO RAUČIĆ
Suglasnost na plan u skladu sa člankom 97. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 76/07, 38/08, 55/11, 96/11, 99/12, 35/12 i 80/13) i člankom 108. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13) od: _____ Datum: _____	
Prethodna revizija projekta za izradu plana: Modus d.o.o. Pula	Odgovorna osoba (ime, prezime i prezime):
Polje pravne osobe koja je izradila plan: Broj plan: 17/2015	Bruno Netek, dipl.ing.arh.
Koordinate plana:	Bruno Netek, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi plana:	Bruno Netek, dipl.ing.arh. Zeljko Tomljenović, dipl.ing.arh. Nataša Hodić, mag.ing.mech.
Polje projektiranih objekata:	Projektiranih prostornih objekata (ime, prezime i prezime): Sela Škrinjari, v.r.
Izvođenje ovog prostornog plana u stvarnosti (odgovoran ime, prezime i prezime):	Polje nadležnog tijela:

Slika 3.2-11. Prostorni plan Općine Ližnjani – kartografski prikaz 2.5. Infrastrukturni sustavi i mreže - VODNOGOSPODARSKI SUSTAV - ODVODNJA OTPADNIH VODA

3.2.5. Prostorni plan područja posebnih obilježja Donji Kamenjak i medulinski arhipelag

Izvod iz ODREDBI ZA PROVOĐENJE PLANA:

3.4. Vodoopskrba (Slika 3.2-12)

Opskrba vodom za izletišta i ugostiteljski sadržaj rješavat će se dovozom vode autocisternama, a voda će se deponirati u prenosive spremnike

3.5. Odvodnja

Odvodnja otpadnih voda

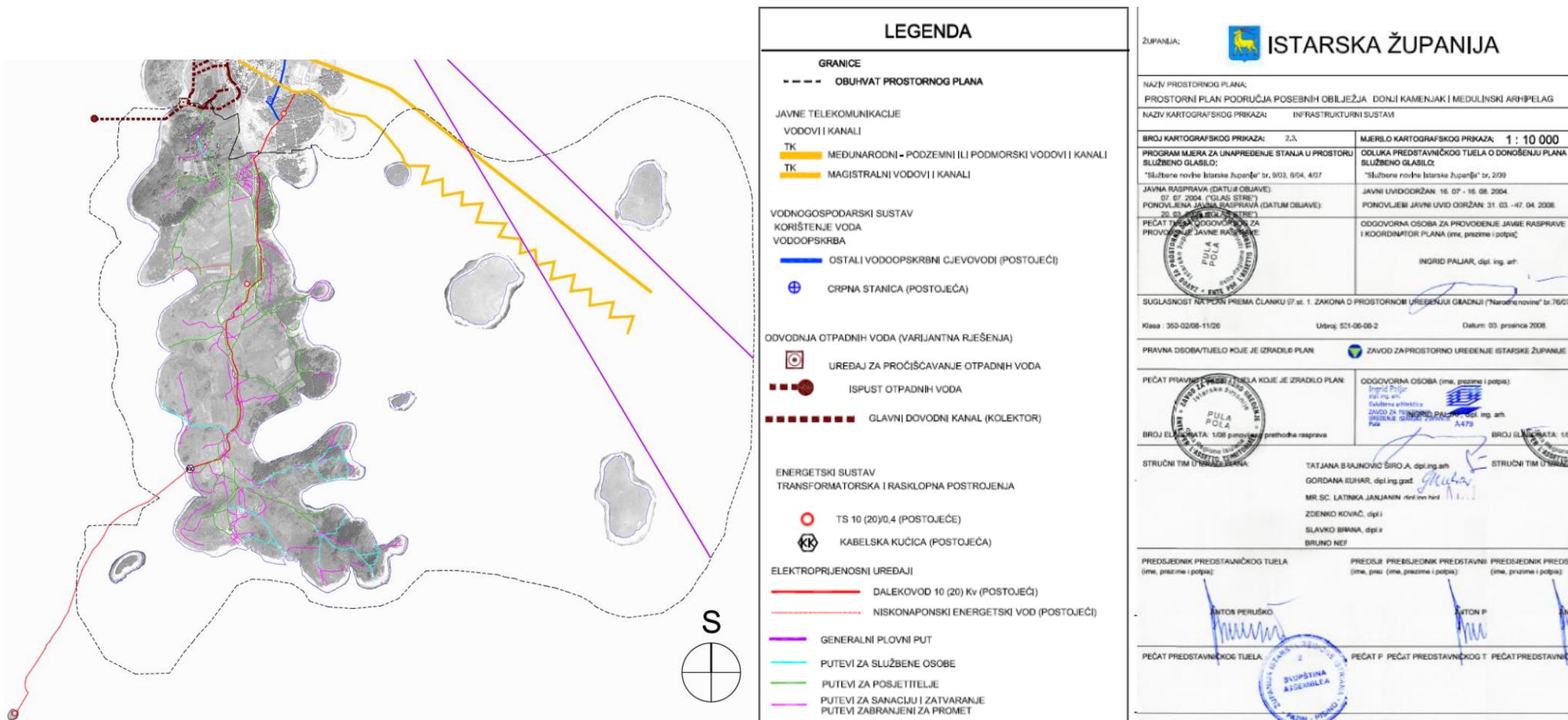
Za područje obuhvata Plana utvrđuje se koncepcija odvodnje otpadnih voda na slijedećoj postavci:

- *planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za naselje Premantura. U prvoj fazi uređaj se predviđa kao mehanički, dok bi druga faza bila biološka. Uređaj se planira na području Glavica, na samoj granici obuhvata plana*

Odvodnja oborinskih voda

Oborinske vode na području obuhvata Plana mogu se prikupljati samo s krovnih površina i upuštati u tlo putem upojnog bunara.

Niti na kojem dijelu obuhvata Plana ne predviđa se izgradnja oborinske kanalizacije za otvorene površine (parkirališta, izletišta, ugostiteljski sadržaj).



Slika 3.2-12. Prostorni plan područja posebnih obilježja (PPPO) Donji Kamenjak i medulinski arhipelag – 2.3. Infrastrukturni sustavi

3.3. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode

Predmetni zahvat smješten je izvan granica zaštićenih područja prirode temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18).

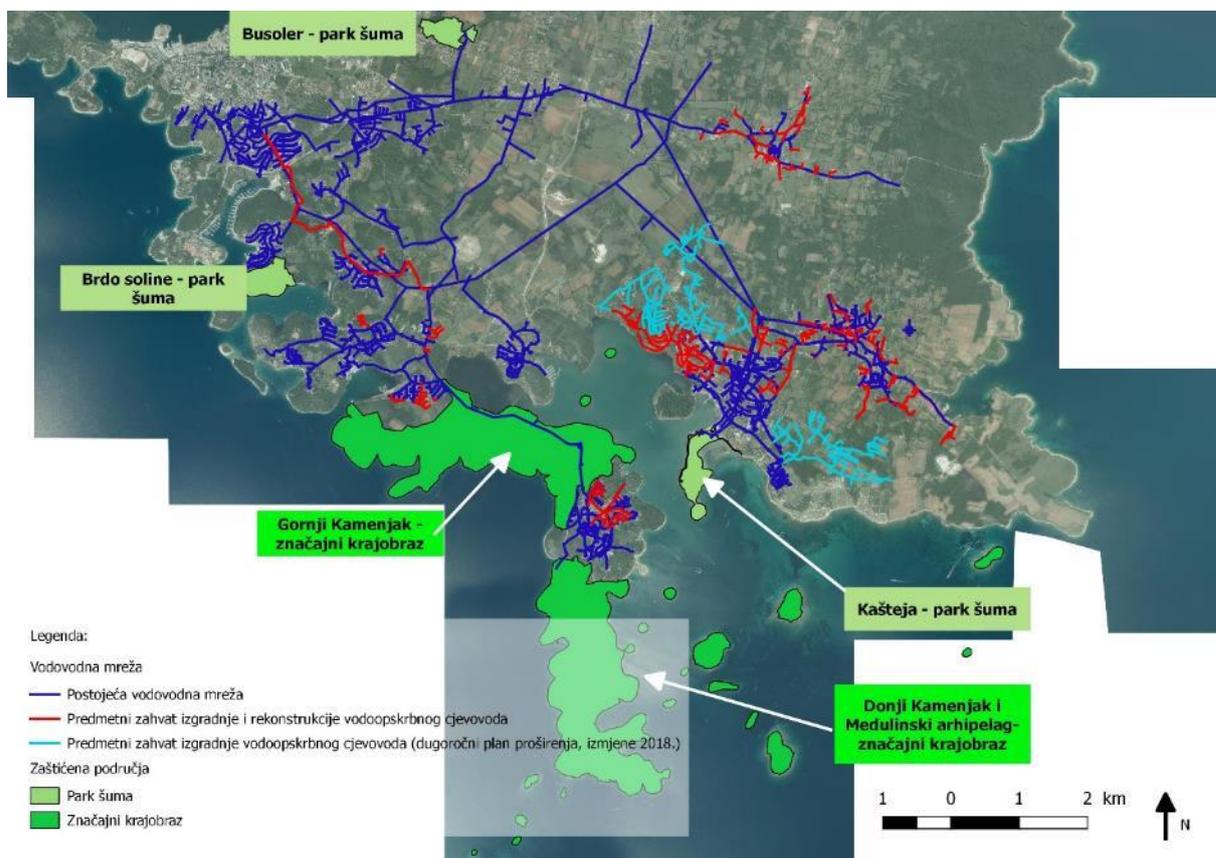
Najbliža zaštićena područja su značajni krajobraz Gornji Kamenjak i značajni krajobraz Donji Kamenjak čije se granice prostiru do naselja i prometnica na kojima se planira rekonstrukcija i/ili izgradnja vodovodne i/ili kanalizacijske mreže (**Slika 3.3-1. i 3.3-2.**).

Na širem području zahvata, u krugu od 10 km od mjesta izvođenja radova u aglomeracijama Medulin, Premantura i Banjole nalaze se Nacionalni park Brijuni, značajni krajobrzi Gornji Kamenjak i Donji Kamenjak, te park šume Šijana, Busoler, Brdo Soline i Kašteja (**Slika 3.3-1.**) **Tablica 3.3-1** prikazuje udaljenosti najbliže točke zahvata od zaštićenih područja u široj okolici.

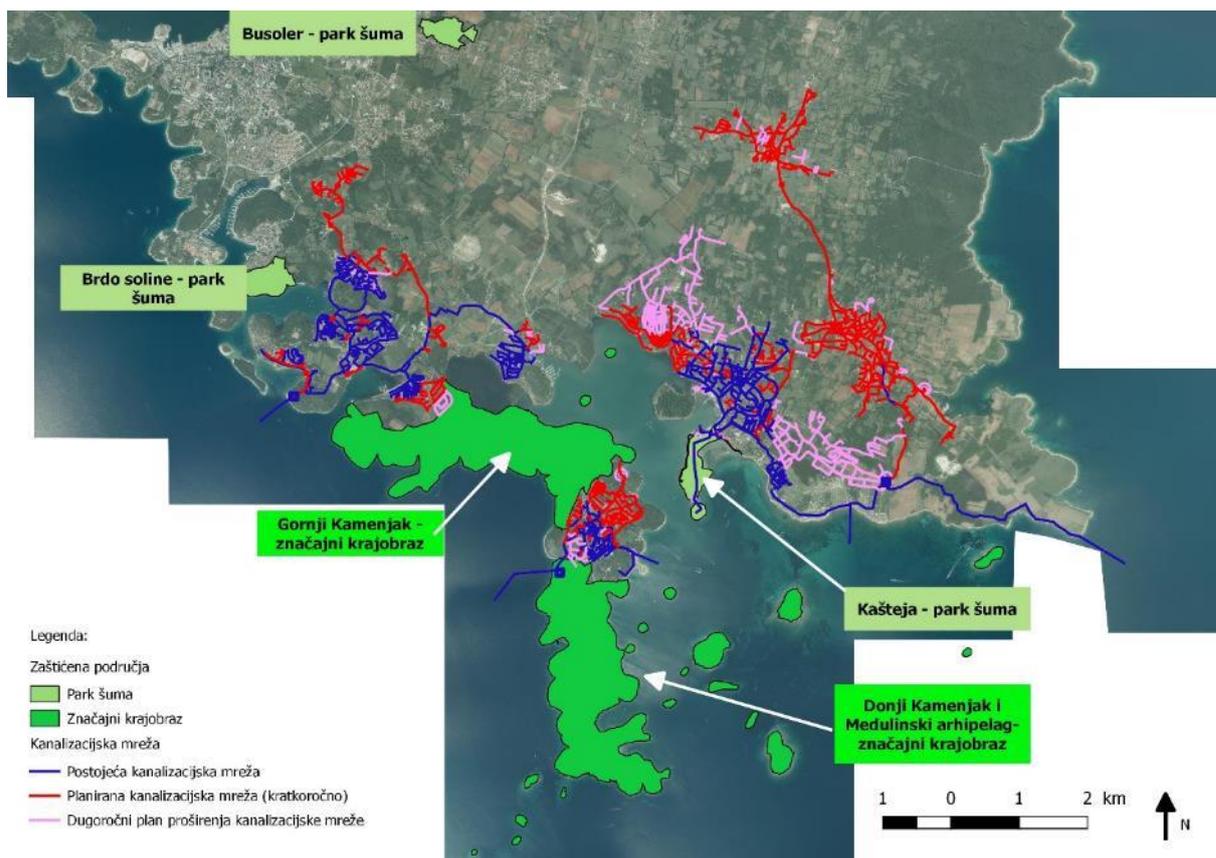
Tablica 3.3-1. Udaljenosti lokacije zahvata od zaštićenih područja prirode

Naziv zaštićenog područja	Kategorija zaštite	Udaljenost najbliže lokacije gradnje od zaštićenih područja (m)
Brijuni	nacionalni park	8.650
Gornji Kamenjak	značajni krajobraz	0
Donji Kamenjak	značajni krajobraz	0
Šijana	park šuma	4.750
Busoler	park šuma	3.300
Brdo Soline	park šuma	950
Kašteja	park šuma	220

Unutar zaštićenog područja značajnog krajobrza Gornji Kamenjak izvodit će se samo građevinski radovi manjeg opsega u području građevinskog područja naselja. Za potrebe razvoja sustava vodoopskrbe rekonstruirat će se spojni cjevovod od vodospreme Gradina do Premanture, dok će se za potrebe razvoja sustava odvodnje paralelno s istočnom obalom ukopati kanalizacijska cijev na dionici Runke – kamp Tašalera.



Slika 3.3-1. Smještaj planirane izgradnje i rekonstrukcije sustava vodoopskrbe u odnosu na zaštićena područja prirode u okolici zahvata



Slika 3.3-2. Smještaj planirane izgradnje sustava odvodnje u odnosu na zaštićena područja prirode u okolici zahvata

3.4. Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže

Područje zahvata izgradnje i rekonstrukcije vodovodne i kanalizacijske mreže ne nalazi se unutar ekološke mreže Natura 2000. Ispusti triju predmetnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalaze se u moru na području ekološke mreže Natura 2000 značajnom za ptice „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032) i ujedno na istoimenom području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove „Akvatorij zapadne Istre“ (HR5000032).

Područja očuvanja ekološke mreže značajna za ptice

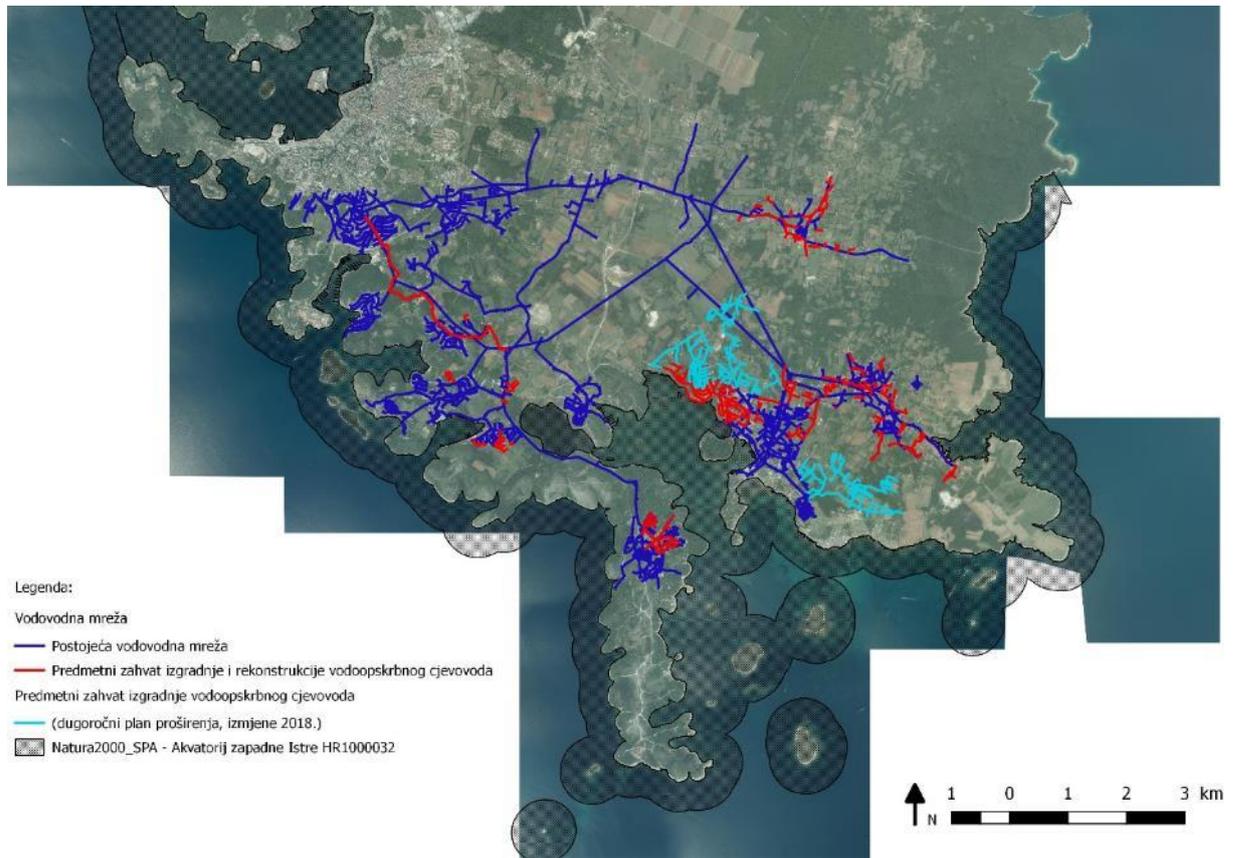
Područje očuvanja ekološke mreže značajno za ptice „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032) u odnosu na postojeću i planiranu mrežu vodoopskrbe prikazuje **Slika 3.4-1.**, a u odnosu na postojeću i planiranu mrežu odvodnje prikazuje **Slika 3.4-2.**, ciljne vrste očuvanja navodi **Tablica 3.4-1.**

**Tablica 3.4-1. Ciljevi očuvanja područja značajnog za ptice Akvatorij zapadne Istre (HR1000032).
G=gnjezdarica, P=preletnica, Z=zimovalica**

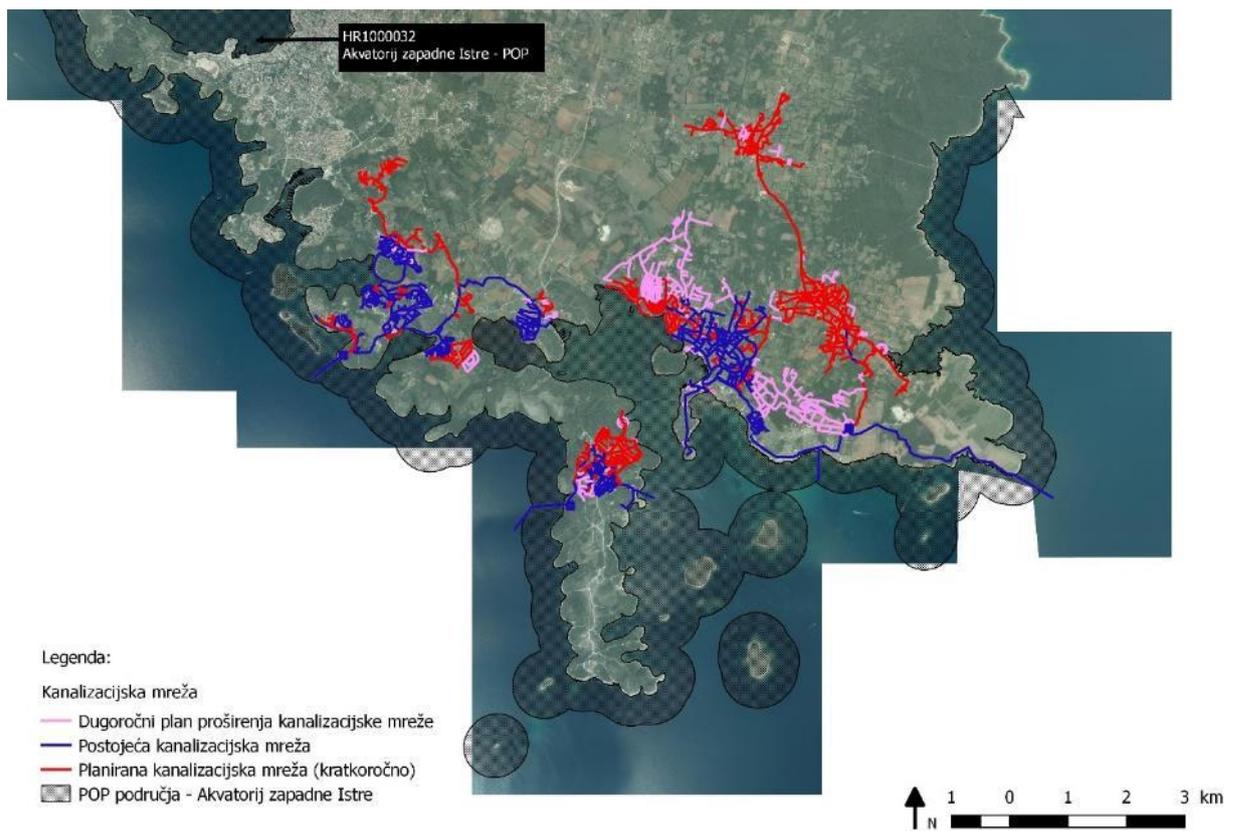
Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status
<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji plijenor	Z
<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji plijenor	Z
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G
<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Z
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Z

Područje očuvanja značajno za ptice „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032) obuhvaća priobalni dio mora na područjima posebnog rezervata u moru Limski kanal, nacionalnog parka Brijuni, značajnog krajobraza Rovinjski otoci, paleontološkog posebnog rezervata Datule Barbariga, značajnog krajobraza Donji Kamenjak i Medulinskog arhipelaga. Područje očuvanja zauzima površinu od 14.879,62 ha od kojih 93,38% čini more. Područje karakteriziraju otočići, klifovi, uvale, plaže i lagune s pješčanim dnom, koji su prikladni za prehranu ptica ribom i rakovima. Otočići i obalni klifovi mjesta su na kojima se gnijezdi vrsta *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (morski vranac), dok obalne vode predstavljaju staništa za vrste *Gavia stellata* (crvenogrlji plijenor), *Gavia arctica* (crnogrlji plijenor) i *Thalasseus sandvicensis* (dugokljuna čigra).

Posebne značajke ovog područja očuvanja ptica su činjenice kako ovdje obitava 9,4% ukupne nacionalne populacije vrste *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (morski vranac), ovo područje je jedno od dva važna područja za zimovanje vrste *Gavia stellata* (Crvenogrlji plijenor) u Hrvatskoj što čini 10% nacionalne zimujuće populacije te jedno od tri važna područja za zimovanje vrsta *Gavia arctica* (crnogrlji plijenor) i *Thalasseus sandvicensis* (dugokljuna čigra) u Hrvatskoj što čini 5% i 12% nacionalne zimujuće populacije. Utjecaji i ugroze koji djeluju na ovo područje su luke i brodogradilišta, urbanizirana područja, naselja, ispuštanje otpadnih voda, otpad iz kućanstava i ilegalna odlagališta otpada, ribolov i iskorištavanje vodnogospodarskih resursa, ilegalno uklanjanje morske faune posebice školjkaša, nautički sportovi, onečišćenje mora, porast eutrofikacije te odlaganje smeća i krutog otpada.



Slika 3.4-1. Lokacija zahvata vodoopskrbe u odnosu na područje ekološke mreže značajno za ptice (POP)



Slika 3.4-2. Lokacija zahvata odvodnje u odnosu na područje ekološke mreže značajno za ptice (POP)

Područja očuvanja ekološke mreže značajna za vrste i stanišne tipove

Pregled područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove na širem prostoru zahvata i njihove udaljenosti od najbliže lokacije izvođenja građevinskih radova prikazuje **Tablica 3.4-2**. Ciljeve očuvanja POVS područja Akvatorij zapadne Istre (HR5000032), Medulinski zaljev (HR3000173) i Pomerski zaljev (HR3000174) prikazuje **Tablica 3.4-3**.

Područja očuvanja ekološke mreže značajna za vrste i staništa u odnosu na postojeću i planiranu mrežu vodoopskrbe prikazuje **Slika 3.4-3**, a u odnosu na postojeću i planiranu mrežu odvodnje prikazuje **Slika 3.4-4**. Ciljne vrste očuvanja navodi **Tablica 3.4-3**.

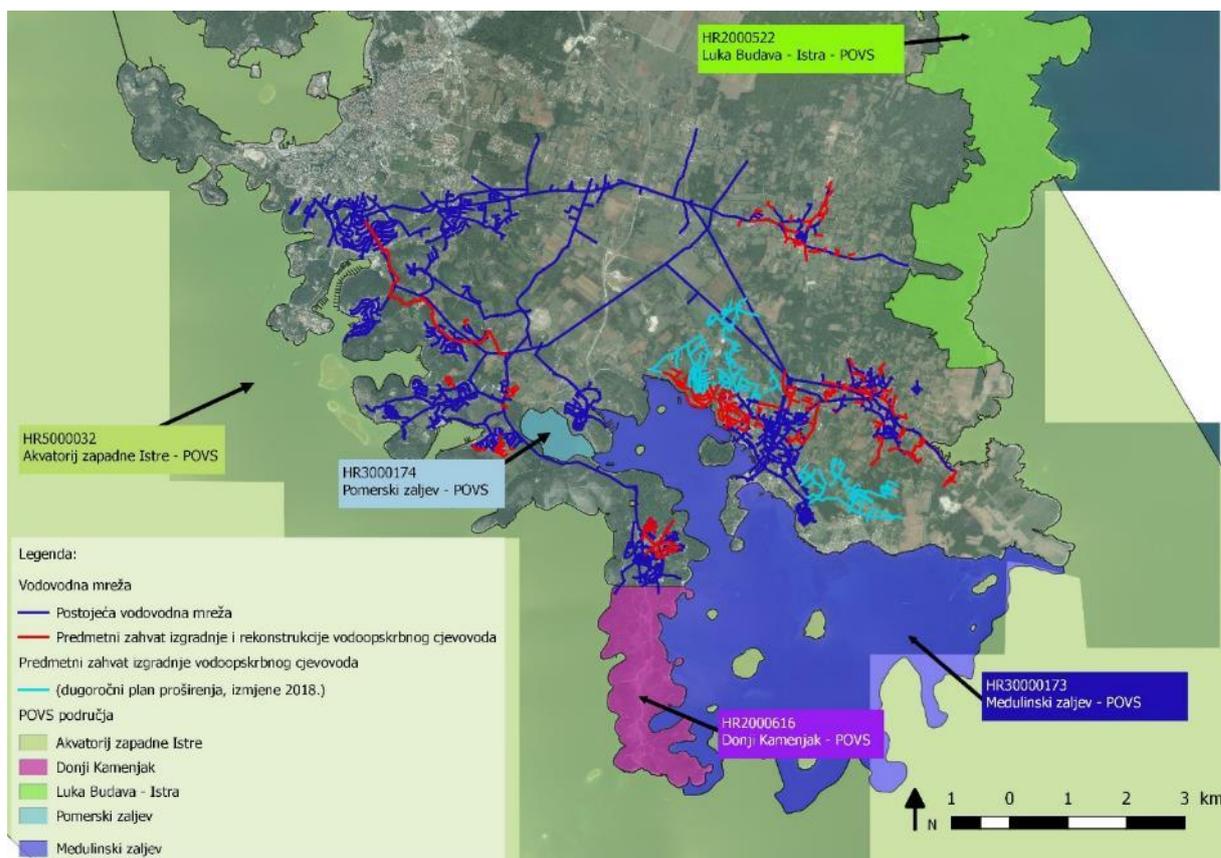
Tablica 3.4-2. Područja očuvanja ekološke mreže značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Udaljenost najbliže točke zahvata od granice područja (m)
HR5000032	Akvatorij zapadne Istre	0 m
HR2000616	Donji Kamenjak	50 m
HR3000173	Medulinski zaljev	0 m
HR3000174	Pomerski zaljev	50 m
HR2000522	Luka Budava – Istra	900 m
HR2000147	Špilja na Gradini kod Premanture	250 m

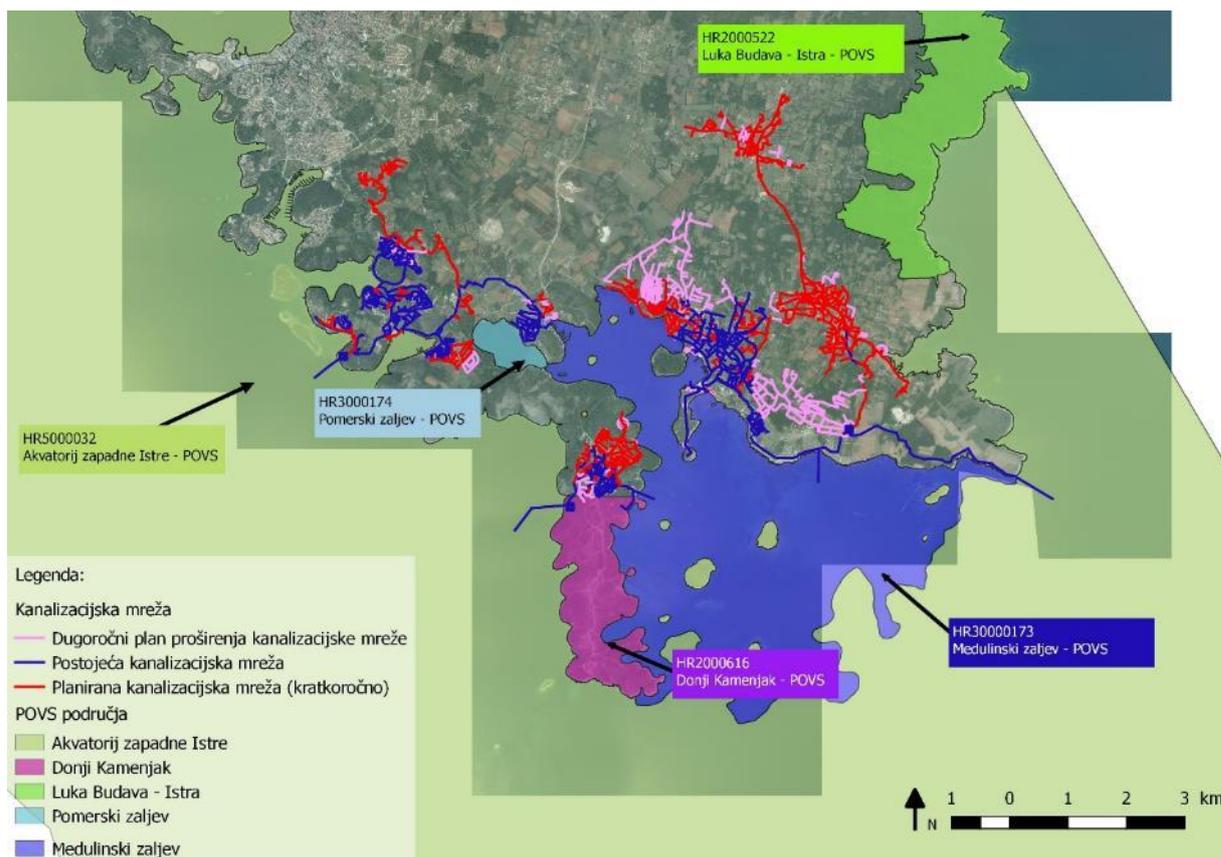
Tablica 3.4-3. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Hrvatski naziv vrste / staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa
HR5000032	Akvatorij zapadne Istre	dobri dupin	<i>Tursiops truncatus</i>
		Preplavljene ili dijelom preplavljene m. špilje	8330
		Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
HR3000173	Medulinski zaljev	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
		Velike plitke uvale i zaljevi	1160
		Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
		Grebeni	1170
HR3000174	Pomerski zaljev	Obalne lagune	1150*

Područje očuvanja vrsta i staništa „Akvatorij zapadne Istre“ obuhvaća 76.278,85 ha površine od kojih 98,78% čini more koje je karakteriziraju otočići, klifovi, uvale i plaže, lagune s pješčanim dnom te podmorski grebeni i špilje. Glavno obilježje morskih špilja je naglo smanjenje svjetlosti te promjena okolišnih uvjeta porastom dubine. Morske špilje kao točkasta staništa obuhvaćaju veoma male površine te su posebno osjetljive na antropogeni pritisak. Ovo je jedini dio litoralnog područja u Hrvatskoj gdje se skupina riba koja se koristi za sportski ribolov mrijesti na golim obalama. Uzroci ugroženosti područja su urbanizirana područja, naselja, ispuštanje otpadnih voda, otpad iz kućanstava i ilegalna odlagališta otpada, ribolov i iskorištavanje vodnogospodarskih resursa, ilegalno uklanjanje morske faune posebice školjkaša, nautički sportovi i onečišćenje mora i porast eutrofikacije.



Slika 3.4-3. Lokacija zahvata vodoopskrbe u odnosu na područja ekološke mreže značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)



Slika 3.4-4. Lokacija zahvata odvodnje u odnosu na područja ekološke mreže značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Područje očuvanja vrsta i staništa „Medulinski zaljev“ (HR3000173) uključuje zaljev na jugu Istarskog poluotoka. Karakteriziraju ga plaže s pješčanim dnom, podmorski grebeni i morske špilje. Ovo je područje stanište vrsta *Monachus monachus* (sredozemna medvjedica) i *Posidonium oceanicae* (posidonija). Područje zauzima površinu od 2.190,42 ha pri čemu prevladava more i morske uvale. Stanište je važno zbog velikih i plitkih uvala i zaljeva te se ovdje nalaze livade posidonije za koje se smatra da je to granica najsjevernijeg rasprostiranja te vrste u Jadranu. Litostratigrafska jedinica oko zaljeva je vapnenačka te se postanak samog zaljeva i okolnog područja dogodio transgresijom mora nakon posljednjeg ledenog doba koje je završilo prije 10.000 godina. Glavni razlozi ugroženosti područja su ribolov i iskorištavanje vodnogospodarskih resursa, nautički sportovi, zagađenje mora te odlaganje smeća i krutog otpada.

3.5. Opis stanja sastavnica okoliša na koje bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

3.5.1. Stanovništvo i naseljenost

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u administrativnom području općine Medulin i Ližnjan u južnom dijelu Istarske županije.

Za analizu i prikaz ukupnog kretanja stanovništva, tj. promjenu u broju stanovnika u nekom području i u određenom vremenu uzeti su u obzir podaci Državni zavod za statistiku za općinu Medulin i Ližnjan (*Slike 3.5-1 i 3.5-2*).

Ono što je specifično za promatrano područje, a i prostor cijele Istarske županije jest porast broja stanovnika od 1991. godine. Porast stanovništva od 1991. na dalje posljedica je migracija iz ratom zahvaćenih područja Hrvatske te Bosne i Hercegovine. Istarska županija bilježi porast broja stanovnika u zadnjem međupopisnom razdoblju, razlog tome je konstantno ulaganje u ekonomsko-socijalni razvoj (ulaganje u programe ruralnog razvoja, razvoj ljudskih resursa-obrazovanje, mjere proširenja poljoprivrednih djelatnosti, razvoj seoskog turizma i turizma općenito, promocija Istre kao turističke regije, jačanje lokalnog identiteta, razvoj infrastrukture i izgradnja poduzetničkih zona).



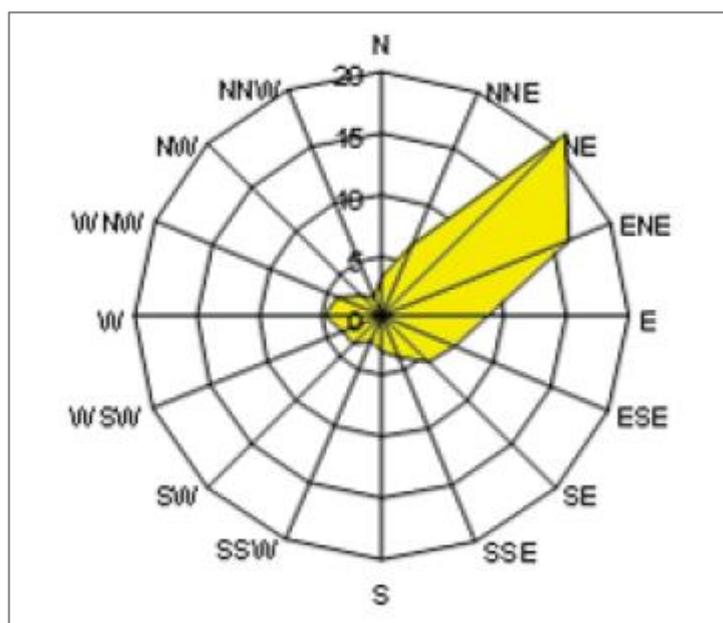
Slika 3.5-1. Kretanje broja stanovnika općine Medulin od 1857. do 2011. god., izvor: DZS



Slika 3.5-2. Kretanje broja stanovnika općine Ližnjan od 1857. do 2011. god., izvor: DZS

3.5.2. Klimatološka obilježja

Medulinsko područje spada u područje tople, umjerene, kišne, subhumidne klime. Najveći broj toplih dana imaju srpanj 27,8 i kolovoz 26,6 dana. Apsolutni maksimum izmjerene temperature bio je 35 °C, a minimum -9 °C. Srednja godišnja vrijednost relativne vlage iznosi 71%, dok je srednja godišnja količina oborina 835 mm. Od vjetrova prevladavaju vjetrovi iz smjerova NE i E (bura) s učestalošću od 20% dana godišnje, uz prosječnu jačinu od 2,2 do 2,7 bofora (**Slika 3.5-3**). S visokim postotkom učestalosti od 13% zastupljen je i vjetar SE ili jugo, s prosječnom jačinom od 2,2 bofora. Manje su zastupljeni vjetrovi sa sjevera, s učestalošću od 4% i jačinom od 1,5 bofora i s juga, s učestalošću od 5% i prosječnom jačinom od 2,0 bofora. U ljetnim mjesecima nastupa i etezijsko strujanje zapadnog smjera - maestral, koji donosi na kopno ugodno osvježanje, dok u večernjim satima, kad se kopno hladi brže od mora, prevladava strujanje s kopna ili takozvani burin. Učestalost tišina na ovom je području među najvišim u sjevernom Jadranu i to najviše ljeti i najmanje u proljeće.



Slika 3.5-3. Srednja godišnja ruža vjetrova izmjerena na klimatološkoj postaji Pula-aerodrom. Prikazana je učestalost (%) vjetra iz svih smjerova i svih jačina (1-8 Bf). Tišina iznosi 4,4 %.

3.5.3. Hidrološka i hidrogeološka obilježja

Istra je na temelju hidrogeoloških značajki 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). Šire područje zahvata izgrađeno je od tanko slojevitih vapnenaca (K_1^{5}) i karbonatnih stijena s vodonosnicima dobre propusnosti ($K_2^{1,2}$). Padaline na ovom području brzo poniru u podzemlje i podzemno otječu prema obalnoj liniji. Za vrijeme kišnog perioda (povoljni hidrološki uvjeti) dolazi do laganog podizanja razina podzemnih voda i brzog pražnjenja vodonosnika preko brojnih povremenih izvora manjeg kapaciteta.

3.5.4. Hidrografska i hidromorfološka obilježja

Na širem medulinskom području učestalost mirnog mora iznosi do 15% u prosincu, odnosno do 54% u srpnju i znatno je viša nego u drugim dijelovima Jadrana. U jesen i početkom zime učestaliji je smjer valova iz NE (valovi od bure oko 30%) u odnosu na preostale smjerove. Maksimalna visina vala od bure na otvorenom moru iznosi 3,5 m (u veljači), od juga 2,5 m, a za ostale smjerove 1,5 m. Srednja visina valova od bure mijenja se u rasponu od 0,6-1,0 m, od juga 0,5-1,3 m, a ostalih smjerova 0,3-0,9 m.

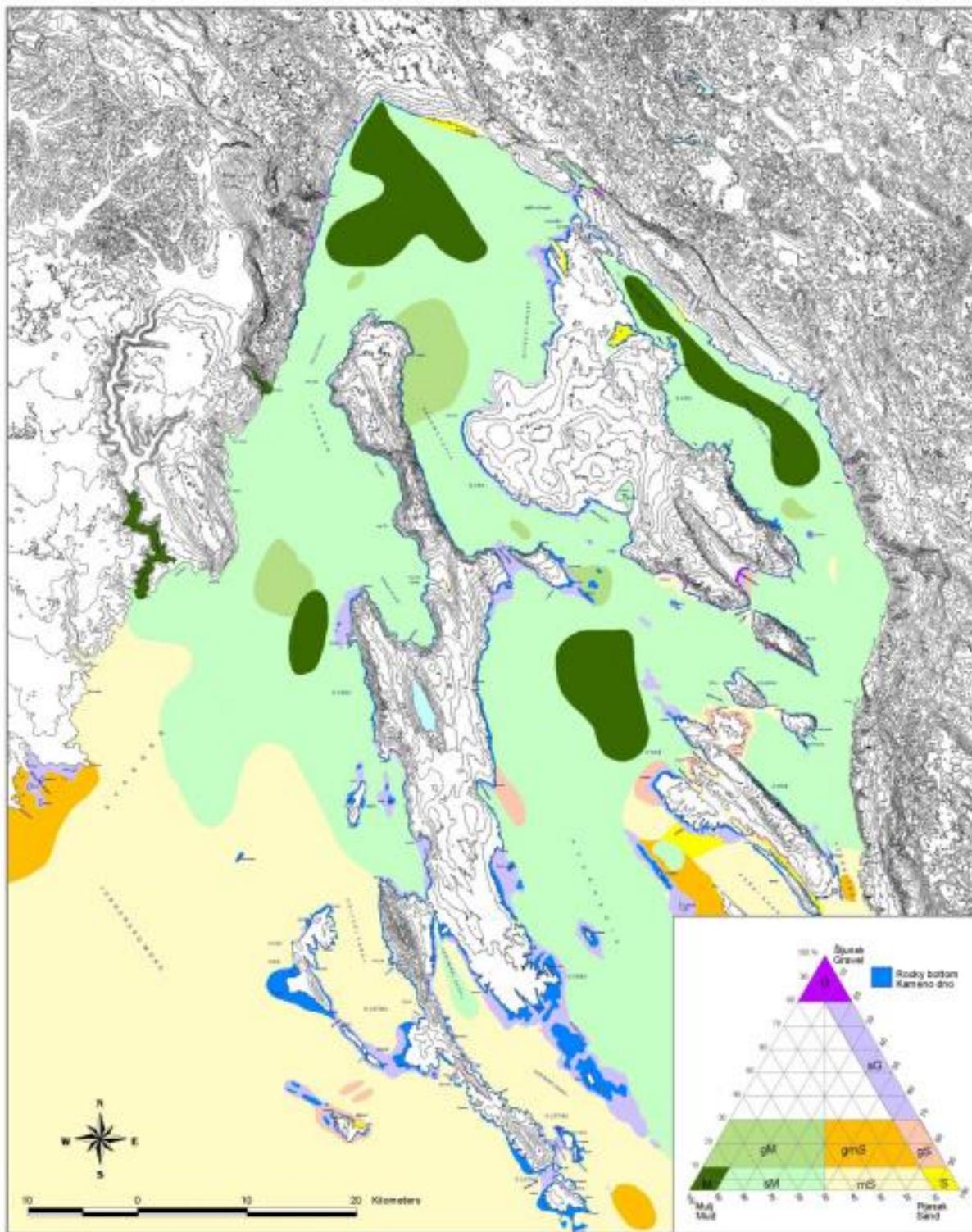
Cijeli medulinski akvatorij karakterizira vrlo učinkovita dinamika, izmjena i obnavljanje morske vode, kao posljedica srednje brzine strujanja duž priobalja i cikličkih visinskih kolebanja razine mora. To istovremeno znači da kakvoća morske vode u zaljevu prvenstveno ovisi o kakvoći priobalnih voda izvan zaljeva. U akvatoriju prevladavaju struje morskih mijena, dok su struje izazvane vjetrom slabijeg intenziteta, ograničenog trajanja i mogu se razviti samo u površinskom sloju. Ovisno o nastupu plimnog vala, najučestaliji smjerovi struja idu u pravcu N-NW, odnosno S-SW. Brzina struje u površinskom sloju vanjskog dijela akvatorija mijenja se u rasponu $0,05-0,6 \text{ ms}^{-1}$, dok su pri dnu nešto niže i kreću se u rasponu $0,02-0,5 \text{ ms}^{-1}$. Najintenzivnija strujanja nastupaju u vrijeme sizigija (mladi i puni mjesec), a najslabija za vrijeme kvadratura (prva i zadnja četvrt).

Srednja razlika između visoke i niske vode iznosi $0,40 \pm 0,20 \text{ m}$. Međutim, maksimalne amplitude razine mora na tom području mogu se očekivati u rasponu od približno 2,0 m, za vrijeme jakih ciklonalnih odnosno anticiklonalnih meteoroloških uvjeta. Period morskih mijena za vrijeme sizigija je izrazito poludnevni (dvije visoke i dvije niske vode u jednom danu) i s maksimalnim amplitudama, dok se za vrijeme kvadrature period morskih mijena približava jednodnevnom obliku, a promjene razine mora su najmanje. Period morskih mijena iznosi 12 h i 24'.

Grijanje površinskog sloja mora u priobalnom području počinje u pravilu u travnju, otprilike mjesec dana kasnije nego što je slučaj za zrak. Do tada je more u prosjeku oko 4°C toplije od zraka. Maksimalna temperatura mora (na površini) postiže se u kolovozu ($23,5^\circ\text{C}$). Tijekom jeseni se zrak brže hladi, te su razlike između mjesečne prosječne temperature zraka i mora najveće (do 6°C). Temperatura mora postaje minimalna u veljači (oko 10°C).

Obalni rub i morsko dno su grube konzistencije. Morsko dno Medulinskog zaljeva se u blagom padu spušta prema sredini uvale gdje postiže najveću dubinu, manju od 10 m, dakle spada u kategoriju plitkog priobalnog mora, s razvedenim stjenovitim i šljunkovitim dnom mora te s mozaično raspoređenim manjim krpama krupnozrnatog pijeska. Morsko dno u širem prostoru je uz stjenovito šljunkovitu podlogu bliže obali pokriveno mahom pjeskovito biogenim i detritusnim sedimentima u dubljem dijelu mora u čijem sastavu se pored siltoznih mineralnih čestica nalaze i zrnca pijeska biogenog porijekla pomiješani muljem i tvarima organskog sastava (**Slika 3.5-4**). Obzirom da na ovom području nema značajnih vodenih tokova, terigeni donos u more je minimalan. Najveći dio materijala porijeklom s obale sedimentira u neposrednom priobalnom području. Sediment terigenog porijekla već se na 1-2 km od obale postupno zamjenjuje dolomitnim, odnosno silikatnim pijescima iz pleistocena (do 20 tisuća godina starosti), koji ukazuju na minimalnu recentnu sedimentaciju (bilo

terigenog materijala, bilo biogenog uslijed aktivnosti planktona). Sediment čine krupnijih pleistocenski pijesci (siltozni pijesak prosječnog promjera čestice 140 μm).



Slika 3.5-4. Karta sedimenata morskog dna Kvarnera

3.5.4.1. Pregled stanja vodnih tijela

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

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

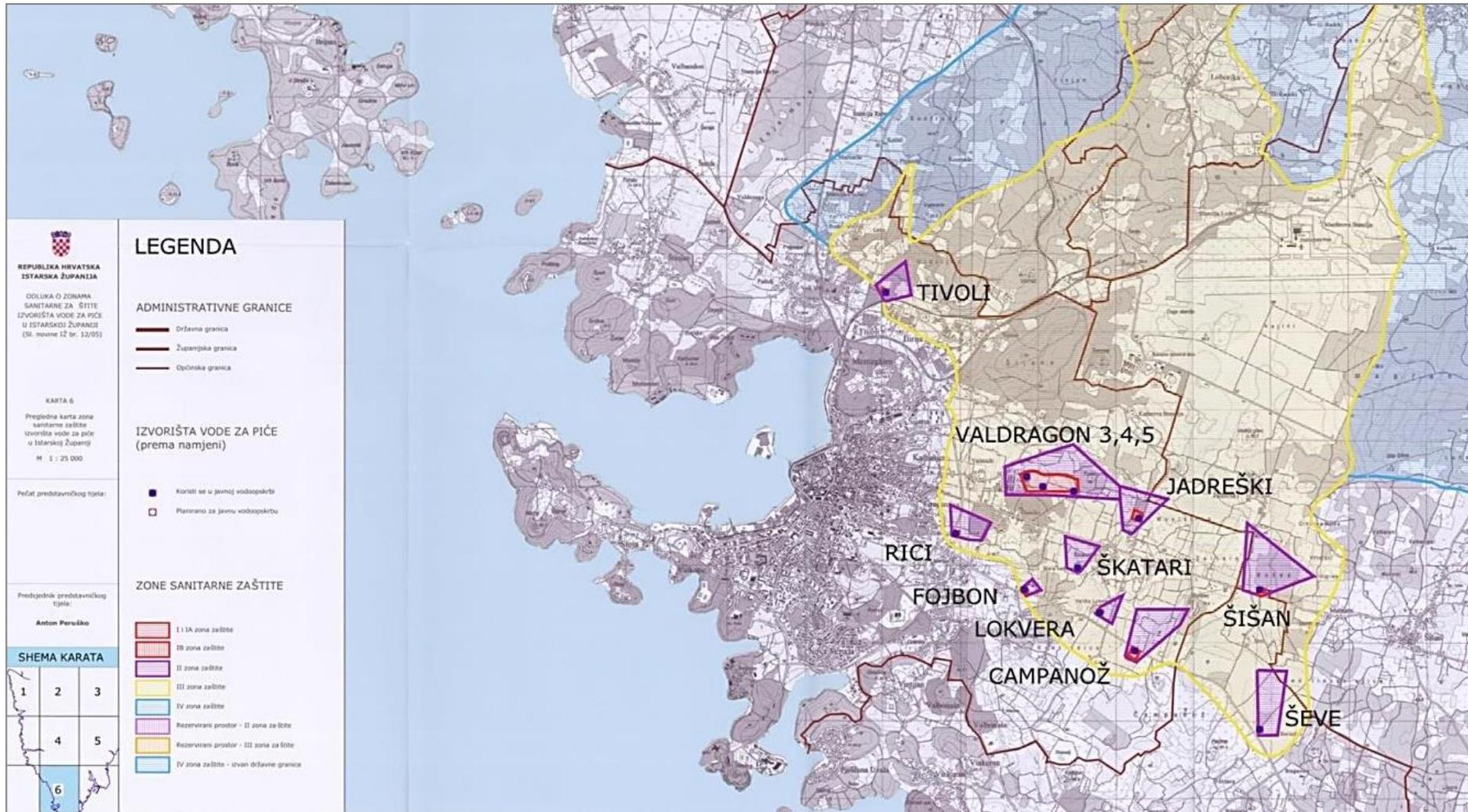
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg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

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša za navedeni zahvat Hrvatskim vodama dostavljen je zahtjev za pristup informacijama o stanju vodnih tijela, odnosno površinskih i podzemnih voda na području zahvata. Prema Zahtjevu (Klasifikacijski broj: 008-02/18-02/0000700, Urudžbeni broj 383-18-1) u nastavku slijede prikazi i stanja površinskog i podzemnog vodnog tijela.

Prema kartografskom prikazu Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji („Službene novine Istarske županije“, broj: 12/2005), područje obuhvata predmetnog zahvata ne nalazi se u zonama sanitarne zaštite (**Slika 3.5-5**). Vodoopskrbni sustavi u aglomeracijama Medulin, Premantura i Banjole u potpunosti su priključeni na regionalni vodoopskrbni sustav Istarske županije, a primarni izvor pitke vode za navedene aglomeracije je akumulacija Butoniga. Sustav vodoopskrbe naselja Medulin u ljetnim se mjesecima nadopunjava crpljenjem iz zdenca Ševe, kapaciteta 8 l/s. Prema podacima Hrvatskih voda, na području zahvata izdvojeni su jedno podzemno, tri vodna tijela priobalne vode i jedno površinsko vodno tijelo (**Tablica 3.5-1**).

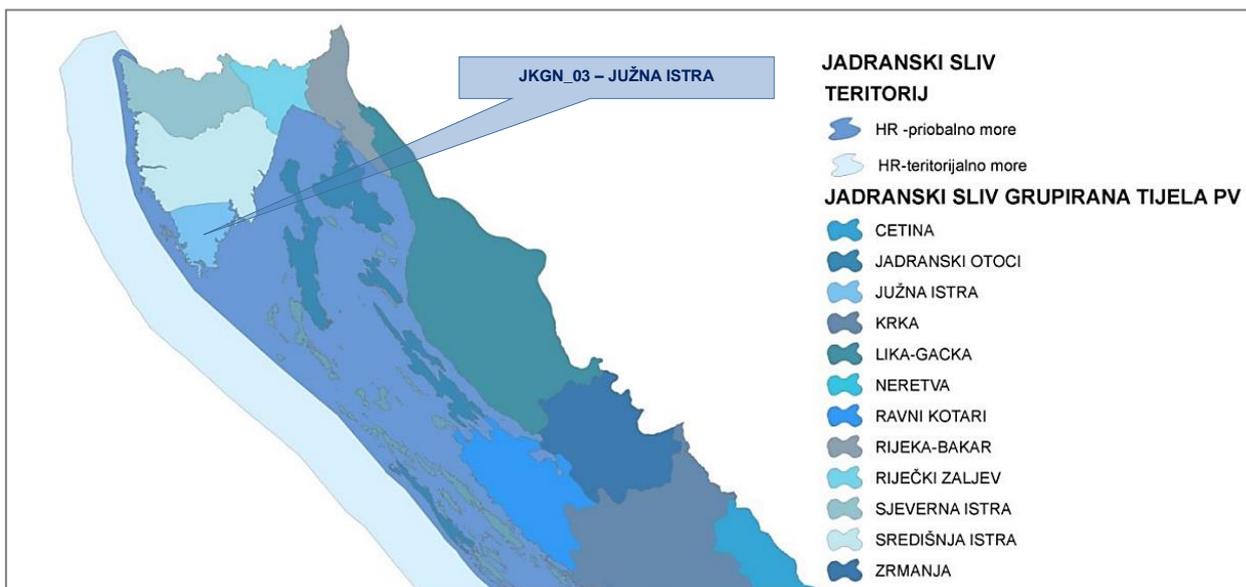
Tablica 3.5-1. Vodna tijela na području zahvata

TIJELO PODZEMNE VODE				
1.	JKGN_03 – JUŽNA ISTRA			
VODNA TIJELA PRIOBALNE VODE				
R.br.	Šifra	Vodno područje	Ekotip	Naziv
1.	O422-SJI	J (Jadransko vodno područje)	O422	Sjeverni Jadran od južnog dijela istarskog poluotoka do Dugog Otoka
2.	O412-ZOI	J (Jadransko vodno područje)	O412	Zapadna obala istarskog poluotoka
3.	O412-PULP	J (Jadransko vodno područje)	O412	Luka Pula
POVRŠINSKA VODNA TIJELA				
R.br.	Šifra	Vodno područje	Ekotip	Naziv
1.	JKRN0216_001	J (Jadransko vodno područje)	Povremene tekućice Istre (19)	Obuhvatni kanal Pragrande



Slika 3.5-5. Pregledna karta zona sanitarne zaštite

Položaj tijela podzemne vode prikazan je **Slikom 3.5-6**, a njegovo stanje prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. prikazano je **Tablicom 3.5-2**.



Slika 3.5-6. Položaj tijela podzemne vode JKGN_03 – JUŽNA ISTRA

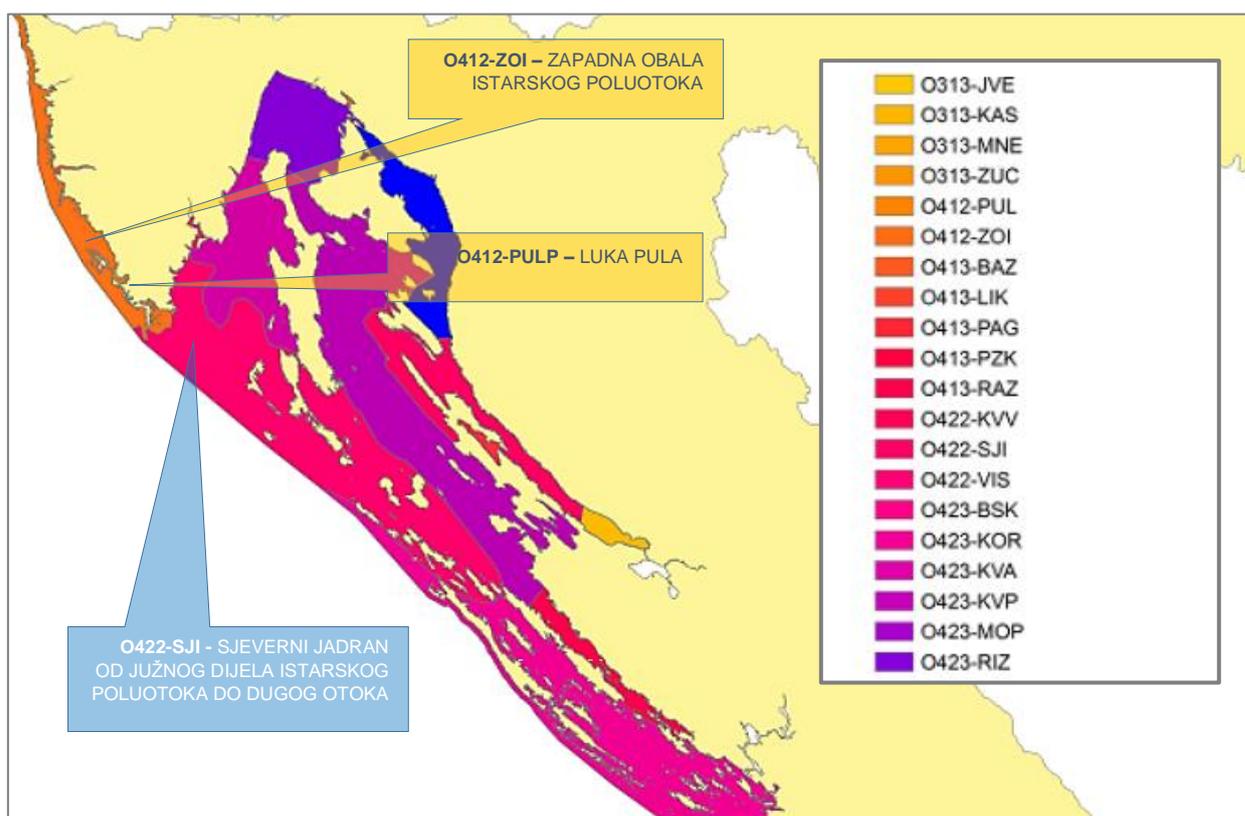
Tablica 3.5-2. Stanje tijela podzemne vode JKGN_03 – JUŽNA ISTRA

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

Stanja vodnih tijela priobalnih voda prikazana su **Tablicom 3.5-3**, a njihov položaj **Slikom 3.5-7**.

Tablica 3.5-3. Stanje vodnih tijela priobalnih voda

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridonem sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortotosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
O412-ZOI	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	-	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
O412-PULP	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	-	-	-	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje
O422-SJI	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	-	-	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje



Slika 3.5-7. Položaj vodnih tijela priobalne vode O422-SJI, O412-ZOI i O412-PULP

Opći podaci površinskog vodnog tijela JKRNO216_001 prikazani su u **Tablici 3.5-4**, a njegovo stanje **Tablicom 3.5-5**. Položaj vodnog tijela prikazan je na **Slici 3.5-8**.

Ukupna procjena stanja vodnog tijela priobalne vode O422-SJI, koja je već danas klasificirana kao dobro stanje, će se nakon namjeravanog zahvata još poboljšati s obzirom da će se količine ispuštanog onečišćenja znatno smanjiti (KPK s 274 na 70 t/god., što je 74% smanjenje, BPK sa 137 na 9 t/god., što je 93% smanjenje te UST sa 160 na 21 t/god., što je 87% smanjenje).

Ukupna procjena stanja vodnog tijela priobalne vode O412-ZOI, koja je već danas klasificirana kao dobro stanje, će se nakon namjeravanog zahvata još poboljšati s obzirom da će se količine ispuštanog onečišćenja znatno smanjiti (KPK s 1.442 na 582 t/god., što je 60% smanjenje, BPK sa 721 na 189 t/god., što je 74% smanjenje te UST s 841 na 193 t/god., što je 77% smanjenje). Naime, u isti taj vodni akvatorij ispuštaju se također otpadne vode iz aglomeracije Pula Centar, gdje će se stupanj pročišćavanja također nadograditi iz prehodnog na drugi stupanj.

Tablica 3.5-4. Opći podaci vodnog tijela JKRNO216_001

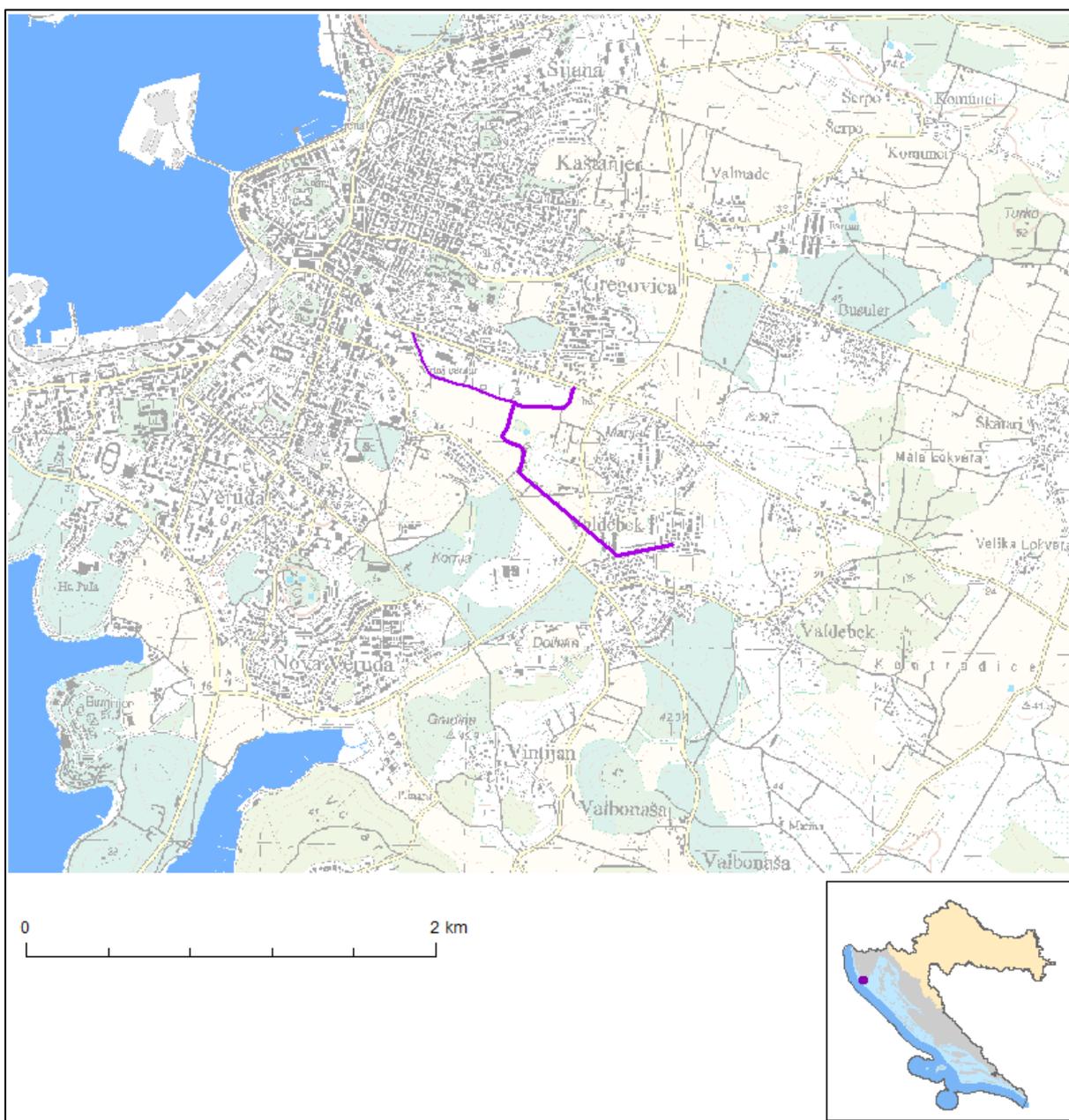
Šifra vodnog tijela:	JKRNO216_001
Naziv vodnog tijela	Obuhvatni kanal Pragrande
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Povremene tekućice Istre (19)
Dužina vodnog tijela	1.69 km + 0.657 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodno područje:	Jadransko

Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGN-03
Zaštićena područja	HRCM_41031003, HROT_71005000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 3.5-5. Stanje vodnog tijela JKRN0216_001

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

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

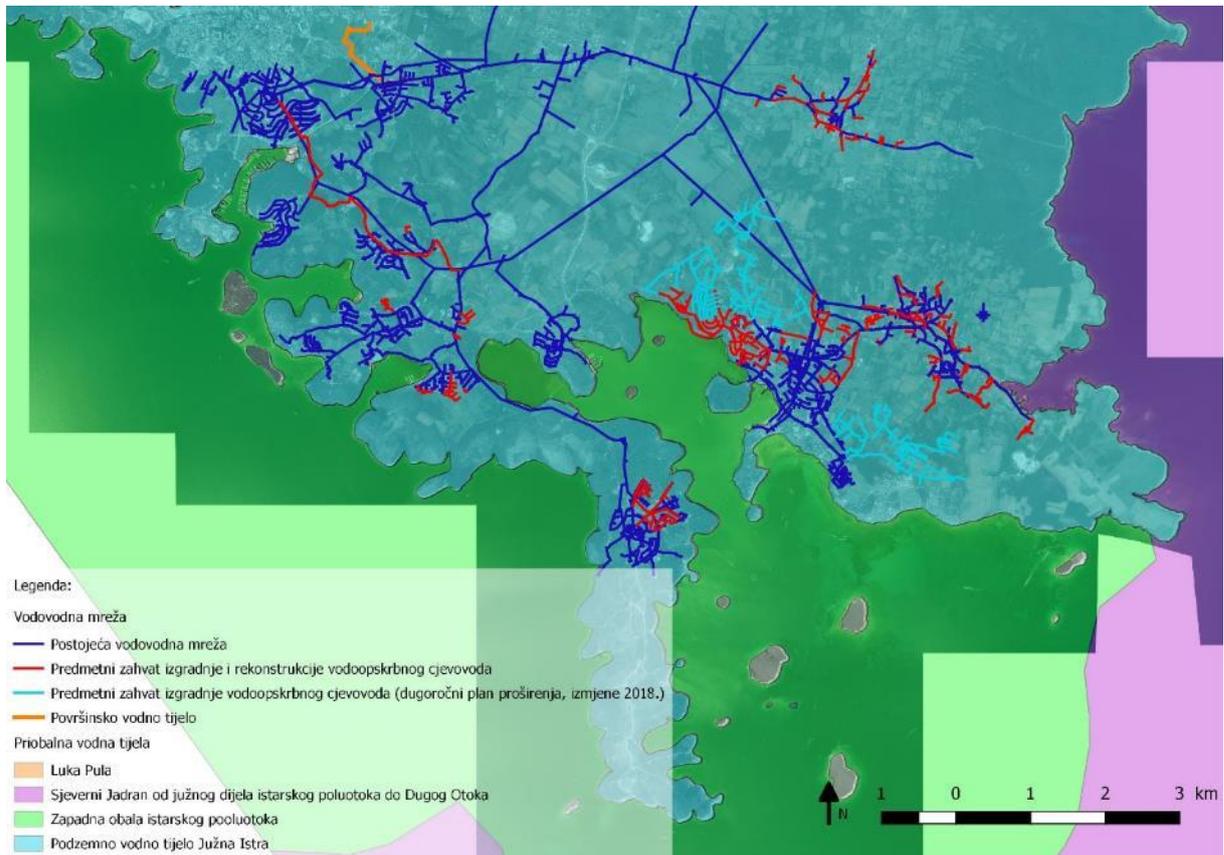


Slika 3.5-8. Položaj vodnog tijela JKRN0216_001

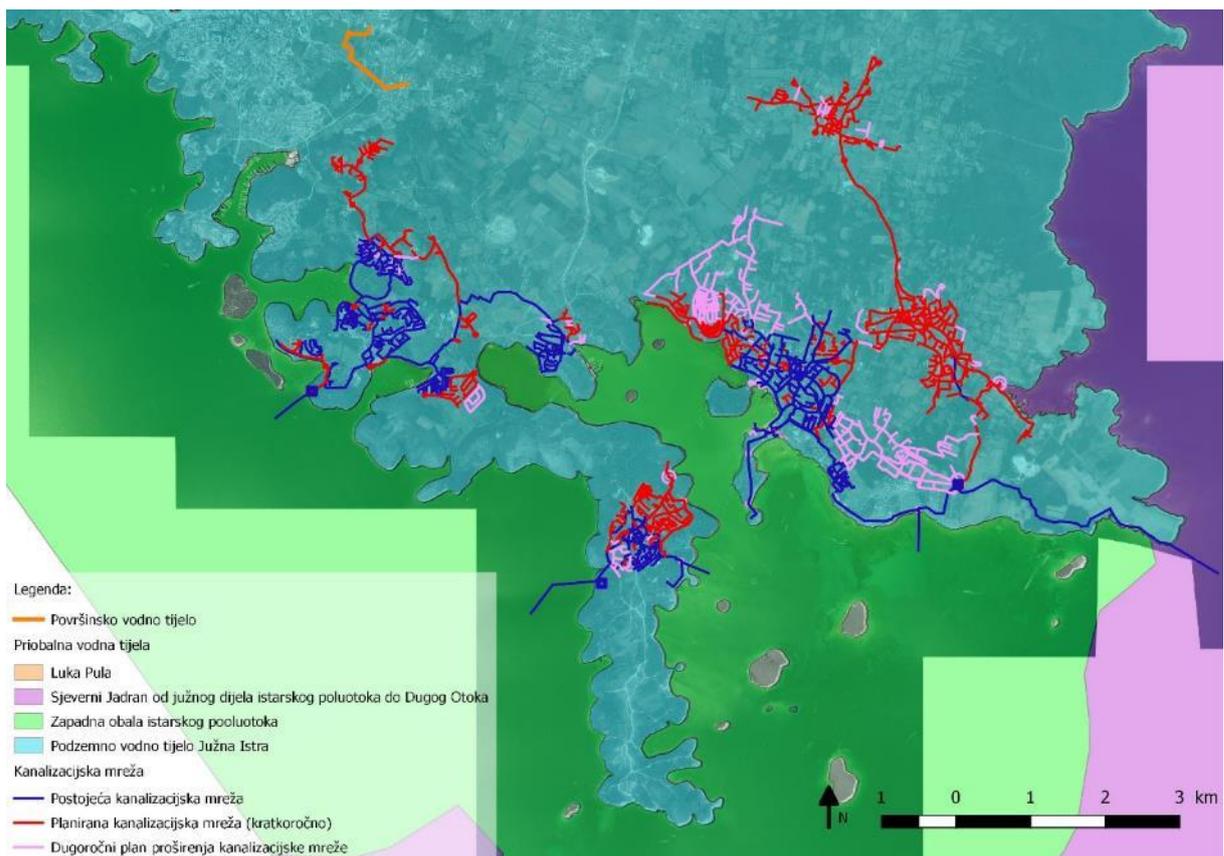
Odnos između vodnih tijela i planiranog zahvata prikazan je na **Slikama 3.5-9 i 3.5-10**.

3.5.4.1. Rizik od poplava na području zahvata

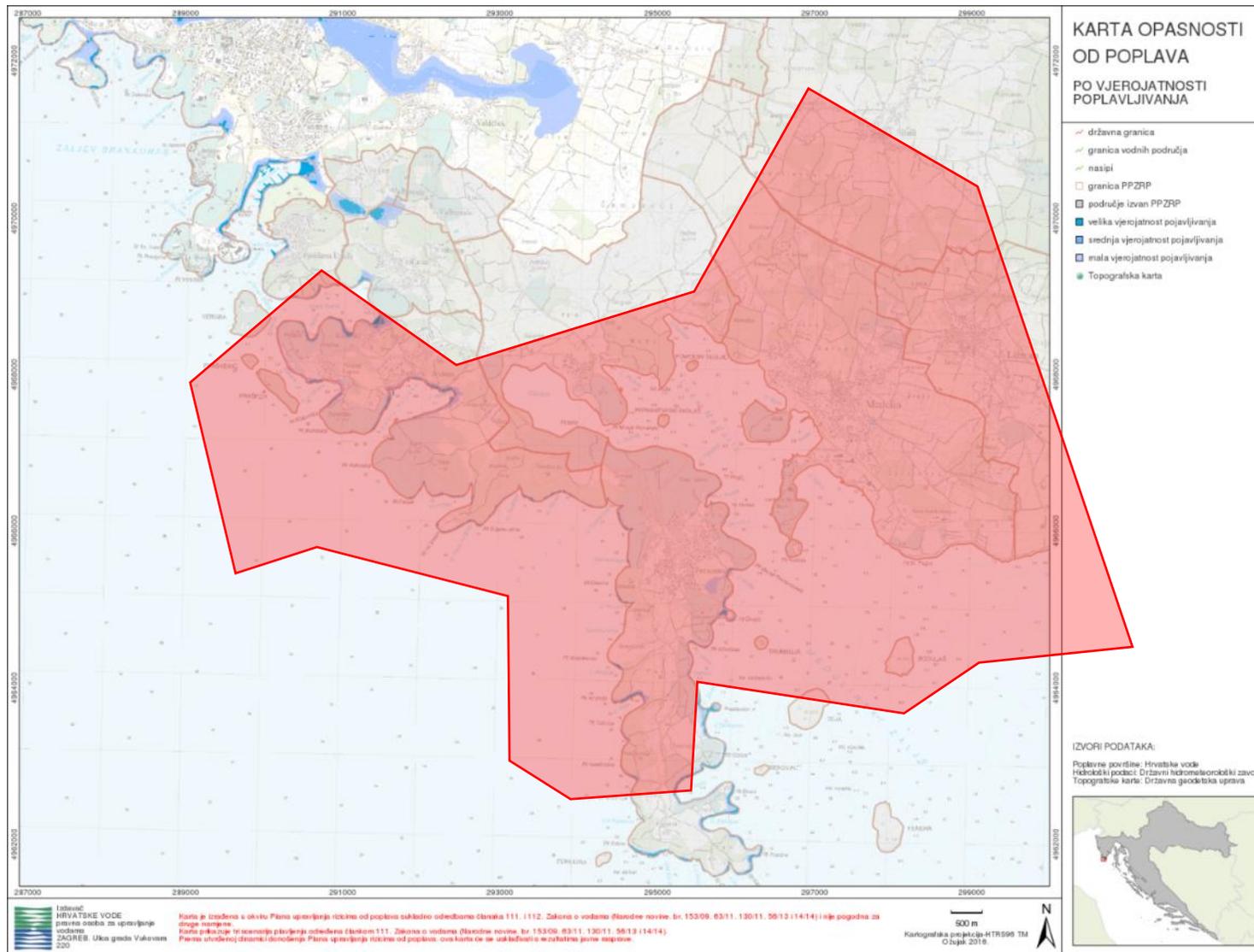
Prema karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (**Slika 3.5-11**), područje obuhvata zahvata nalazi se izvan područja potencijalnog značajnog rizika od poplava (PPZRP).



Slika 3.5-9. Odnos između zahvata (vodoopskrba) i vodnih tijela



Slika 3.5-10. Odnos između zahvata (odvodnja) i vodnih tijela

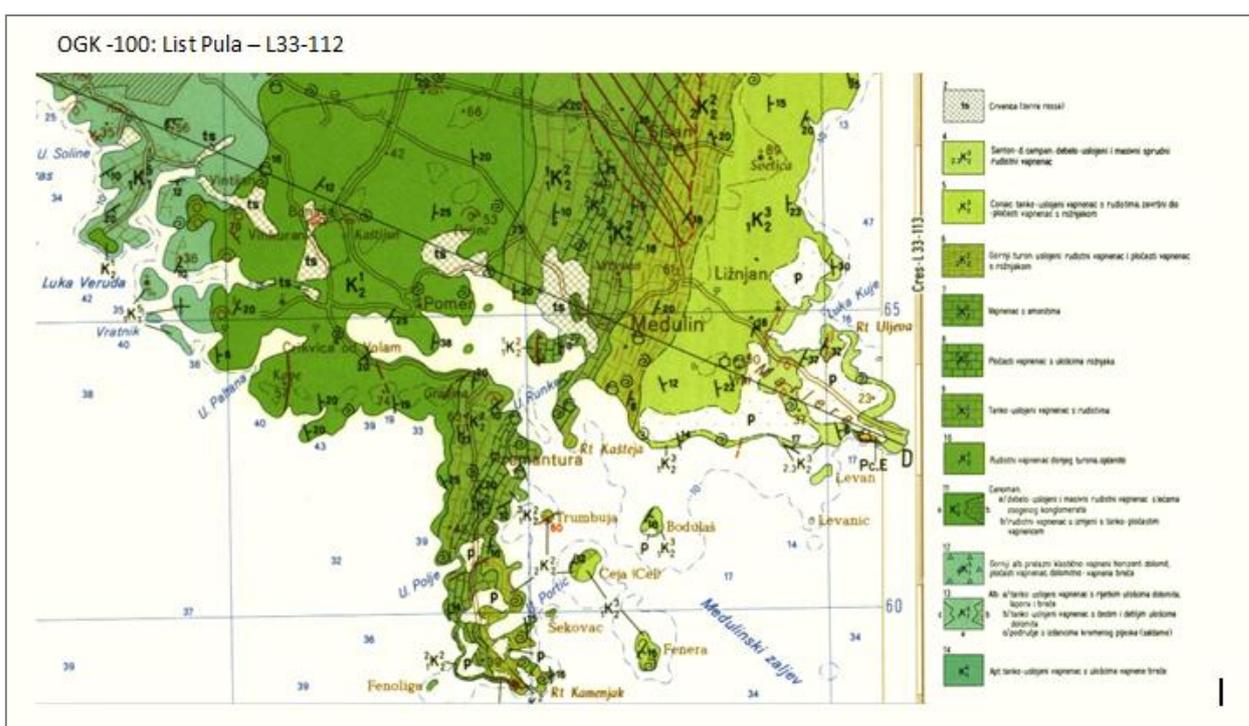


Slika 3.5-11. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja

3.5.5. Georaznost

3.5.5.1. Geologija i seizmološka obilježja

Prema geološkoj građi, istarski poluotok može se podijeliti na tri područja: 1. Jursko-kredno-paleogeni karbonatni ravnjak južne i zapadne Istre, 2. Kredno-paleogeni karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri te 3. Paleogeni flišni bazen središnje Istre. Istra pripada sjeverozapadnom dijelu Jadranske karbonatne platforme. Izgrađena je pretežito od plitkomorskih karbonata stratigrafskog raspona gornji doger-eocen i manjim dijelom od paleogenih klastita (fliša i vapnenačkih breča). Te se naslage mogu podijeliti u četiri sedimentacijske cjeline međusobno odijeljene emerezijama različitog trajanja. Područje zahvata pripada geološkoj strukturi Donje krede - Alb, debljine sloja od 400 do 600 m, a karakteriziraju ga tanko uslojeni vapnenci s ulošcima zrnatog dolomita, vapnenih breča i kalkarenita (*Slika 3.5-12*). Rijeđi su ulošci laporca i glinica. Rubne obalne strukture su u prirodnom obliku izgrađene od stjenovite osnove.

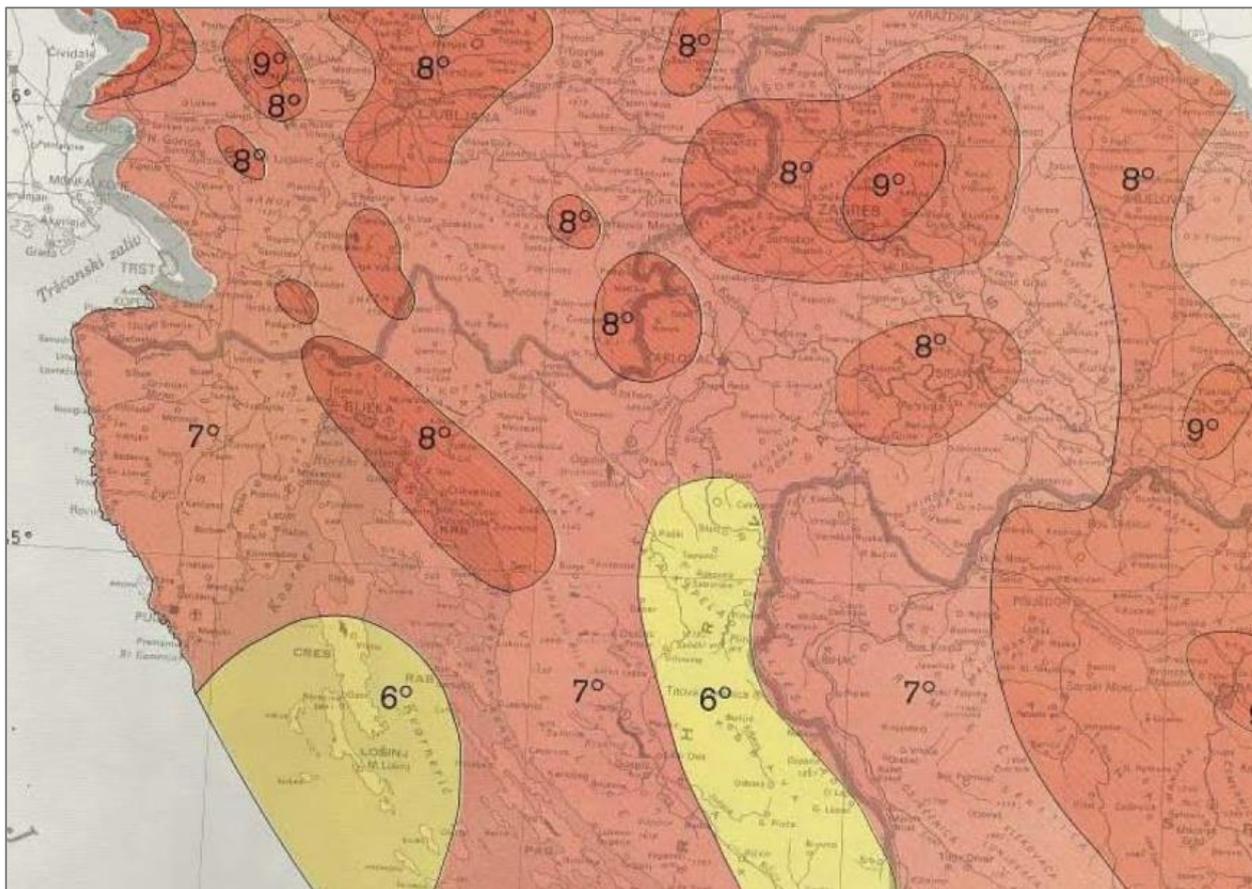


Slika 3.5-12. Geološka karta područja zahvata (izrezak OGK-100, List Pula – L33-112)

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna. Moguće je izdvojiti dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima.

Područje Medulinskog zaljeva i okolice je u tektonskom sustavu istarskog poluotoka, odvojeno od seizmički aktivnih apeninskih i dinaridskih sustava. Budući da na tom prostoru nisu zabilježeni epicentri potresa, svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja. Najbliža epicentralna područja su riječko-crikveničko na sjeveroistoku, ljubljansko na sjeveru i friulsko na sjever-sjeverozapadu.

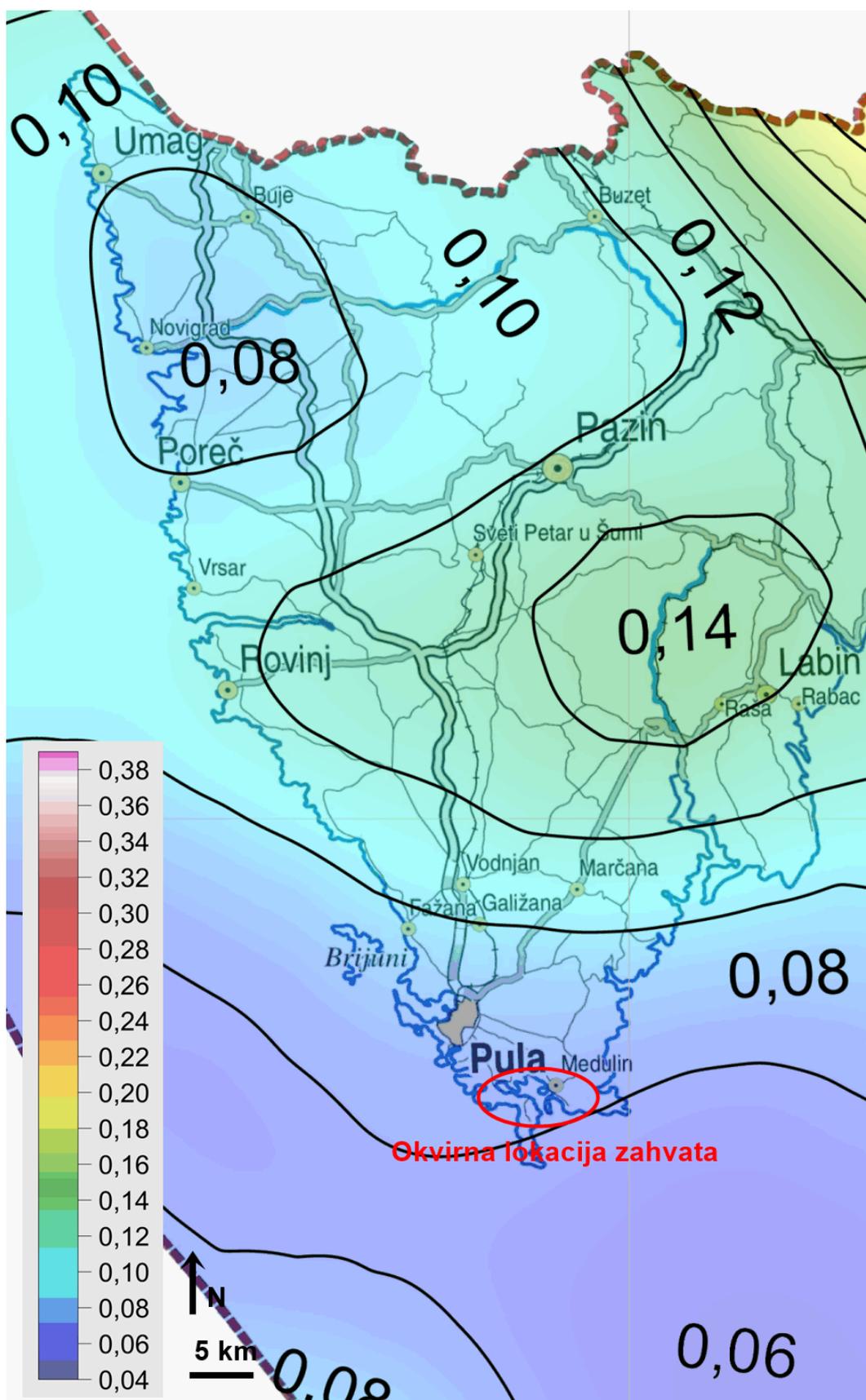
Prema seizmološkoj karti za povratni period $T_p = 500$ godina, koji se uzima kao relevantan za procjenu seizmičnosti nekog područja, lokacija zahvata nalazi se u području s maksimalnim procijenjenim intenzitetom potresa $I = VII^{\circ}$ EMS (*Slika 3.5-13*).



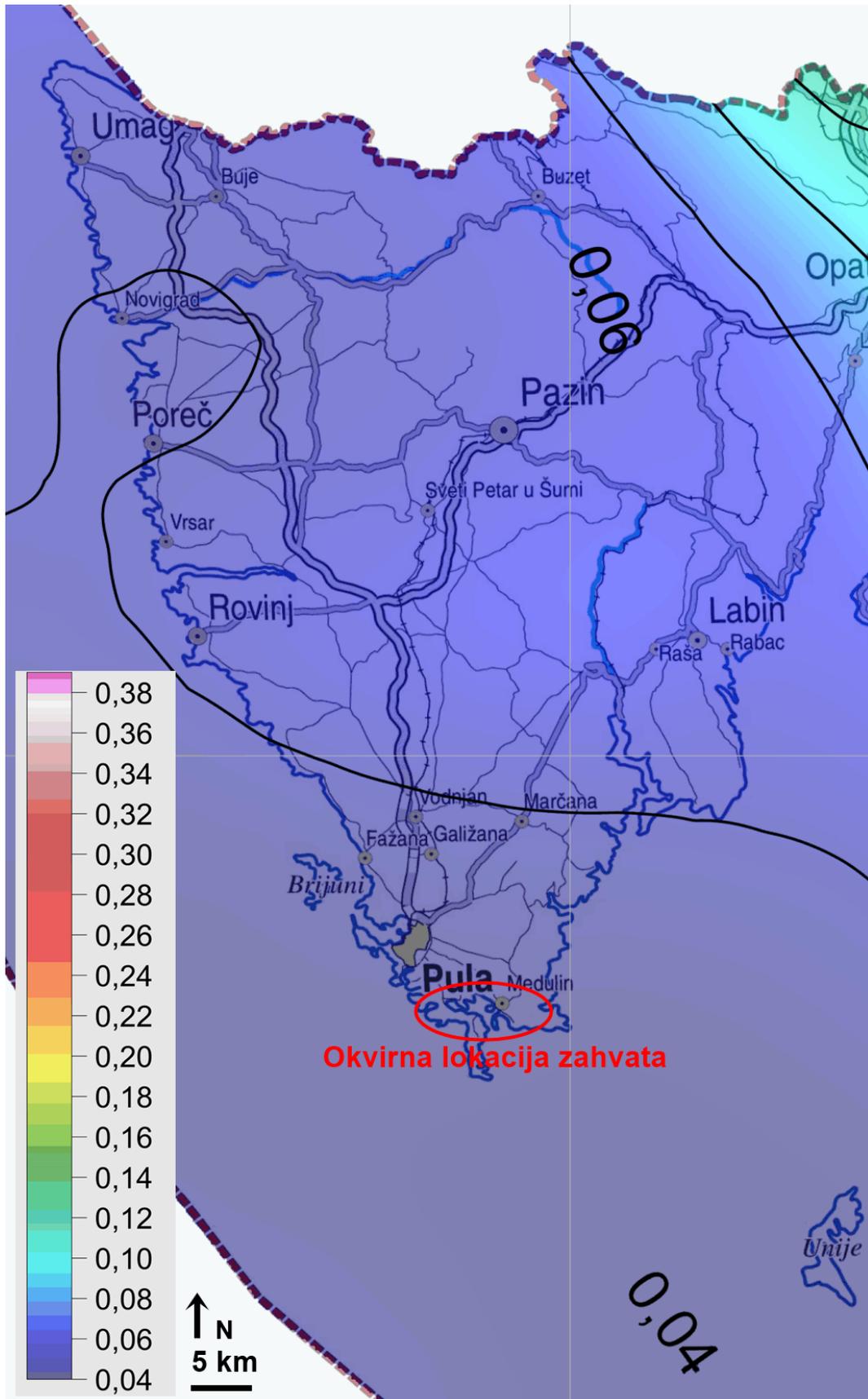
Slika 3.5-13. Seizmološka karta za povratni period $T_p = 500$ godina

Prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske izraženoj u jedinicama gravitacijskog ubrzanja tla, za povratno razdoblje $T_p = 475$ godina, s vjerojatnošću premašaja 10% u 50 godina, lokacija zahvata nalazi se u području gravitacijskog ubrzanja $a_{gR} = 0,08$ g (**Slika 3.5-14**).

Za povratno razdoblje $T_p = 95$ godina, s vjerojatnošću premašaja 10% u 10 godina, lokacija zahvata nalazi se u području gravitacijskog ubrzanja $a_{gR} = 0,04$ g (**Slika 3.5-15**).



Slika 3.5-14. Karta potresnih područja Istre za povratni period $T_p = 475$ godina



Slika 3.5-15. Karta potresnih područja Istre za povratni period $T_p = 95$ godina

3.5.5.2. Geomorfologija

Obzirom na geomorfologiju i različite vrste tala, Istra je podijeljena na otprilike jednake dijelove. Bijela Istra označava brdovitu sjevernu zonu gdje prevladavaju okršeni izdanci vapnenačkih stijena. Siva Istra obuhvaća središnji dio poluotoka, a označava niže flišno pobrđe. 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. Prostor zahvata čini krška zaravan u kojoj ima vapnenačkog kompleksa i nema stalnih tekućica. Reljefno, pedološki i geomorfološki, Medulin spada u najveće i najniže priobalno područje tzv. Porečko-pulske ploče (ili ravnjaka zapadne i južne Istre), koju obilježava izmjena većih ravnijih kompleksa i brežuljaka, čija učestalost postaje sve veća pomicanjem u unutrašnjost.

3.5.6. Bioraznolikost

3.5.6.1. Fauna

Fauna južnog dijela istarskog poluotoka odlikuje se brojnim vrstama. Na širem području zahvata prisutne su dvije zakonom zaštićene vrste leptira *Lycaena dispar* (grčki vatreni plavac) i *Papilio machaon* (obični lastin rep). Popis makrofaune Jadranskoga mora sadrži više od 5000 bentoskih i pelagičnih vrsta, od kojih je približno 75% zabilježeno i u njegovu sjevernom dijelu. Uz istarsku obalu zastupljeni su predstavnici svih životinjskih skupina: ribe, glavonošci, kornjače i sisavci, no za neke se vrste ne zna jesu li ondje stalno nastanjene. Iz razreda kružnoustih riba (*Cyclostomata*) ondje živi paklara (*Manjapegula*), a iz razreda hrskavičnjača (*Chondrichthyes*) neke vrste morskih pasa, morskih mački te različite vrste raža. Razredu koštunjača (*Osteichthyes*) pripadaju veći broj vrsta od kojih većina ima komercijalnu vrijednost. Među rakovima (*Crustacea*) treba spomenuti kozice, jastoge, škampe, običnu rakovicu (*Grancevola*) i grmalja (*Grancipor*). Od mekušaca (*Mollusca*) zastupljeni su puževi: petrovo uho, ogrc, priljepak, volak; školjkaši: kamenica ili oštriga, dagnja, prstac, jakobova kapica i glavonošci: sipa, sipica, lignja, hobotnica.

Uz istarsku obalu živi i nekoliko vrsta ježinaca, trpova, morskih zvijezda, spužva i dr., a od morskih sisavaca uobičajen je dupin. Dok su pojedine komercijalno važne vrste riba i rakova djelomično zaštićene razdobljima lovostaja, dio je morskih organizama u istarskom priobalju zaštićen Zakonom o zaštiti prirode Republike Hrvatske. Od puževa to su puž bačvaš (*Tonna galea*) i prugasta povezača (*Mitra zonata*), od školjkaša plemenita periska (*Pinna nobilis*) i prstac (*Lithophaga lithophaga*), od morskih kornjača glavata želva (*Caretta caretta*), potom dobri dupin (*Tursiops truncates*) i velik broj trpova.

Prema podacima Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, na širem području lokacije zahvata prisutne su vrste koje navodi **Tablica 3.5-6**.

Tablica 3.5-6. Popis ugroženih, potencijalno ugroženih i strogo zaštićenih divljih vrsta potencijalno rasprostranjenih na širem području zahvata (RE – regionalno izumrla vrsta, CR – kritično ugrožena vrsta, EN – ugrožena vrsta, VU – ranjiva vrsta, NT – gotovo ugrožena vrsta, LC – najmanje zabrinjavajuća vrsta, DD – nedovoljno poznata vrsta, SZ – strogo zaštićena vrsta)

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Status ugroženosti prema Crvenim knjigama ugroženih vrsta	Strogo zaštićena (NN 144/13, 73/16)
GLJIVE			
<i>Callistosporium luteoolivaceum</i>	gustolisna zelenčica	VU	da
<i>Entoloma reinwaldii</i>	sredozemna rudoliska	CR	da
<i>Lactarius cistophilus</i>	bušinova mliječnica	VU	da
<i>Pulvinula globifera</i>	tropska jastučica	DD	da
GMAZOVI			
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT	da
<i>Lacerta viridis</i>	zelembać	-	da
<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	-	da
<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT	da
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas	NT	da
<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT	da
LEPTIRI			
<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT	da
<i>Glaucopsyche alexis</i>	zelenokrili plavac	NT	ne
<i>Heteropterus morpheus</i>	močvarni debeloglavac	NT	ne
<i>Lycaena dispar</i>	grčki vatreni plavac	NT	da
<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bjelac	DD	ne
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	NT	da
<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT	ne
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT	ne
<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT	ne
<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov debeloglavac	DD	ne
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT	da
VRETENCA			
<i>Lestes virens</i>	mala zelendjevica	-	da
PTICE			
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	VU (gnijezdeća)	ne
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	EN (gnijezdeća)	da
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	VU (zimujuća)	da
<i>Lymnocyrtus minima</i>	mala šljuka	VU (zimujuća)	ne
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	VU (gnijezdeća)	da
<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	VU (preletnička)	da
<i>Numenius phaeopus</i>	prugasti pozviždač	VU (preletnička)	da
SISAVCI			
<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT	ne
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT	da
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	VU	da
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU	da
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT	da
<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin	EN	da
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	EN	da
<i>Plecotus kolombatovici</i> - SP	Kolombatovićevo dugoušano	DD	da
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT	da
<i>Sciurus vulgaris</i>	vjeverica	NT	ne

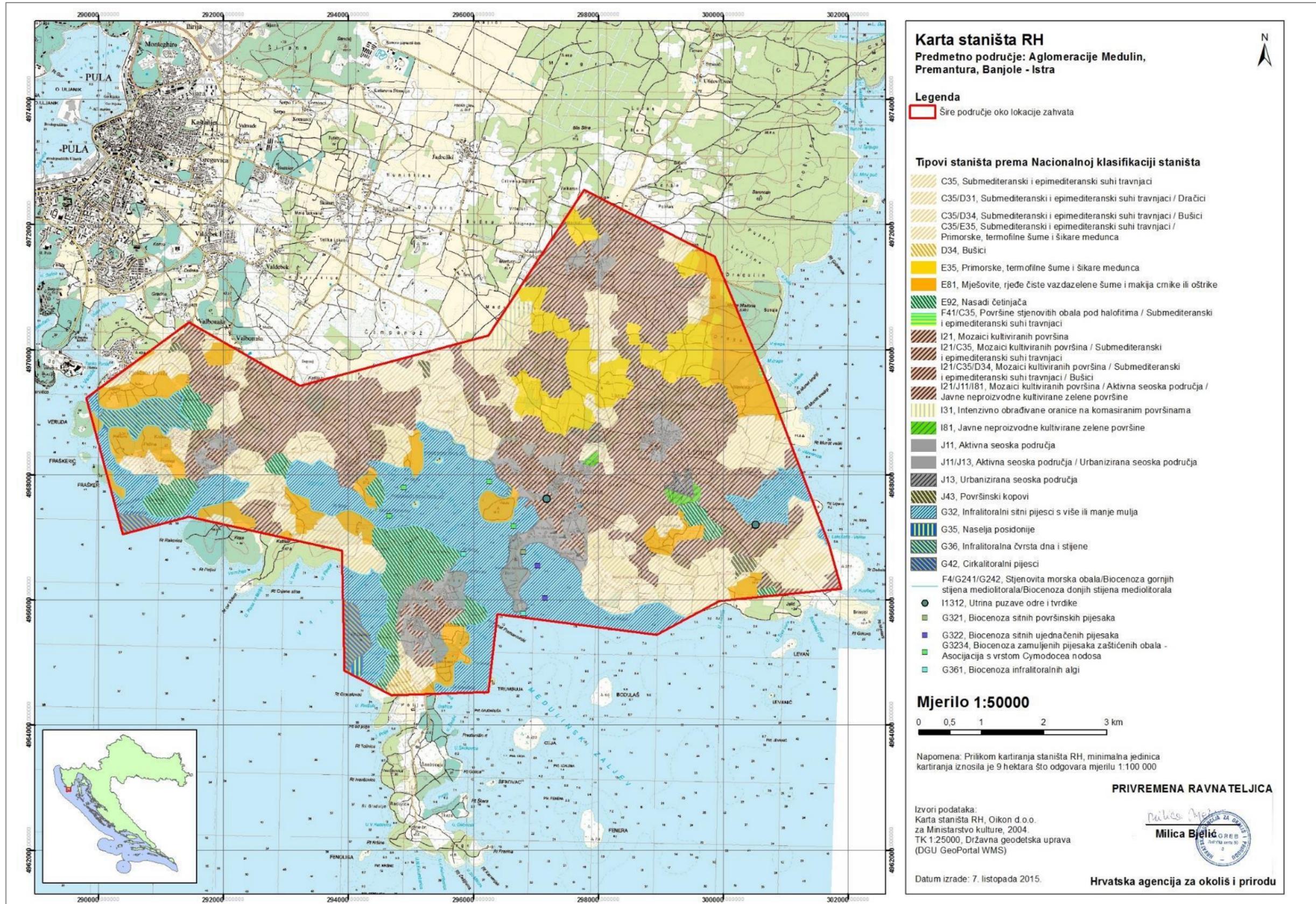
SLATKOVODNE RIBE			
<i>Petromyzon marinus</i>	morska paklara	DD	da
ŠPILJSKA FAUNA			
<i>Niphargus hebereri</i>	anhijalini sljepušac	VU	da
VODOZEMCI			
<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	NT	da
<i>Proteus anguinus ssp.n.</i>	čovječja ribica	EN	da
BILJKE			
<i>Achillea virescens</i> (Fenzl) Heimerl	zelenkasti stolisnik	-	da
<i>Adonis aestivalis</i> L.	ljetni gorocvijet	EN	da
<i>Anthemis tomentosa</i> L.	pustenasti jarmen	CR	da
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. ssp. <i>serotina</i> (Koch ex Rchb.) Vollm.	trožilna žuška	EN	da
<i>Carex divisa</i> Huds.	razdijelni šaš	EN	da
<i>Carex extensa</i> Gooden.	veliki obalni šaš	EN	da
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	uskolinski slak	CR	da
<i>Cynanchum acutum</i> L.	šiljasti lastavičnjak	EN	da
<i>Desmazeria marina</i> (L.) Druce	sredozemna ljuljolika	VU	da
<i>Festuca lapidosa</i> (Degen) Markgr.-Dann.	-	-	da
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	primorska makovica	EN	da
<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter	valjkasti tankorepić	VU	da
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	glavičasti sit	DD	da
<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	žučkastobijela graholika	CR	da
<i>Limonium cancellatum</i> (Bernh. ex Bertol.) O. Kuntze	rešetkasta mrižica	-	da
<i>Myosurus minimus</i> L.	sitna mišorepka	CR	da
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L.	zimski jednolist	CR	da
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	pčelina kokica	EN	ne
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti	Bertolonijeva kokica	VU	ne
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link	svilena cvjetna kokica	VU	ne
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench	mačkovo uho	VU	ne
<i>Ophrys fusca</i> Link	smeđa kokica	VU	ne
<i>Ophrys insectifera</i> L.	kokica mušica	VU	ne
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	kokica paučica	VU	ne
<i>Orchis coriophora</i> L.	vonjavi kačun	VU	ne
<i>Orchis papilionacea</i> L.	crveni kačun	VU	ne
<i>Orchis provincialis</i> Balb.	finobodljasti kačun	VU	ne
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	bakreni kačun	VU	ne
<i>Orchis simia</i> Lam.	majmunov kačun	VU	ne
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	trozubi kačun	VU	ne
<i>Papaver hybridum</i> L.	zavinutobodljasti mak	CR	da
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.	svinuti tankorepaš	VU	da
<i>Rhamnus intermedius</i> Steud. et Hohst.	srednja krkavina	-	da
<i>Salsola kali</i> L.	slankasta solnjača	VU	da
<i>Salsola soda</i> L.	sodna solnjača	VU	da
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.	dugousna kukavica	VU	ne
<i>Seseli montanum</i> L. ssp. <i>tommasinii</i> (Rchb. f.) Arcang.	Tomasinijevo devesilje	-	da
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	primorska jurčica	VU	da
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch.Bip.	buhač	-	da
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. ssp. <i>adriaticum</i> (Beck) Markgr	jadranski lastavičnjak	-	da

3.5.6.2. Staništa i vegetacija

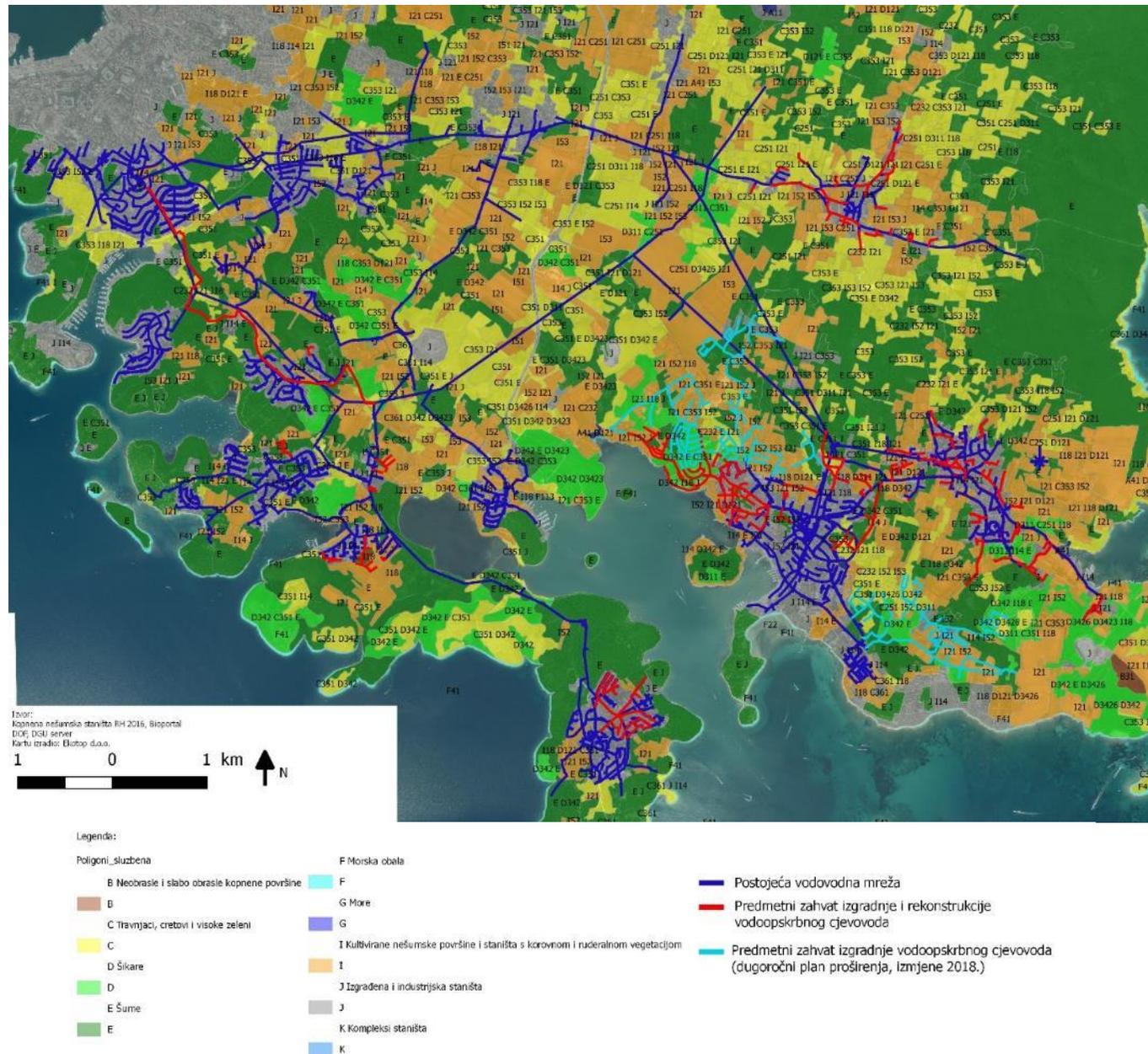
Prema procjenama, na širem području Istre obitava oko 550 vrsta biljaka, od kojih su tri svojite izrazito rijetke na području Republike Hrvatske: *Convolvulus lineatus* (uskolisni slak), *Anthemis tomentosa* (pustenasti jarmen) i *Cicendia filiformis* (gorčica), dok se 33 svojite nalaze na Crvenom popisu ugroženih biljnih vrsta. Neke od najznačajnijih biljnih vrsta koje ovdje obitavaju osim gore spomenutih su: *Ophioglossum lusitanicum* (zimski jednolist), *Erodium acaule* (čapljan), *Calystegia soldanella* (primorski slak). Flora podmorja istaknuta je prisustvom infralitoralnih zajednica sedimentnih dna, od kojih su najvažnije livade morskih cvjetnica (*Posidonia oceanica* i *Cymodocea nodosa*).

Na ovom području među utvrđenim zajednicama dominiraju stijene i strmci mediteranskih obala *Plantagini-Limonietum cancellati* (NKS kod: F.4.1.1.) te travnjaci *Chrysopogoni-Euphorbietum nicaensis* (NKS kod: C.3.5.3.2.), koji se uslijed napuštanja tradicionalnog sustava uzgoja stoke slabo koriste kao pašnjačke površine. Također su ustanovljeni travnjaci *Chrysopogoni-Airetum capillaris* (NKS kod: C.3.6.2.2.) te sastojine *Juniperus oxycedrus* (NKS kod: D.3.4.2.3.) nastale u procesu sukcesije.

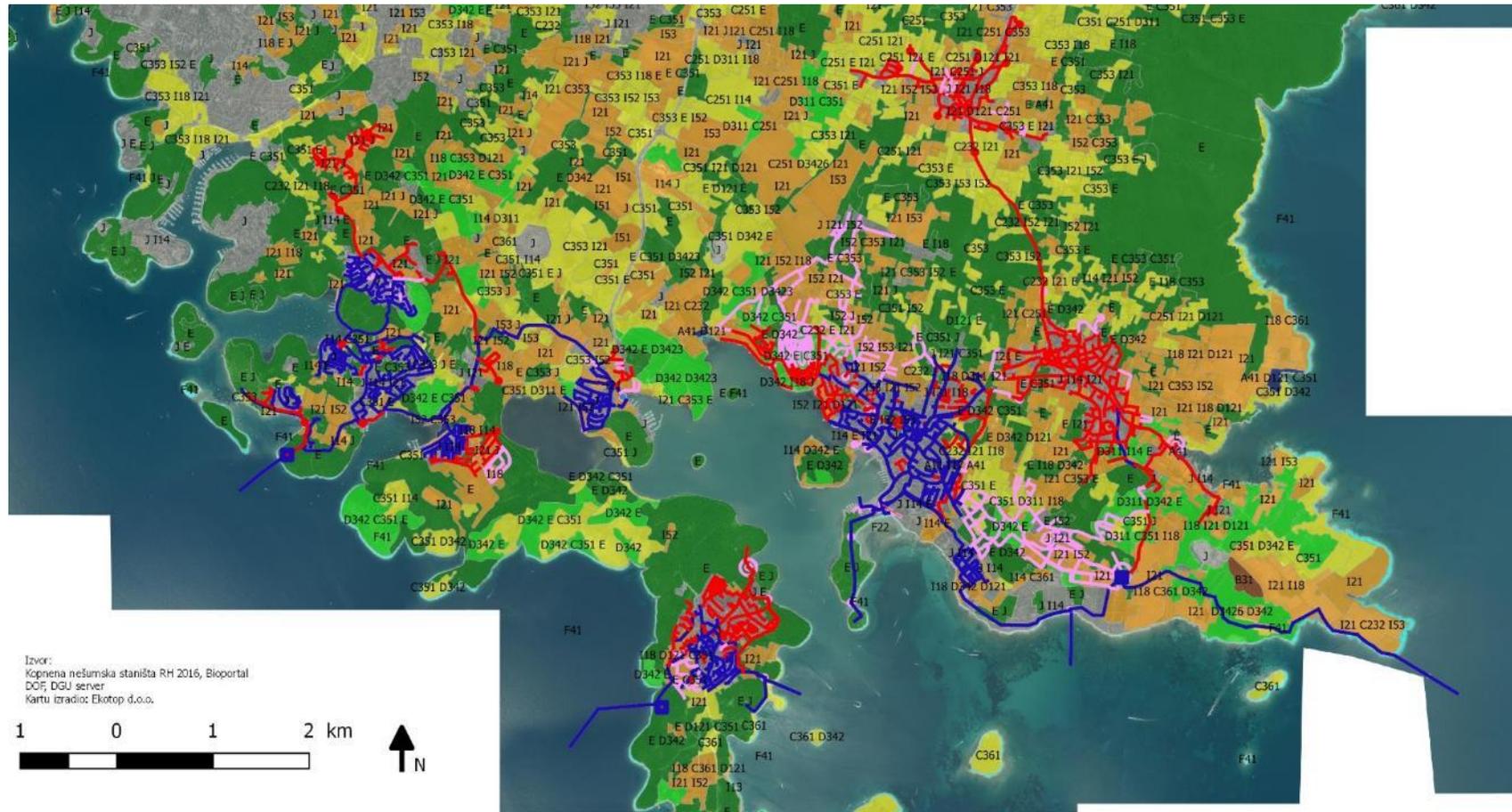
Prema karti staništa Republike Hrvatske planirani sustav aglomeracija smješten je najviše između urbaniziranog područja pod izrazitim utjecajem čovjeka, travnjaka i nasada četinjača. Zbog prisustva brojnih naselja u prostoru prevladavaju površine mozaika kultiviranih površina (I.2.1.), submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (C.3.5.), primorske termofilne šume i šikare medunca (E.3.5.), nasadi četinjača (E.9.2.) i druge površine sličnih namjena. Područje obuhvata zahvata na karti staništa (HAOP, 2004.) prikazuje **Slika 3.5-16**, a popis i opis staništa koja dotiče trasa izvođenja radova na vodoopskrbi i odvodnji prikazuje **Tablica 3.5-7**.



Slika 3.5-16. Tipovi staništa prema Karti staništa RH (2004), definirani sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, na širem prostoru zahvata



Slika 3.5-17. Lokacija zahvata vodoopskrbe na karti nešumskih staništa



Izvor:
Kopnena nešumska staništa RH 2016, Bioportal
DOF, DGU server
Kartu izradio: Ekotop d.o.o.



Legenda:

Kopnena nešumska staništa RH 2016

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- B Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E Šume
- F Morska obala
- G More

- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa
- K Kompleksi staništa

- Postojeća kanalizacijska mreža
- Planirana kanalizacijska mreža (kratkoročno)
- Dugoročni plan proširenja kanalizacijske mreže

Slika 3.5-18. Lokacija zahvata odvodnje u odnosu na kartu nešumskih staništa

Tablica 3.5.6-2. Popis staništa prema Karti staništa RH, definiranih sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa

<p>C.2.3. Mezofilne livade Srednje Europe Mezofilne livade Srednje Europe (Red ARRHENTHERETALIA Pawl. 1928) – Pripadaju razredu MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937. Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa</p>
<p>C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza Arrhenatherion elatioris Br.-Bl. 1926) - Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa</p>
<p>C.2.5. Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone (Red TRIFOLIO-HORDEETALIA H-ić. 1963)</p>
<p>C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina (Sveza Molinio-Hordeion secalini H-ić. (1934) 1958) - Zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima (ponekad zaslanjenim) s visokom razinom podzemne vode</p>
<p>C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci 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.</p>
<p>C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (Sveza Chrysopogoni-Koelerion splendentis H-ić. 1975 (= Chrysopogoni-Saturejon Ht. et H-ić. 1934 p.p.)) – Navedenoj zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa.</p>
<p>C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka Travnjaci vlasastog zmijka (Sveza Scorzonion villosae H-ić. 1949) – Navedeni skup zajednica razvija se na razmjerno dubokim, smeđim, primorskim tlima i u pravilu na površini bez kamena. Zbog toga su takve površine bile pogodne za kosidbu i koristile su se kao livade košanice, ali i kao pašnjak. Razvijaju se i u mediteransko-litoralnom i u mediteransko-montanom vegetacijskom pojasu</p>
<p>D.1.2. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Prunus spinosa i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Acer campestre i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.</p>
<p>D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) – Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Prunus spinosa i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Acer campestre i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.</p>
<p>D.3.1. Dračici Dračici (sveza Rhamno-Paliurion Trinajstić (1978) 1995) – Pripadaju redu PALIURETALIA Trinajstić 1978 i razredu PALIURETEA Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od</p>

degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.
<p>D.3.1.1. Dračici Dračici (sveza Rhamno-Paliurion Trinajstić (1978) 1995) – Pripadaju redu PALIURETALIA Trinajstić 1978 i razredu PALIURETEA Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba</p>
<p>D.3.4. Bušici Bušici (Razred <i>ERICO-CISTETEA</i> Trinajstić 1985) – Navedeni skup 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 <i>Cistaceae</i> (<i>Cistus</i>, <i>Fumana</i>), <i>Ericaceae</i> (<i>Erica</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Bonjeanea hirsuta</i>, <i>Coronilla valentina</i>, <i>Ononis minutissima</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Rosmarinus officinalis</i>, <i>Corydthymus capitatus</i>, <i>Phlomis fruticosa</i>), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.</p>
<p>D.3.4.2. Istočnojadranski bušici Istočnojadranski bušici (Red CISTO-ERICETALIA H-ić. 1958)</p>
<p>E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza <i>Ostryo-Carpinion orientalis</i> Ht. (1954) 1959) – Pripadaju unutar razreda <i>QUERCO-FAGETEA</i> Br.-Bl. et Vlieger 1937 redu <i>QUERCETALIA PUBESCENTIS</i> Klika 1933..</p>
<p>E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike (Sveza <i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. (1931) 1936) – Navedeni skup zajednica pripada redu <i>QUERCETALIA ILICIS</i> Br.-Bl. (1931) 1936 i razredu <i>QUERCETEA ILICIS</i> Br.-Bl. 1947. To su mješovite vazdazeleno-listopadne, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija Sredozemlja u kojima dominiraju vazdazeleni hrastovi (<i>Quercus ilex</i> ili <i>Quercus rotundifolia</i> ili <i>Quercus coccifera</i>).</p>
<p>E.9.2. Nasadi četinjača Nasadi četinjača - Kulture četinjača posađene s ciljem proizvodnje drvene mase ili pošumljavanja prostora.</p>
<p>F.4. Stjenovita morska obala Stjenovita morska obala</p>
<p>F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima Površine stjenovitih obala pod halofitima - Priobalni stjenovit grebeni (Sveza <i>Crithmo-Limonion</i> Br.-Bl. Molinier 1934) pripadaju redu <i>CRITHMO-LIMONIETALIA</i> Molinier 1934) i razredu <i>CRITHMO-LIMONIETEA</i> Br.-Bl. 1947. Halofitske zajednice grebenjača razvijene u pukotinama priobalnih grebena u zoni zračne posolice i prskanja morskih valova. Ujedinjuju u svom florističkom sastavu mnogobrojne endemične vrste roda <i>Limonium</i>. U tom smislu naročito se ističe Sicilija s mnogobrojnim endemičnim vrstama, dok je istočnojadransko primorje u odnosu na uži sredozemni bazen izrazito siromašno i po broju vrsta i po broju endema.</p>
<p>G.2.4. Mediolitoralno čvrsto dno i stijene Mediolitoralno čvrsto dno i stijene – Mediolitoralna staništa na čvrstom dnu i stjenovitoj podlozi</p>
<p>G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala Biocenoza gornjih stijena mediolitorala – Ova biocenoza više je izložena sušenju nego biocenoza donjih stijena mediolitorala. Tu dominiraju litofitske cijanobakterije (većinom endolitske), neki puževi roda <i>Patella</i> te ciripedni račići vrste <i>Chthamalus stellatus</i>. Ova je biocenoza široko rasprostranjena u Jadranu.</p>
<p>G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala Biocenoza donjih stijena mediolitorala – Ova biocenoza manje je izložena sušenju nego biocenoza gornjih stijena mediolitorala. Tu su naročito važne asocijacije s crvenim algama koje inkrustiraju kalcijev karbonat te na nekim mjestima (npr. na pučinskoj strani otoka srednjeg Jadrana) stvaraju organogene istake (tzv. trotoare) u donjem pojasu mediolitorala (asocijacije G.2.4.2.1., G.2.4.2.2. i G.2.4.2.3.).</p>
<p>G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja</p>

Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja – Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).
<p>G.3.2.1. Biocenoza sitnih površinskih pijesaka Biocenoza sitnih površinskih pijesaka – Ova biocenoza je rasprostranjena u plitkom moru od razine donje oseke pa do dubine od 2,5 metara. Česta je u sjevernom Jadranu i uz zapadne obale Jadrana. Uz istočne obale Jadrana je rjeđa jer pješčanih plaža ima relativno malo.</p>
<p>G.3.2.3.4. Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala – Asocijacija s vrstom <i>Cymodocea nodosa</i> Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala s dominacijom vrste <i>Cymodocea nodosa</i>.</p>
<p>G.3.5. Naselja posidonije Naselja posidonije - Naselja morske cvjetnice vrste <i>Posidonia oceanica</i>.</p>
<p>G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene Infralitoralna čvrsta dna i stijene – Infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu.</p>
<p>G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi Biocenoza infralitoralnih algi – Ova se biocenoza pojavljuje na čvrstom dnu u infralitoralnoj i široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana gdje je najveći dio obale građen od vapnenca. U ovoj se biocenozi mnogi životinjski organizmi hrane i razmnožavaju te nalaze zaklon. Zato je i bioraznolikost tu vrlo velika, što se očituje u velikom broju asocijacija i facijesa.</p>
<p>G.4.2. Cirkalitoralni pijesci Cirkalitoralni pijesci – Cirkalitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi.</p>
<p>I.1.3. Utrine kontinentalnih, rjeđe primorskih krajeva Utrine kontinentalnih, rjeđe primorskih krajeva (Red PLANTAGINETALIA MAJORIS R. Tx. (1947) 1950) – Navedeni skup pripada razredu PLANTAGINETEA MAJORIS R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950.</p>
<p>I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva (Red ONOPORDETALIA ACANTHII Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944) – Navedeni skup pripada razredu ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm. et al. in R. Tx. 1950</p>
<p>I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine</p>
<p>I.2.1. Mozaici kultiviranih površina Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.</p>
<p>I.5.2. Maslinici Maslinici - Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja</p>
<p>I.5.3. Vinogradi Vinogradi - Površine namijenjene uzgoju vinove loze s tradicionalnim ili intenzivnim načinom uzgoja.</p>
<p>I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine Javne neproizvodne kultivirane zelene površine - Uređene zelene površine, često s mozaičnom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i cvjetnjaka, različitog načina održavanja i prvenstveno estetske, edukativne i/ili rekreativne namjene, uključujući i namjenske zelene površine za sport i rekreaciju.</p>
<p>J.1.1. Aktivna seoska područja Aktivna seoska područja - Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.</p>
<p>J.1.3. Urbanizirana seoska područja Urbanizirana seoska područja - Nekadašnja seoska područja u kojima se razvija obrt i trgovina, a poljoprivreda je sekundarnog značenja, uključujući i seoske oblike stanovanja u gradovima ili na periferiji gradova. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađeni ruralni i urbani elementi s kultiviranim zelenim površinama različite namjene.</p>

3.5.7. Krajobrazna obilježja

Obalno područje predstavlja zasebnu krajobraznu cjelinu - Istarsko priobalje, koje obuhvaća obalu do 50 m.n.v., odnosno obalu na udaljenosti do 2000 m od obalne linije. Unutar područja Istarskog priobalja posebno se izdvajaju krajobrazne cjeline područja poluotoka Kamenjak i Medulinskog arhipelaga, s niskim pločastim obalama, travnjacima i pašnjacima, garizima, malim kompleksima obrađenih polja te šumama alepskog bora kao prostornim i kolorističkim akcentima. Zahvat se svojim najvećim dijelom proteže kroz prostorne jedinice urbanog krajobraza, odnosno naseljena i izgrađena područja.

3.5.8. Kulturno – povijesna baština

Popis nepokretnih kulturnih dobara, prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, koja se nalaze u širem području zahvata, prikazan je u **Tablici 3.5-7**. Građevinske aktivnosti predmetnog zahvata neće se izvoditi u području registriranih nepokretnih kulturnih dobara.

Tablica 3.5-7. Nepokretna kulturna dobra na području zahvata

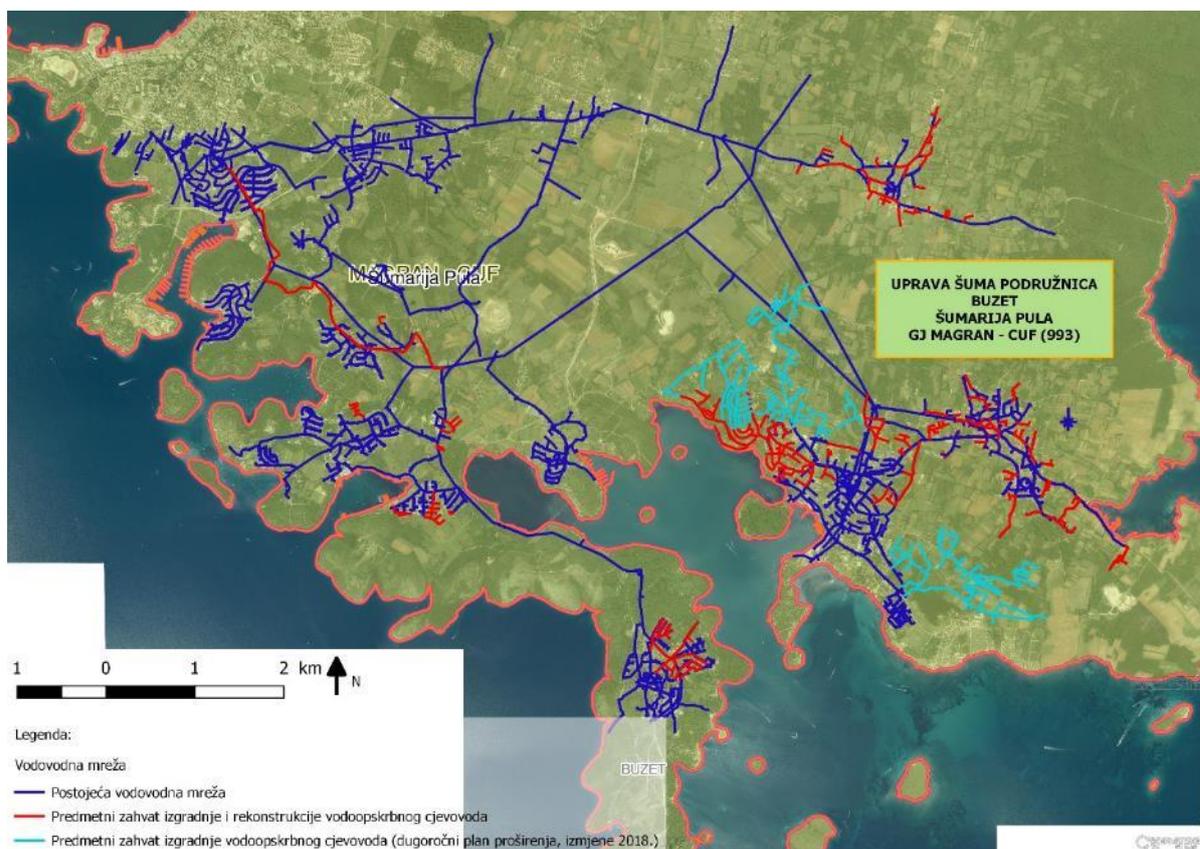
Oznaka dobra	Mjesto	Naziv
P-5166	Ližnjan	Ostaci 3 brodoloma kraj rta Uljeva
RRI-237	Medulin	Ostaci rimske vile
RRI-444	Medulin	Poluotok Vižule i privlaka Burle
RRI-429	Pomer	Areheološko nalazište Biškupija
Z-2199	Pomer	Crkva sv. Flora (Cvitka)
Z-69	Premantura	Brodolom trgovačkog broda
Z-24	Premantura	Olupina austrougarske torpiljarke „Flamingo“
Z-31	Premantura	Ostaci potonulog trgovačkog jedrenjaka s topovima

3.5.9. Gospodarska obilježja

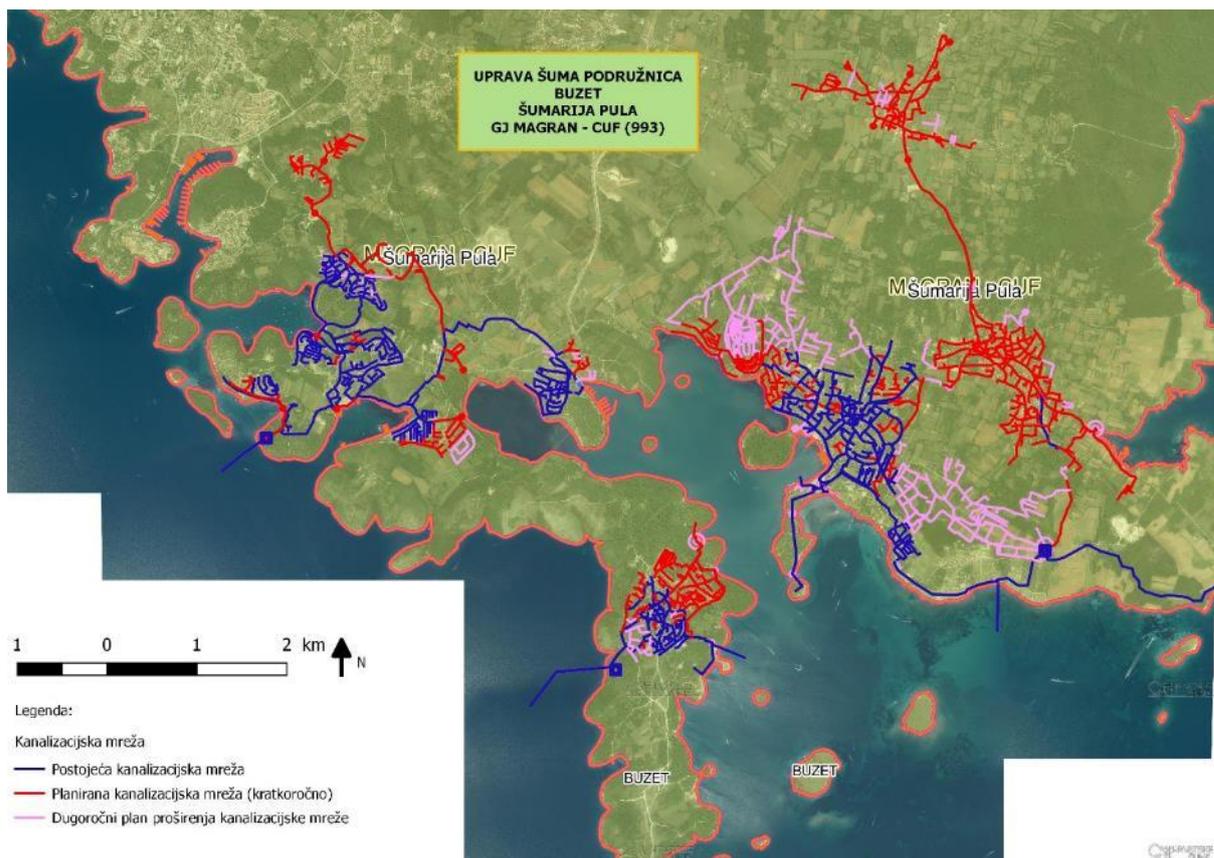
3.5.9.1. Šumarstvo

Prema karti gospodarskih jedinica (GJ) Hrvatskih šuma lokacija zahvata nalazi se na šumskom području GJ MAGRAN-CUF (993) (**Slika 3.5-19**) pod šumarijom Pula i Upravom šuma podružnica Buzet.

GJ Magran-Cuf nalazi se na području Istarske županije te zauzima površinu od 5514,18 ha. U ovoj GJ česte vrste su alepski bor, hrast crnika, medunac i cer.



Slika 3.5.19. Lokacija zahvata (prikaz postojeće i planirane vodoopskrbe) na karti gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma, izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>



Slika 3.5.20. Lokacija zahvata (prikaz postojeće i planirane odvodnje) na karti gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma, izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša

Planirani zahvat, osim poboljšanja općeg standarda življenja i smanjenja zdravstvenih rizika za stalno i sezonsko stanovništvo, smanjenjem emisija onečišćenja u tlo, zrak i vode ima pozitivan utjecaj na okoliš. Planirana izgradnja u aglomeracijama Medulin, Premantura i Banjole, koja obuhvaća rekonstrukciju stare vodovodne mreže u zoni zahvata rekonstrukcije kanalizacijske mreže te izgradnju vodovodne mreže u zonama zahvata izgradnje kanalizacijske mreže u kojoj ne postoji vodovodna mreža, dovest će do rješenja ili smanjenja problema u funkcioniranju sustava odvodnje kao što su:

- razvijanje intenzivnih nepoželjnih mirisa u glavnim kanalima sustava odvodnje fekalnih voda,
- problem održavanja crpnih stanica fekalne kanalizacije zbog sastava otpadnih voda koji sadrži velike količine pijeska, krupnog otpada, tekstila, masti i sl.,
- značajno smanjenje broja septičkih jama, od kojih je znatan broj lociran u starim jezgrama i neadekvatne izrade.

Ovim zahvatom doći će do povećanja kapaciteta za priključenje na sustav odvodnje te poboljšanja kakvoće okoliša, odnosno morske vode. Iz tog se razloga mogu očekivati sljedeće koristi:

- poboljšanje općih zdravstvenih uvjeta,
- poboljšanje kakvoće mora na plažama te uvjeta za sport i rekreaciju (kupanje, ribolov, izletišta),
- bolje očuvanje biološke raznolikosti u morskom sustavu.

Građenje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predstavlja minimalni rizik, a tijekom građenja izvoditelj radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša. Usprkos navedenom, mogući su neki negativni utjecaji na okoliš, koje je posebno potrebno uočiti i pratiti te svesti na minimum ili u potpunosti eliminirati. Ti su utjecaji u pravilu kratkotrajni i lokalnog karaktera te se mogu okarakterizirati kao zanemarivi, jer nestaju sa završetkom izvođenja građevinskih radova planiranog zahvata.

Izravni utjecaji zahvata tijekom izgradnje osjetit će se na samim lokacijama zahvata, odnosno na području kretanja građevinske mehanizacije angažirane na poslovima gradnje. Do akcidentnih situacija i drugih nepredviđenih utjecaja tijekom izgradnje može doći prilikom utovara, istovara i zbrinjavanja građevinskog materijala i otpada, tijekom manipulacije građevinskom mehanizacijom (nekontrolirano izlivanje goriva i maziva iz transportnih vozila i upijanje takvih tekućina u tlo), uslijed djelovanja prirodnih sila, kao što su udar groma ili izrazito ekstremni vremenski uvjeti (ispiranje neadekvatno zbrinutog, iskopanog, građevinskog ili otpadnog materijala koje može dovesti do onečišćenja tla i površinskih i podzemnih voda u prostoru i bližoj okolici gradilišta) te uslijed požara na otvorenom ili požara građevinske mehanizacije. Uz pravilnu organizaciju gradilišta i pridržavanje pravila građevinske struke, vjerojatnost pojavljivanja ovakvih situacija vrlo je mala, a njihova eventualna pojava bi imala vrlo male i lokalne utjecaje na objekte u izgradnji i tlo na lokaciji.

Tijekom korištenja zahvata moguće su akcidentne situacije uslijed požara unutar i izvan objekata (utjecaj na kakvoću zraka, kontaminacija tla te površinskih i podzemnih voda), zatim curenje goriva i maziva te izlivanje kemijskih sredstava za čišćenje pogona (utjecaj na tlo i podzemne vode), istjecanje rashladnih sredstava iz sustava za hlađenje (utjecaj na zrak) te situacije izazvane nedovoljnim održavanjem sustava odvodnje (utjecaj na podzemne vode i tlo). Vezano za sustav odvodnje, cijevi mogu puknuti zbog slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu i oštećenja zbog probijanja korijenja drveća u sustav odvodnje. Međutim, takve situacije tijekom korištenja zahvata imaju vrlo malu vjerojatnost pojavljivanja, ukoliko se pogonski sustavi, strojevi i objekti redovito kontroliraju i održavaju te ukoliko se primjenjuju propisani postupci i mjere zaštite na radu.

4.1.1. Utjecaji na stanovništvo i ljudsko zdravlje

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom izvođenja građevinskih radova lokalno stanovništvo koje živi uz gradilišta bit će izloženo povećanim emisijama ispušnih plinova građevinske i transportne mehanizacije, povećanoj koncentraciji prašine u zraku i povećanoj razini buke tijekom dana. U večernjim i noćnim satima te danima kada neće biti aktivnosti na gradilištu, razina prašine i buke bit će značajno manja ili potpuno zaustavljena. Izloženost predviđenim razinama emisija prašine, ispušnih plinova i buke može djelovati uznemiravajuće na stanovništvo, ali ne predstavlja značajnu opasnost za ljudsko zdravlje. Svi navedeni utjecaji privremenog su karaktera i nemoguće ih je izbjeći pri izvođenju ovakvog zahvata, ali će po završetku radova u potpunosti nestati.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do nekontroliranih emisija prašine i štetnih tvari u zrak te neće biti opasnosti od takvih emisija za ljude. Moguća je pojava neugodnih mirisa s UPOV-a, kao posljedica otopljenih tvari u otpadnoj vodi, kao što su spojevi dušika (amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani), ugljikovodici (otapala, metan i sl.) te organske kiseline i sl. Navedeni spojevi ne ugrožavaju okoliš svojom koncentracijom, ali mogu izazvati neugodne mirise. Budući da će oba UPOV-a biti zatvorenog tipa, uz pravilno održavanje sustava za filtriranje zraka, razina neugodnih mirisa zadržat će se na prihvatljivoj razini.

Kao pozitivni utjecaj zahvata, krajnji korisnici imat će bolju i sigurniju vodoopskrbu, a zbog izgradnje sustava odvodnje i UPOV-a imat će bolje higijenske uvjete u naseljima i manje troškove pražnjenja septičkih jama.

4.1.2. Utjecaji na kvalitetu zraka

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane emisije prašine u zrak i do emisije štetnih tvari putem ispušnih plinova građevinskih i transportnih strojeva. Količina prašine koja će se podizati s površine gradilišta mijenjat će se u ovisnosti o intenzitetu i vrsti radova, korištenim radnim strojevima, kao i o meteorološkim prilikama na užem području gradilišta. U ljetnim mjesecima, uz visoke temperature, slabo strujanje i povećanu turbulenciju zraka, ovi utjecaji će biti znatnije izraženi nego u prijelaznim mjesecima (proljeće, jesen) i zimi, kada je provjetravanje prostora pojačano zbog opće cirkulacije atmosfere. Negativni utjecaji na kakvoću zraka usko su prostorno ograničeni na zonu gradilišta i njenu bližu okolicu, a obzirom na opseg radova i potrebnu građevinsku mehanizaciju te ograničeno trajanje izvođenja radova, može ih se smatrati vrlo malim. Vlaženjem puteva i smanjivanjem brzine vozila unutar gradilišta može se preventivno djelovati na količinu emisije prašine, što će se provoditi prvenstveno radi zaštite radnika i opreme na lokaciji.

Utjecaji tijekom korištenja

Nakon završetka izgradnje, ovi negativni utjecaji u potpunosti prestaju.

4.1.3. Utjecaji na klimu

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Tijekom građevinskih radova na izgradnji vodoopskrbnog sustava doći će do emisije ispušnih plinova radnih strojeva i transportnih sredstava. Ovaj će utjecaj biti privremen i ograničen samo na razdoblje tijekom kojega će se izvoditi građevinski radovi, nakon čega u potpunosti prestaje. Zbog malog obuhvata zahvata u odnosu na globalnu klimu, taj se minimalni utjecaj može smatrati zanemarivim.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja sustava, uslijed povećane potrošnje električne energije i povećanih količina ispušnih plinova transportnih vozila koja će prevoziti otpadni mulj na sušenje i konačno zbrinjavanje, očekuje se povećanje emisije CO₂. No istovremeno će doći i do znatnog smanjenja emisije CO₂ i CH₄ iz septičkih jama, jer će i njihov broj biti značajno smanjen u odnosu na postojeće stanje. Tako je u konačnici bilanca emisije CO₂ negativna, odnosno tijekom korištenja zahvata će se na godišnjoj razini u atmosferu ispuštati oko 78,5 tona manje CO₂. Povećanje količine vode koja će se putem sustava odvodnje ispuštati u recipijent, imat će zanemariv utjecaj na bilancu voda.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

U svrhu procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene određuje se tzv. ugljični otisak (Carbon Footprint) uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i ostalih elementa sustava vodoopskrbe i odvodnje, uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje i proizvodnju električne energije te potrebe transporta.

Izvori nastanka stakleničkih plinova dijele se na direktne, indirektne i ostale indirektne izvore (*European Investment Bank, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1*). Direktne emisije stakleničkih plinova fizički nastaju na izvorima koji su direktno povezani s aktivnostima na nekom uređaju te se nalaze unutar obuhvata uređaja. Indirektne su one emisije koje nastaju kao posljedica proizvodnje električne energije koja se koristi za potrebe uređaja. One nastaju izvan granica projekta (primjerice na lokaciji termoelektrane), no budući da se potrošnja električne energije može kontrolirati na samom uređaju brojnim mjerama učinkovitog korištenja energije, treba ih uzeti u obzir. Ostale indirektne emisije nastaju kao posljedica aktivnosti na nekom uređaju, ali na njihove se izvore ne može utjecati kroz sustav upravljanja uređajem. Pri izračunu ugljičnog otiska u pravilu se uzimaju u obzir samo direktne i indirektne emisije stakleničkih plinova.

Glavni staklenički plinovi su ugljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄) i dušikov oksid (N₂O). Oni nemaju isti potencijal globalnog zatopljenja, koji se koristi kao mjera za opisivanje utjecaja jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida, uzimajući u obzir fizikalno-kemijska svojstva plina i procijenjeni životni vijek u atmosferi (**Tablica 4.1-1**).

Tablica 4.1-1. Potencijal globalnog zatopljenja glavnih stakleničkih plinova

Plin	Potencijal globalnog zatopljenja	
Ugljikov dioksid (CO ₂)	1	kgCO ₂ -e
Metan (CH ₄)	25	kgCO ₂ -e/kgCH ₄
Dušikov oksid (N ₂ O)	298	kgCO ₂ -e/kgN ₂ O

Prilikom rada i održavanja sustava vodoopskrbe ne dolazi do stvaranja metana i dušikovog oksida, tako da se u tom slučaju pojavljuju samo emisije ugljikovog dioksida iz indirektnih izvora.

Kod sustava odvodnje otpadnih voda, usljed nepravilnog rada sustava, može doći do emisije metana na crnim stanicama i kroz okna, kao posljedica biološke razgradnje i bakterijske aktivnosti u cjevovodima. U normalnom radu sustava nema stvaranja anaerobnih uvjeta te ne dolazi do stvaranja metana. Prilikom biološkog pročišćavanja otpadnih voda, na UPOV-u se stvara CO₂ u malim količinama, a u procesima nitrifikacije i denitrifikacije stvara se N₂O. Prateće aktivnosti na UPOV-u, kao što je primjerice transport dehidriranog mulja, izazivaju emisiju CO₂, kao posljedicu izgaranja fosilnih goriva. U normalnom radu UPOV-a ne dolazi do stvaranja CH₄.

Kod malih bioloških uređaja, septičkih i sabirnih jama i sl., dolazi do anaerobne razgradnje, pri čemu nastaju CH₄, N₂O i CO₂ te zbog toga izgradnja većih sustava odvodnje s UPOV-om istovremeno doprinosi i smanjenju emisija stakleničkih plinova iz ovih izvora.

Ugljični otisak ovog zahvata se procjenjuje na – 78,5 tona CO₂-e/god, što znači da će zahvat imati pozitivan utjecaj na klimatske promjene. Detaljan pregled izračuna ugljičnog otiska zahvata prema vrstama izvora i mjestu nastanka prikazan je u **Tablici 2.3-7.**, na stranici 54. ovog elaborata.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Alat za analizu klimatske otpornosti (climate resilience analyses) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (SA),
2. Procjena izloženosti (EE),
3. Analiza ranjivosti (VA),
4. Procjena rizika (RA),
5. Identifikacija opcija prilagodbe (IAO),
6. Procjena opcija prilagodbe (AAO),
7. Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

U studiji izvodljivosti za predmetnu aglomeraciju Predviđeno je da se prvih 4 modula izradi u ranoj (strateškoj) fazi realizacije zahvata, dok se module 5 i 6 može izostaviti, ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik.

Analiza osjetljivosti (sensitivity-S)

Osjetljivost na ključne klimatske promjene procjenjuje se kroz četiri elementa:

- Postrojenja i procesi in situ
- Ulaz
- Izlaz
- Transport

te se vrednuje ocjenama: 2-visoko osjetljivo, 1-umjereno osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost.

Osjetljivost na klimatske promjene	
2	3 Visoka
1	Umjerena
0	Zanemariva

U **Tablici 4.1-2** ocjenjena je osjetljivost projekta na klimatske promjene.

Tablica 4.1-2. Osjetljivost projekta na klimatske promjene

Vodoopskrba							Odvodnja			
Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ				Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ
Osjetljivost										
VO					Primarni utjecaji		OD			
				1	Promjene prosječnih temperatura	1				
				2	Povećanje ekstremnih temperatura	2				
				3	Promjene prosječnih oborina	3				
				4	Povećanje ekstremnih oborina	4				
				5	Promjene prosječne brzine vjetra	5				
				6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6				
				7	Vlažnost	7				
				8	Sunčeva zračenja	8				
VO					Sekundarni utjecaji		OD			
				9	Promjene količina i kakvoće recipijenta	9				
				10	Suše	10				
				11	Dostupnost vodnih resursa	11				
				12	Klimatske nepogode (oluje)	12				
				13	Poplave	13				
				14	Porast razine mora	14				
				15	Erozija tla	15				
				16	Požar	16				
				17	Nestabilna tla / klizišta	17				
				18	Kakvoća zraka	18				
				19	Koncentracija topline urbanih središta	19				
				20	Kakvoća vode za kupanje	20				

Procjena izloženosti (exposure-E)

Podaci o izloženosti trebaju biti prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereno osjetljiv, za sadašnje i buduće stanje klime. U **Tablici 4.1-3** prikazana je sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

Izloženost klimatskim promjenama		
Visoka	3	3
Umjerena	2	
Zanemariva	1	

Tablica 4.1-3. Sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
Primarni utjecaji		
Promjene prosječnih temperatura	Tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj (izvor: Nacrt Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)). Područje karakterizira umjereno mediteranska klima. Na razini RH tijekom 20-tog stoljeća izmjeren je kontinuirani porast prosječne temperature od 0,02 - 0,07 °C po desetljeću.	Početkom 21. stoljeća zabilježeno je i lagano povećanje trendova porasta temperature. Prema objavljenim stručnim radovima (Prilagodba klimatskim promjenama u regijama Hrvatske – Istarska, Primorsko-goranska i Karlovačka županija, DHMZ) predviđeni rast srednje sezonske temperature za Istarsku županiju kreće se u sljedećim rasponima: zima (0.4-0.6°C), proljeće (0.2-0.4°C), ljeto (0.8-1.2°C), zima (0.8-1°C).
Povećanje ekstremnih temperatura	Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi. Trendovi indeksa toplih temperaturnih ekstrema statistički su značajni za sve trendove. Na većini postaja u RH porast broja toplih dana prema apsolutnom pragu kretao se je između 2 do 8 dana na 10 godina. Povećanje broja toplih dana najčešće je iznosilo 6-10 dana, a toplih noći čak 8-12 dana na 10 godina. Duljina toplih razdoblja na najvećem je broju postaja povećana za 4-6 dana (izvor: Nacrt Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)).	Na području Istarske županije očekuje se povećanje minimalne zimske temperature za 0.4-0.6°C, te povećanje maksimalne ljetne temperature za 0.8-1.2°C. Zbog porasta temperature zraka raste i temperatura otpadne vode te dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija zbog čega može biti potrebno povećati aeraciju na UPOV-u.
Promjene prosječnih oborina	Na razini RH tijekom 20-og stoljeća zabilježen je negativni trend količine godišnje prosječne oborine. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina.	Povećanje učestalosti i intenziteta padalina može vrlo negativno utjecati na infrastrukturu, posebno oborinsku odvodnju. S obzirom na lokaciju projekta, očekuju se sljedeće promjene srednjih sezonskih oborina: zima (od -2 do 6 %), proljeće (-2 do -8 %), ljeto (-4 do 6 %) i jesen (-2 do -8 %).
Povećanje ekstremnih oborina	Analiza pojave ekstremnih oborina izvršena usporedbom dvaju nizova 1955 - 1980 i 1981 - 2010, nije za rezultat pokazala povećanje intenziteta i učestalosti pojava ekstremnih oborina. Analizom kišnih razdoblja uočava se smanjenje kišnih razdoblja na sjevernom Jadranu i u Gorskom kotaru (do -12%/10god).	Udio sezonske količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane na području Istarske županije u ukupnoj količini oborine promijenit će se za sljedeće postotke na sezonskoj bazi: zima (-2 do 2 %), proljeće (-1 do 4 %), ljeto (-1 do 4 %) i jesen (-2 do 3 %).
Promjene prosječne brzine	Lokacije UPOV-a su u najjužoj obalnoj zoni te su pod stalnim utjecajem zračnih cirkulacija more - kopno.	U ljetnom razdoblju na visini od 10 metara očekuje se promjena brzine vjetra u rasponu

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
vjetra		od 0,2 do 0,4 m/s što neće imati negativan utjecaj na funkcioniranje sustava. U ostalim sezonama su promjene vrlo male i nisu signifikantne.
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura i jugo. Bura je sjeveroistočni vjetar, dok je jugo jugoistočni vjetar. Oba vjetra štete vegetaciji, pridonose salinizaciji, uvjetuju eolsku eroziju tla te čine veće štete u vidu vjetroloma i vjetroizvala.	Kao što je i definirano očekuje se povećanje promjene tijekom ljeta, ali taj postotak neće značajno utjecati na povećanje maksimalnih brzina vjetra.
Vlažnost	Izloženost lokacije nije zabilježena	Nisu očekivane promjene izloženosti za budući period.
Sunčeva zračenja	Sunčevo zračenje izraženije je u proljetnom i ljetnom periodu. Na širem projektnom području srednja godišnja osunčanost iznosi 2400-2500 sati, izvor: Klimatski atlas Hrvatske/Climate Atlas of Croatia 1961-1990, 1971-2000. DHMZ. 200 str. http://klima.hr/razno.php?id=publikacije&param=atlas	Ne raspolaže se s podacima o mogućim promjenama sunčevog zračenja, ali očekuje se povećanje u periodu u kojem je zračenje najintenzivnije tj. u proljeće i ljeto.
Sekundarni utjecaji		
Promjene količina kakvoće recipijenta	Postojeće stanje recipijenta - Jadranskog mora, svojim značajnim količinama i dobrom kakvoćom ostavlja veliku rezervu prijemnog kapaciteta s obzirom na veličinu aglomeracije te mogućnosti autopurifikacije mora. Analiza kakvoće mora za kupanje pokazala je izrazito visoke pokazatelje kakvoće.	Postoji niz urbanih i ruralnih naselja na uzvodnom zapadne obale Istre, koji mogu u manjoj mjeri utjecati na stanje količina i kakvoće, međutim očekuje se daljnje smanjenje emisija otpadnih tvari, implementacijom projekata odvodnje. Manje promjene vodnog režima uslijed klimatskih promjena mogu se očekivati u budućem periodu.
Suše	Područje Županije je ugroženo od pojave toplinskog vala te se u ljetnim mjesecima. Trendovi suhih dana u RH su uglavnom slabi, ali statistički značajni pozitivni trendovi (1% do 2%) javljaju se na nekim postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju.	S obzirom na klimatske promjene moguće su učestalije pojave značajnih suša u budućnosti. Prema rezultatima projekta Prilagodba klimatskim promjenama u regijama Hrvatske – Istarska, Primorsko-goranska i Karlovačka županija za Istarsku županiju očekuje se povećanje broja suhih dana ($R_d < 1 \text{ mm}$) u iznosu od 1 do 4 dana godišnje.
Dostupnost vodnih resursa	Glavna izvorište za vodoopskrbu šireg područja Istarske županije, količinama i izdašnošću još uvijek premašuje potrebne količine čak i tokom sušnog perioda.	Značajnije smanjenje izdašnosti izvora koje bi dovelo u pitanje potrebne kapacitete vodoopskrbnog sustava, ne očekuju se, no zbog mogućeg smanjenja izdašnosti izvora vode, ponovna upotreba pročišćene vode može dobiti na značaju za navodnjavanje.
Klimatske nepogode (oluje)	Olujno i orkansko nevrijeme, snježne oborine, poledica i tuča nemaju bitnijeg utjecaja na vodovodnu infrastrukturu, osim u slučajevima kad vodovodne instalacije nisu zaštićene i direktno su izložene utjecaju atmosferilija (poledica i led), veći utjecaj mogu imati na oborinsku infrastrukturu.	Prema rezultatima projekta Prilagodba klimatskim promjenama u regijama Hrvatske – Istarska, Primorsko-goranska i Karlovačka županija za Istarsku županiju očekuje se povećanje broja vlažnih dana > 75 percentila u iznosu manjem od jedan dan godišnje.
Poplave	Na predmetnim lokacijama poplave ne uzrokuju opasnost niti su prepoznate kao potencijalna opasnost (Procjena ugroženosti). Prema podacima HV-a za poplavnu ugroženost na predmetnom području nije evidentirana nikakva ugroženost. Izvor: http://korp.voda.hr/	Pojave poplava nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.
Porast razine mora	Lokacija UPOV-a Marlena se nalazi 500-tinjak metara od mora, UPOV Premantura udaljen je cca 100 metara od obalne linije, a UPOV Bumbište 80-tak metara. Moguć je utjecaj slane morske vode na ostale dijelove sustava.	Ubrzan rast razine Jadrana u zadnjih petnaestak godina, no uz jaku međugodišnju varijabilnost. Lokacija UPOV-a su na dovoljnoj udaljenosti od same obalne linije, a nadmorska visina na kojoj su smješteni osigurava sigurnost od mogućih promjena razine mora. Moguć je utjecaj slane morske vode na ostale

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
		dijelove sustava.
Erozija tla	Erozija tla u manjoj mjeri može se pojaviti na višim dijelovima terena s većim nagibom. Pojava erozije tla uslijed djelovanja vjetra nije zapažena.	Moguće je povećanje erozije uslijed ekstremnih oborina i suša, ali s obzirom na konfiguraciju terena neće imati značajan utjecaj.
Požar	Na temelju dokumenta Procjena ugroženosti od požara Istarske županije predmetne lokacije nisu ugrožene od požara. Na području Istre događa se 1 požar na 80 stalnih stanovnika što iznosi oko 2500 požara godišnje. Velike su godišnje varijacije (+500), a na njih prije svega ovise o sušama (indeks porasta požara sušom iznosi oko 2,5). Na području šumarije Pula najveći dio područja bilježi niski rizik od požara. Prema navedenoj studiji procjena je da Istarska županija raspolaže s dovoljnim brojem vatrogasnih postrojba.	Uslijed povećanja rizika od suše zbog povećanja ekstremnih temperatura povećat će se i rizik od požara.
Nestabilna tla /klizišta	Nisu zabilježena klizišta, ali može se pojaviti na višim dijelovima terena s većim nagibom. Lokacije glavnih objekata i postrojenja nalaze se izvan potencijalno ugroženih područja.	Uslijed povećanje ekstremnih oborina, može se povećati rizik od pojave klizišta na kosim padinama. S obzirom na konfiguraciju terena ne očekuju se veći problemi u budućnosti.
Kakvoća zraka	Sadašnja kakvoća zraka je zadovoljavajuća, podaci mjerne stanice Pula, izvor podataka: http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=39	Prema izračunima buduće godišnje količine CO ₂ koju će proizvoditi sustav očekuje se smanjenje količine za 30.982 kg CO ₂ -e/god. Smanjenje će biti postignuto smanjenjem broja crnih jama.
Koncentracija topline urbanih središta	Naselja predmetnih aglomeracija pripadaju širem području grada Pule. Za čitavo područje je karakterističan intenzivan proces apartmanizacije. Opasnost od utjecaja koncentracije urbanih naselja je niska jer su naselja premrežena mediteranskom vegetacijom, a veliki dio je pod zaštitom Javne ustanove Kamenjak.	Zakonska zaštita pojedinih dijelova šumske vegetacije jamči stabilnost i smanjivanje utjecaja urbanih naselja. Sukladno tome u budućnosti se ne očekuju značajne promjene.
Kakvoća vode za kupanje	Postojeće stanje kakvoće vode za kupanje je izvrsno. Promatrana je šira okolica UPOV-a. U okolici UPOV-a Marlera analizirana je kakvoća na 10 lokacija u vremenskom periodu od 2009. do 2015. Ukupno je 1280 uzoraka označeno izvrsnom kakvoćom, a 120 ih bilježi dobro stanje. U okolici UPOV-a Premantura analizirana je kakvoća mora na 2 lokacije u istom razdoblju. U okolici UPOV-a Bumbište analizirano je 4 lokacije na kojoj je svih 640 uzoraka označeno izvrsnom kvalitetom. Izvor podataka: http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća	Nadogradnja postojećih UPOV-a Medulin-Marlera, Premantura te Banjole-Bumbište na viši stupanj te dodatno poboljšanje čitavog sustava zbrinjavanja otpadnih voda dodatno će poboljšati buduće stanje. Na području poluotoka Premantura kakvoća vode će se dodatno poboljšati izgradnjom sustava odvodnje te puštanjem u pogon UPOV I. stupnja pročišćavanja s podmorskim ispustom.

Analiza ranjivosti (vulnerability-V)

Ranjivost se računa prema izrazu: $V = S \times E$, gdje je S osjetljivost, a E izloženost koju klimatski utjecaj na projekt ima. Rezultati izračuna prikazani su u **Tablicama 4.1-4 i 4.1-5**.

Tablica 4.1-5. Ranjivost projekta – odvodnja

		Odvodnja				Izloženost postojeće stanje	Odvodnja				Izloženost buduće stanje	Odvodnja			
		Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ		Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ		Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ
Osjetljivost															
Primarni utjecaji	OD														
Promjene prosječnih temperatura	1														
Povećanje ekstremnih temperatura	2														
Promjene prosječnih oborina	3														
Povećanje ekstremnih oborina	4	2			2							4			4
Promjene prosječne brzine vjetra	5														
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6														
Vlažnost	7														
Sunčeva zračenja	8														
Sekundarni utjecaji	OD														
Promjene količina i kakvoće recipijenta	9				2										
Suše	10														
Dostupnost vodnih resursa	11														
Klimatske nepogode (oluje)	12														
Poplave	13				2										
Porast razine mora	14														
Erozija tla	15														
Požar	16	2			2							4			4
Nestabilna tla / klizišta	17	2													
Kakvoća zraka	18														
Koncentracija topline urbanih središta	19														
Kakvoća vode za kupanje	20				2										

Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na ranjivosti koje su ocjenjene kao umjerene ili visoke. Međutim, u usporedbi s analizom izloženosti, procjenom rizika se lakše uočava veza klimatskih promjena i provedbe/eksploatacije projekta.

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

Tablica 4.1-6. Ranjivost projekta na povećanje ekstremnih oborina - vodoopskrba

Ranjivost	VO 4	Povećanje ekstremnih oborina
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz		
Ulaz	4	
Postrojenja i procesi	4	
Opis		Povećanje ekstremnih oborina na slivnom području može dovesti do problema sa zamućenjem izvorišta pitke vode. Izvori Sv. Ivan, Gradole i Bulaž tipično krški izvori koji na povećanje protoka uslijed padalina reagiraju povišenom mutnoćom. Povećanje mutnoće nosi sa sobom i povećanje sadržaja organske tvari, spojeva dušika i mikrobiološko zagađenje. U periodu bez padalina kemijska kvaliteta sirove vode je znatno bolja.
Rizik		Kvaliteta vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe.(Ulaz i postrojenje)
Vezani utjecaj	VO 11	Dostupnost vodnih resursa
	VO 1	Promjene prosječnih temperatura
Rizik od pojave	2	Glavno izvorište za vodoopskrbu Istarske županije akumulacija Butoniga, količinama zadovoljava premašuje potrebne količine. Očekivane klimatske promjene kratkoročnog i dugoročnog perioda nisu tolikog intenziteta da bi mogli predstavljati značajan rizik za vodoopskrbu.
Posljedice	5	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja. Poremećaj kakvoće vode za vodoopskrbu, zahtjeva bi implementaciju dodatnih postrojenja za obradu zahvaćene vode.
Faktor rizika	10/25	
Mjere smanjenja rizika		
Primijenjene mjere		Praćenje i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta. Na postrojenju Butoniga uveden je HACCP sustava s čime se dodatno povećala sigurnost vode za piće.
Potrebne mjere		Nisu predviđene dodatne mjere.

Tablica 4.1-7. Ranjivost projekta na povećanje ekstremnih oborina - odvodnja

Ranjivost	OD 4	Povećanje ekstremnih oborina
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz		
Ulaz		
Postrojenja i procesi		
Opis		Povećanje ekstremnih oborina na slivnom području može dovesti do problema sa funkcioniranjem sustava. U mješovitom dijelu sustava odvodnje, uslijed povećanja ekstremnih oborina, kapaciteti kolektora i pripadajućih rasteretnih građevina mogu biti premašeni, i uzrokovati plavljenja urbanih zona uz značajnu materijalnu štetu. Dodatni problemi i štete mogu nastati na objektu UPOV-a, kao i dugotrajniji poremećaji u tehnološkim procesima pročišćavanja - troškovi energije, kvaliteta vode na izlazu iz UPOV-a.
Rizik		Plavljenje zona mješovite odvodnje, preveliki dotoci na UPOV stvaraju štete, probleme u radu i dodatne pogonske troškove
Vezani utjecaj		
Rizik od pojave	3	Analiza pojave ekstremnih oborina nije za rezultat pokazala povećanje intenziteta i učestalosti pojava ekstremnih oborina. Praćenjem postojećeg stanja nisu uočene pojave navedenih rizika.
Posljedice	4	Sa obzirom da je sustav dimenzioniran kao razdjelni može se pojaviti plavljenje sustava odvodnje. Uslijed povećanja ekstremnih oborina, kapaciteti kolektora mogu biti premašeni,
Faktor rizika	12/25	
Mjere smanjenja rizika		
Primijenjene mjere		Potrebno je spriječiti ulaz oborinskih voda u sustav odvodnje. Javni izvršitelj vodnih usluga te jedinice lokalne samouprave su svjesne problema te su počele poduzimat mjere sprečavanja spajanja krovova te prometnih površina sa sustav te započele planove za izgradnju oborinskih sustava odvodnje kojima se višak vode ispušta direktno u vodotoke.
Potrebne mjere		Potrebno je vršiti stalnu kontrolu mogućih spajanja krovova te prometnih površina sa sustav te započeti izgradnju oborinske odvodnje barem na kritičnim dionicama naseljenih područja.

Tablica 4.1-8. Ranjivost projekta na promjene *prosječnih* oborina

Ranjivost	VO 3	Promjene prosječnih oborina
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz		
Ulaz		
Postrojenja i procesi		
Opis		Smanjene količine oborina mogu utjecati na izdašnost krških vodnih izvora, ali i akumulacije Butoniga.
Rizik		Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine (Ulaz)

	Promjena kvalitete vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe.(Postrojenje procesi)	
Vezani utjecaj	VO 11 VO 1	Dostupnost vodnih resursa Promjene prosječnih temperatura
Mjere smanjenja rizika		
Rizik od pojave	4	Očekivane klimatske promjene kratkoročnog i dugoročnog perioda nisu tolikog intenziteta da bi mogli predstavljati značajan rizik za vodoopskrbu.
Posljedice	2	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja. Posebna opasnost je što je nedostatak vezan za ljetno razdoblje kada su potrebe najveće zbog brojnih turističkih kapaciteta.
Faktor rizika	8/25	
Mjere smanjenja rizika		
Primijenjene mjera	Praćenja i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta.	
Potrebne mjere	Nisu predviđene dodatne mjere.	

Tablica 4.1-9. Ranjivost projekta na dostupnost vodnih resursa

Ranjivost	VO 11	Dostupnost vodnih resursa
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz	+	
Ulaz	+	
Postrojenja i procesi		
Opis	Vodni resursi Istarske županije počivaju na akumulaciji Butoniga i na nekoliko krških izvora. Kvaliteta i količina dostupne vode ovisi i o klimatskim uvjetima, a njihovim mogućim promjenama promijenit će se i dostupnost vodnih resursa.	
Rizik	Uslijed smanjenih količina padalina (suše) moguće smanjenje izdašnosti vodnih izvora (ulaz). Povećanje prosječnih temperatura i mogućim sušama povećavaju se i potrebe za vodnim resursima (izlaz).	
Vezani utjecaj	VO 1 VO 2 VO 3 VO 10	Promjene prosječnih temperatura Povećanje ekstremnih temperatura Promjene prosječnih oborina Suše
Mjere smanjivanja rizika		

Rizik od pojave	4	Rizik od pojave prije svega se odnosi na utjecaj promjene klimatskih prilika (suša, smanjenje oborina, povećanje temperature) što direktno i indirektno može utjecati na promjenu kvantitete i kvalitete vodnih resursa.
Posljedice	2	Posljedice se mogu očekivati kroz moguće redukcije vode u mjesecima vršne potrošnje što može nepovoljno utjecati na razvoj turizma. Diversificirani izvori vodnih resursa omogućuju kombiniranje više izvora te na se taj način mogu spriječiti negativni utjecaji smanjenja kapaciteta pojedinačnih izvora.
Faktor rizika	8/25	
Mjere smanjenja rizika		
Primijenjene mjere		Praćenja i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta (monitoring izvorišta sirove vode po Ugovoru radi ovlaštenu laboratorij Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz Zagreba četiri puta godišnje na svim izvorima i na akumulaciji). U Istarskom vodovodu 2007. godine uveden je preventivni sustav samokontrole, HACCP sustav.
Potrebne mjere		Nisu predviđene dodatne mjere.

Tablica 4.1-10. Ranjivost projekta na požar

Ranjivost	VO OD 16	Požar
Nivo ranjivosti		
Transport	4	
Izlaz	4	
Ulaz	4	
Postrojenja i procesi	4	
Opis		Rizik od požara direktno je povezan s promjenom temperatura i pojavom suša. Istarska županija kao područje mediteranske i submediteranske klime i klimatskog pokrova direktno i indirektno je ugrožena.
Rizik		Rizik od požara u okolici postrojenja za proizvodnju vode te u okolica UPOV-a (postrojenje i procesi).
Vezani utjecaj	VO 1 VO 2 VO 10	Promjene prosječnih temperatura Povećanje ekstremnih temperatura Suše
Rizik od pojave	4	Rizik od pojave požara u blizini lokacija postrojenja postoji, same lokacije postrojenja vezane su uz izvore/akumulacije te su u većini slučajeva okružene šumskom vegetacijom. Požari ne moraju nastati direktno u blizini postrojenja nego je moguće i njihovo širenje na većim područjima što može dovesti do zatvaranja i kraćih prekida rada pojedinih postrojenja.
Posljedice	2	Posljedice mogu biti zatvaranje postrojenja na kraće razdoblje dok se problem ne sanira.
Faktor rizika	8/25	
Mjere smanjenja rizika		

Primijenjene mjera	Istarska županija ima dobro ustrojenu javnu vatrogasnu službu čiji kapaciteti odgovaraju trenutnim potrebama (1 požar na 80 stalni stanovnika). Šire područje lokacija UPOV-a je zaštićeno te Javna ustanova također nadzire sigurnost čitavog prostora.
Potrebne mjere	Nisu predviđene dodatne mjere.

Obzirom na dobivene vrlo niske vrijednosti faktora rizika (od 8/25 do 12/25), može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja.

4.1.4. Utjecaji na vode

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom građevinskih radova u okviru izgradnje zahvata do određenog utjecaja na vodna tijela može doći u slučaju akcidentnih situacija, tijekom kojih može doći do nekontroliranog izlivanja toksičnih i štetnih tvari te zbog neadekvatno zbrinutog otpada nastalog na gradilištu. Brzina i intenzitet pronosa onečišćenja kroz tlo ovisi o nizu čimbenika povezanih s hidrogeološkim i pedološkim značajkama područja. Međutim, dobrom organizacijom gradilišta i pridržavanjem odgovarajuće građevinske regulative, ovi se negativni utjecaji mogu u potpunosti izbjeći. Lokacija zahvata nalazi se u krškom području, vrlo velike propusnosti, što ju čini izrazito ranjivim područjem. Zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u obuhvatu zahvata nema, podmorski ispusti za UPOV-e Medulin-Marlera i Premantura već su izvedeni, a novi ispust UPOV-a Banjole gradit će se na mjestu već postojećeg ispusta te se zbog svega navedenog, tijekom izvođenja radova ne očekuju pogoršanja kemijskog i ekološkog stanja vodnih tijela u području obuhvata zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se značajni utjecaji na vodna tijela. Do određenog utjecaja na vodna tijela priobalnih voda i podzemno vodno tijelo tijekom korištenja vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje može doći zbog onečišćenja nastalih tijekom akcidentnih situacija, odnosno kao posljedica elementarnih i drugih nepogoda. Vodni režimi vodnih tijela priobalnih voda, jednako kao i režimi podzemnih vodnih tijela, u širem području zahvata neće se promijeniti.

- Podmorski ispust (kopnena dionica duljine 40 m i podmorska dionica duljine 1.040 m s difuzorom od 52 m na dubini 39 m.

4.1.4.1. Metodologija primjene kombiniranog pristupa

Prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa, za ispuštanje efluenta u priobalne vode UPOV treba ispuniti dva preduvjeta: da je gustoća efluenta manja od gustoće mora i da je podmorski ispust na dubini većoj od 20 metara. Budući da gustoća morske vode varira oko 1029 kg/m³, a predviđena gustoća otpadne vode na UPOV-ima Medulin-Marlera, Banjole-Bumbište i Premantura je oko 990 kg/m³, prvi preduvjet na oba UPOV-a je ispunjen. Podmorski ispust UPOV-a Medulin-Marlera nalazi se na 49 metara dubine, dok se podmorski ispust UPOV-a Banjole-Bumbište nalazi na 40 metara dubine, a ispust UPOV-a Premanture na 39 m dubine, te prema tome svi UPOV-i zadovoljavaju i drugi preduvjet za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodno tijelo priobalnih voda.

Sljedeći uvjet koji prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa treba UPOV zadovoljiti jest ispunjavanje uvjeta značajnosti ispusta za specifične onečišćujuće tvari, prioritetne i prioritetne opasne tvari u efluentu. Međutim, kako rezultati mjerenja parametara koje traži Metodologija primjene kombiniranog pristupa ne postoje, trenutno nije moguće provesti tražene testove značajnosti ispusta, već će se takvo testiranje moći provesti u roku od godinu dana nakon puštanja UPOV-a u rad.

Budući da trenutno i novoizgrađeni UPOV Medulin-Marlera i stari UPOV Banjole-Bumbište i UPOV Premantura rade samo s prethodnim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda i da su do prosinca 2015. godine otpadne vode sustava Medulin-Ližnjan ispuštane direktno u Medulinski zaljev bez pročišćavanja te da se usprkos tome stanje vodnih tijela priobalnih voda u kojima se nalaze podmorski ispusti klasificira kao dobro, nadogradnja postojećeg UPOV-a Marlera s mehaničkog pročišćavanja na drugi (II.) stupanj pročišćavanja trebala bi bez sumnje pridonijeti znatno manjoj koncentraciji onečišćujućih tvari u efluentu.

Zbog svega se navedenog realno ne očekuje da će predmetni zahvat negativno utjecati na hidromorfološko, ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela priobalnih voda u području zahvata.

4.1.4.2. Numerički model širenja oblaka onečišćenja iz podmorskih ispusta

U zaključku *Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura* (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2016 – **Prilog 2**) navodi se da će primjena mehaničkog predtretmana na UPOV-ima Premantura i Banjole osigurati izvrsnu kvalitetu mora u površinskom sloju mora do dubine 5m, uz uvjet da novi podmorski ispust Banjole bude izveden u ukupnoj duljini morske dionice od 1000m (uključujući difuzorsku sekciju).

4.1.5. Utjecaji na tlo

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom radova na izgradnji sustava mogući su negativni utjecaji na tlo izazvani radom građevinskih strojeva i akcidentnim situacijama. Nekontroliranim i nepredviđenim izlivanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i transportnih strojeva na površinu gradilišta ili okolne površine, može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo i posljedičnog onečišćenja. No ovaj je utjecaj malo vjerojatan ukoliko se pravilno primjenjuju propisi kojima se regulira sigurno rukovanje i skladištenje štetnih i opasnih tvari na gradilištima. Taloženje prašine tijekom radova na izgradnji sustava ne predstavlja opasnost za tlo jer se radi o prašini koja se stvara na tom istom tlu te prema tome za njega nije štetna.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se povećanje negativnih učinaka na tlo, budući da je projektnim rješenjem predviđeno adekvatno zbrinjavanje svih oborinskih, fekalnih i otpadnih voda kao i zbrinjavanje svih drugih otpadnih tvari koje će nastajati radom pojedinih dijelova sustava vodoopskrbe i odvodnje. Do zaposjedanja i posljedične prenamjene zemljišta, osobito poljoprivrednog, u slučaju ovog zahvata neće doći, jer se vodoopskrbni i kanalizacijski cjevovodi izvode u koridorima postojećih prometnica, a planirane rekonstrukcije i dogradnje UPOV-a se izvode na lokacijama već postojećih uređaja. Cjevovodi će biti ukopani u zemlju, a pristupna, kontrolna, revizijska i mjerna okna bit će također ukopana, s poklopcima u ravnini kote terena.

4.1.6. Utjecaji na bioraznolikost

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom izgradnje doći će do privremene promjene stanišnih uvjeta i emisija u okoliš s radnih površina, nastalih kao posljedica korištenja građevinske mehanizacije. Ovi su utjecaji privremenog karaktera i odnose se na razdoblje izgradnje. Pravilnom organizacijom gradilišta koja će ograničiti radni pojas na način da se oštećenja postojećeg biljnog pokrova izvan prostora objekata i prometnih površina svedu na najmanju moguću mjeru te sanacijom radnog prostora odmah po završetku radova, negativni utjecaji izgradnje znatno će se reducirati. Taloženje prašine na listovima biljaka može privremeno utjecati na njihove životne funkcije. Drugi negativni utjecaji odnose se na uznemiravanje vrsta u bližoj okolini gradilišta, koje bi mogle zbog buke strojeva i onečišćenja zraka privremeno napustiti lokacije pojedinih dijelova zahvata. Svi navedeni utjecaji, iako nepovoljni, po svojem su značaju vrlo mali i nakon završetka izgradnje prestaju.

Područje trajnog zaposjedanja ovog zahvata u odnosu na stanišna područja vrlo je malo, jer se vodoopskrbni i kanalizacijski cjevovodi izvode u koridorima postojećih prometnica, a planirane rekonstrukcije i dogradnje UPOV-a se izvode na lokacijama već postojećih uređaja te zbog toga neće doći do promjene u sastavu flore i faune ovog područja, budući da svi predstavnici mogu opstati na okolnim staništima.

Zbog toga je ukupni negativni utjecaj ovog zahvata na biljne i životinjske zajednice i vrste zanemariv te se ne očekuju utjecaji koji bi doveli do smanjenja brojnosti populacija ili nestanka pojedinih životinjskih ili biljnih vrsta u okolini zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja

Korištenjem izmijenjenog zahvata neće doći do negativnih utjecaja na staništa te biljni i životinjski svijet na području obuhvata zahvata, uključujući more kao recipijent u odnosu na stanje prije poduzimanja zahvata.

4.1.7. Utjecaji na krajobrazne vrijednosti

Utjecaji tijekom građenja

Negativni utjecaji na krajobraz pojaviti će se tijekom građevinskih radova na izgradnji zahvata. Prisutnost građevinskih strojeva i konstrukcija nepovoljno će djelovati na vizualnu kvalitetu prostora. Međutim, ovi su utjecaji ograničenog trajanja i nakon završetka radova u potpunosti i trajno nestaju.

4.1.8. Utjecaji na materijalna dobra i infrastrukturu

Tijekom građevinskih radova mogući su manji, kratkotrajni, lokalni negativni utjecaji na poljoprivrednu proizvodnju uzrokovani nastalom prašinom i drugim lebdećim česticama na parcelama u zoni izvođenja zemljanih radova. Obzirom na karakter i lokaciju izvođenja radova, ne očekuju se negativni utjecaji na kulturnu baštinu.

Po završetku izgradnje, obzirom na tip i karakteristike planiranog zahvata te njegov smještaj u prostoru, ne očekuju se trajni negativni utjecaji zahvata na materijalna dobra u okolini (poljoprivredna imanja, stambene i gospodarske objekte, infrastrukturu, kulturno-povijesnu baštinu).

4.2. Opterećenje okoliša

4.2.1. Buka

Tablica 4.2-1. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije LRAeq u dB(A), (NN 145/04)

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije LRAeq u dB(A)	
		dan	noć
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom pripreme izgradnje i građenja mreže i objekata sustava vodoopskrbe i odvodnje, glavni izvor buke bit će građevinska mehanizacija. Ovaj će utjecaj biti prostorno ograničen na bližu okolicu gradilišta, trajanje emisije buke ovisit će o trenutnim aktivnostima na gradilištu, a u potpunosti će nestati nakon završetka izgradnje sustava.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje, buka koja će se javljati tijekom tehnološkog procesa u dijelovima pogonskih sustava UPOV-a, vodospremnika i crpnih stanica bit će ujednačene jačine i frekvencije, a smještaj izvora buke unutar zatvorenih objekata doprinjet će znatnom smanjenju emisije buke u okoliš. S obzirom na zakonsku regulativu, potencijalni utjecaj buke koju će emitirati pogoni vodoopskrbnog sustava tijekom redovitog rada, može se smatrati zanemarivim.

4.2.2. Otpad

Utjecaji tijekom građenja

Tijekom izgradnje i korištenja sustava nastajat će otpad koji će trebati zbrinuti na odgovarajući način. Temeljne obveze u vezi njegovog zbrinjavanja na temelju gospodarskih načela i načela zaštite okoliša prilikom postupanja s otpadom, zakonski su regulirane. Pri tome je obavezna primjena ciklusa praćenja otpada od mjesta nastanka do konačnog zbrinjavanja, s mogućnošću identifikacije svih subjekata uključenih u ovaj proces.

4.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

U slučaju razmatranog zahvata, s obzirom na njegov zemljopisni položaj, osnovne značajke i prostorni obuhvat, nisu izvjesni nikakvi prekogranični utjecaji.

4.4. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja

Tijekom izgradnje, utjecaji na zaštićeno područje značajni krajobraz Gornji Kamenjak neće biti značajni, jer zahvat prolazi uskim i kratkim koridorom kroz samo područje zaštite. Također, vrsta zahvata je vremenski kratkog i prostorno lokalnog karaktera, čime se po završetku radova očekuje stanje kakvo je bilo i prethodno. Negativni utjecaji tijekom izgradnje na ostala zaštićena područja Nacionalni park Brijuni, značajni krajobraz Donji Kamenjak te park šume Šijana, Busoler, Brdo Soline i Kašteja mogu se isključiti zbog velike udaljenosti i karakteristika zahvata.

4.5. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Zahvat ulazi u tri područja ekološke mreže, a to su područja očuvanja vrsta i staništa „Akvatorij zapadne Istre“ (HR5000032) i „Medulinski zaljev“ (HR3000173) te područje očuvanja značajno za ptice „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032).

Utjecaji tijekom izgradnje na ciljeve očuvanja područja očuvanja vrsta i staništa „Akvatorij zapadne Istre“ (HR5000032) nemaju značajan karakter, jer je podmorski ispust UPOV-a Medulin-Marlera već izgrađen. Tijekom rekonstrukcije i produljenja podmorskog ispusta UPOV-a Banjole-Bumbište mogući su kratkotrajni utjecaji na područje „Medulinski zaljev“ (HR3000173), no ti su utjecaji privremenog karaktera i nestaju po završetku rekonstrukcije ispusta. Utjecaji tijekom izgradnje na ciljeve očuvanja područja očuvanja ptica „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032) nisu značajni jer zahvat neće imati izravnog utjecaja na životni ciklus ptica. Utjecaji tijekom izgradnje na ostala područja očuvanja vrsta i staništa „Nacionalni park brijuni“ (HR2000604), „Pomerski zaljev“ (HR3000174), Luka Budava – Istra (HR2000522), Špilja na Gradini kod Premanture (HR2000147), Izvor špilja pod Velim vrhom (HR2001145) mogu se isključiti zbog velike udaljenosti i karakteristika zahvata.

Tijekom korištenja zahvata u područjima gdje je zahvat u ekološkoj mreži očekuje se pozitivan utjecaj zbog izgrađenih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, čime bi se smanjilo i spriječilo nelegalno ispuštanje otpadnih voda. Time se izravno štite svi ciljevi očuvanja koji su navedeni u područjima očuvanja vrsta i staništa „Akvatorij zapadne Istre“ (HR5000032) i „Medulinski zaljev“ (HR3000173) te područje očuvanja značajno za ptice „Akvatorij zapadne Istre“ (HR1000032). Utjecaji tijekom korištenja na ostala područja očuvanja vrsta i staništa „Nacionalni park brijuni“ (HR2000604), „Pomerski zaljev“ (HR3000174), Luka Budava – Istra (HR2000522), Špilja na Gradini kod Premanture (HR2000147), Izvor špilja pod Velim vrhom (HR2001145) mogu se isključiti zbog velike udaljenosti i karakteristika zahvata.

4.6. Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja tijekom građenja

Sastavnica okoliša	UTJECAJ			
	Akcidentne situacije	Emisija prašine	Emisije štetnih plinova	Buka
Tlo	-2, I	-1, I, S	0	0
Voda	-2, I	-1, I	0	0
Zrak	0	-1, I	-1, I	0
Flora	-1, I	-1, I, N	0	0
Fauna	0	-1, I, N, S	-1, I	-1, I
Ljudi i ljudsko zdravlje	-3/0, I, N	-1, I, N, S	-1, I	-2, I
Materijalna dobra	0	-1, I	0	0
Krajobraz	-1	-1, I	0	0
Klima	0	0	0	0
Zaštićena područja	0	0	0	0
Ekološka mreža	0	0	0	0

Tumač oznaka:	I = IZRAVNI, N = NEIZRAVNI, S = SEKUNDARNI, K = KUMULATIVNI										
Učinak utjecaja:	Negativan (-)					Neutralan (0)	Pozitivan (+)				
Značaj utjecaja:	Izrazito jak	Jak	Umjeren	Malen	Zanemariv	Nema utjecaja	Zanemariv	Malen	Umjeren	Jak	Izrazito jak
Kvantitativna oznaka:	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5

Obilježja utjecaja tijekom korištenja

Sastavnica okoliša	UTJECAJ			
	Akcidentne situacije	Ispuštanje efluenta u recipijent	Emisije štetnih plinova	Zbrinjavanje mulja
Tlo	-1, I	+3, N	0	0
Voda	-1, I	+4, I	0	0
Zrak	0	-1, I	-1, I	0
Flora	-1, I	+2, N	0	0
Fauna	0	+1, N	-1, I	0
Ljudi i ljudsko zdravlje	-3/0, I, N	+2, N	0	0
Materijalna dobra	0	0	0	0
Krajobraz	0	0	0	0
Klima	0	0	-1, I	0
Zaštićena područja	0	0	0	0
Ekološka mreža	0	+4	0	0

Tumač oznaka:	I = IZRAVNI, N = NEIZRAVNI, S = SEKUNDARNI, K = KUMULATIVNI										
Učinak utjecaja:	Negativan (-)					Neutralan (0)	Pozitivan (+)				
Značaj utjecaja:	Izrazito jak	Jak	Umjeren	Malen	Zanemariv	Nema utjecaja	Zanemariv	Malen	Umjeren	Jak	Izrazito jak
Kvantitativna oznaka:	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. Mjere zaštite okoliša

Zbog jednostavnih građevinskih radova za iskope kanala za polaganje cjevovoda tijekom izvođenja zahvata ne očekuju se značajni utjecaji na sastavnice okoliša pa pored zakonski uvjetovanih mjera kod izvođenja radova i posebnih uvjeta građenja izdanih od nadležnih tijela, nema potrebe za posebnim mjerama zaštite okoliša tijekom rekonstrukcije i gradnje predmetnog sustava vodoopskrbe i odvodnje te pročišćavanja otpadnih voda.

S obzirom na opseg radova i karakteristike planiranog zahvata (zahvat ima svrhu poboljšanja stanja recipijenta u odnosu na dosadašnje stanje te poboljšanje općih sanitarno-higijenskih uvjeta u obuhvaćenim naseljima) te s obzirom na način korištenja, može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće imati značajnog negativnog utjecaja na sastavnice okoliša te da je, uz pridržavanje projektnih mjera, posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.

OBRAZLOŽENJE:

Uz izvođenje građevinskih radova u skladu s pravilima struke i pozitivnom zakonskom regulativom, a zbog neugrožavanja okolnog tla od strane predmetnog zahvata nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite tla tijekom izgradnje. Također nema potrebe za dodatnim mjerama **zaštite tla** tijekom korištenja sustava, ukoliko pogoni sustava budu izgrađeni i održavani u skladu s projektnim rješenjima i vodopravnim dozvolama.

Tijekom izvođenja zahvata osigurat će se sigurno rukovanje i skladištenje štetnih i opasnih tvari na gradilištu, u skladu s pravilima struke i pozitivnom zakonskom regulativom te nema potrebe za drugim dodatnim mjerama **zaštite vodnih tijela** tijekom izgradnje. Također nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite vodnih tijela tijekom korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje, obzirom na postojanje mreže odvodnje i kolektora koji otpadne vode odvede na uređaje za pročišćavanje otpadnih voda. Dozvoljene koncentracije onečišćujućih tvari u efluentu na izlazu iz UPOV-a Medulin-Marlera, Premantura i Banjole-Bumbište detaljno će se propisati vodopravnim aktom Hrvatskih voda.

Tijekom izvođenja građevinskog zahvata nije moguće izbjeći lokalno povećanje **emisije prašine i plinova u zrak**. Pored mjera zaštite na radu na gradilištima ne očekuje se potreba za dodatnim mjerama zaštite od prašine. Budući da ovi negativni utjecaji prestaju nakon završetka gradnje, nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite zraka od emisije prašine.

Fauna, flora i staništa nisu značajno ugroženi predmetnim zahvatom te ne zahtijevaju druge posebne mjere zaštite tijekom izgradnje i korištenja zahvata. Zaštićena područja prirode te područja ekološke mreže također ne zahtijevaju posebne mjere zaštite.

Tijekom izvođenja zahvata, gradilište će se organizirati i voditi u skladu s pravilima struke, organizacijom gradilišta i zakonskom regulativom u skladu s očuvanjem postojećih prometnica i druge infrastrukture u širem području obuhvata zahvata.

Krajobraz nije značajno ugrožen predmetnim zahvatom te nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuje se značajan utjecaj na **klimu**, pa zbog toga dodatne mjere zaštite i ublažavanja utjecaja na klimu nisu potrebne. Obzirom na dobivene vrlo niske

vrijednosti faktora rizika (od 8/25 do 12/25), može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena na zahvat.

Tijekom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuju se emisije **buke** veće od dozvoljenih te zbog toga druge posebne mjere zaštite nisu potrebne.

Zbrinjavanje otpada tijekom izgradnje i korištenja zahvata bit će organizirano u skladu sa zakonskom regulativom i standardima zaštite okoliša te dodatne mjere zaštite od utjecaja otpada nisu potrebne. Sve površine će se po završetku gradnje sanirati te dovesti u prvotno stanje. Uz izvođenje radova prema pravilima struke te pridržavajući se projekta organizacije gradilišta i svih mjera zaštite definiranih na razini glavne projektne dokumentacije nisu potrebne dodatne mjere zaštite okoliša te će utjecaji biti na razini koja je prihvatljiva za okoliš.

5.2. Program praćenja stanja okoliša

Mjere praćenja emisija otpadnih voda na UPOV-ima Medulin-Marlera, Banjole-Bumbište i Premantura bit će propisane vodopravnim aktom Hrvatskih voda te za predmetni zahvat nije potrebno uspostaviti poseban program praćenja stanja okoliša.

6. IZVORI PODATAKA

Prostorno planska dokumentacija

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno uređenje, 24. listopada 1997)

Izmjene i dopune Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 76/13)

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)

Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, broj: 2/2002, 1/2005, 4/2005, 14/2005 – pročišćeni tekst, 10/2008, 7/2010, 16/2011 – pročišćeni tekst i 13/2012)

Prostorni plan uređenja Općine Medulin („Službene novine Općine Medulin“, broj: 2/2007 i 5/2011)

Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan („Službene novine Općine Ližnjan“, broj: 2/2009 i 3/2014)

Prostorni plan područja posebnih obilježja Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag („Službene novine Istarske županije“, broj: 2/2009)

Projektna dokumentacija

Studija izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“, Eko-mlaz.dm d.o.o., Novska i SI Consult d.o.o., Ljubljana, prosinac 2016.

Numerička analiza širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 1. dio: usporedba predhodnog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, listopad 2016.

Numerička analiza širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 2. dio: usporedba prvog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, listopad 2016.

Studija o utjecaju na okoliš „Sustav javne odvodnje Medulin – Ližnjan“, Urbis72 d.d., Pula, rujan 2006.

Studija utjecaja na okoliš „Sustav javne odvodnje Premantura“, Elektroprojekt d.d., Zagreb, veljača 2008.

Studija utjecaja na okoliš „Sustav javne odvodnje Banjole“, Elektroprojekt d.d., Zagreb, veljača 2008.

Stanovništvo i naseljenost

Magaš, D. (2013): *Geografija Hrvatske*. Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Meridijan, Zadar, 597 str.

Nejašmić, I. (2005): *Demogeografija: Stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*. Školska knjiga, Zagreb, 283 str.

Ljubaj, T. i dr. (2012): *Socioekonomske promjene u ruralnom području Istarske županije*. Agronomski glasnik 1/2012.

Mrvica Mađarac, S. (2009): *Komparacija ekonomsko-socijalne strukture stanovništva u Vukovarsko-srijemskoj i Istarskoj županiji*. Ekonomski vjesnik, XXII (1), 199-209

Popis broja stanovnika: www.dzs.hr

Kvaliteta zraka

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, 2017.

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, 2016.

Klimatološka obilježja

Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2013.

Neformalni dokument - *Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene* (Non- paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient). Europska komisija. 76 str.

Penzar, B. i sur. (1996): *Meteorologija za korisnike*. Školska knjiga, Zagreb, 274 str.

Šegota, T. i Filipčić, A. (1996): *Klimatologija za geografe*. Školska knjiga, Zagreb, 471 str.

Volarić, B., Lisac, I. (1984): *Klimatska podjela Hrvatske prema značajkama godišnjeg hoda temperature zraka*. Radovi geografskog odjela (zavoda), Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 19, 3-11

Državni hidrometeorološki zavod: www.meteo.hr

Hidrološka i hidrogeološka obilježja

Bačani, A. (2006): *Hidrogeologija 1*. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

Banić, I. (2017): *Obrada i zbrinjavanje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda*. Završni rad, Pula

Bonacci, O. (1994): *Oborine, glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus*. Geing, Split

Izvadak iz Registra vodnih tijela – Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Hrvatske vode, Zagreb

Kupusović, T. (2001): *Upravljanje vodama*. Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo

Nadilo, B. (2012): *Najsuvremeniji uređaji za pročišćavanje otpadnih voda*. Građevinar 6/2012, Zagreb

Pollak, Z. (1995): *Hidrogeologija za građevinare*. Građevinski fakultet, Osijek

Tedeschi, S. (1997): *Zaštita voda*. udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb

Tušar, B. (2001): *Kućna kanalizacija*. udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, MTG-topgraf, Velika Gorica

Tušar, B. (2009): *Pročišćavanje otpadnih voda*. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Kigen, Zagreb

Žugaj, R. (2000): *Hidrologija*. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, MTG-topgraf, Velika Gorica

Georaznost

Bertović, S. (1999): *Reljef i njegova prostorna raščlamba*. Šumarski list br. 123(11-12), str. 543-563

Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*. Acta Geographica Croatica, Zagreb

Herak, M. (1990): *Geologija*. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb

- Kovačević, P. (1985): *Karta boniteta tala Hrvatske*. Agronomski glasnik: Vol. 47, No. 1-2
- Magaš, D. (2013): *Geografija Hrvatske*. Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Meridijan, Zadar, 597 str.
- Takšić, A. (1981): *Geologija za građevinare*. Građevinski institut, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
- Karta potresnih područja RH: <http://seizkarta.gfz.hr/>
- Interaktivna pedološka karta RH: <http://pedologija.com.hr/karte.htm>

Bioraznolikost i zaštite prirode

- Antolović, J. i sur. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 128 str.
- Jardas, I., Pallaoro, A., Vrgoč, N. i Jukić-Peladić (2008): *Crvena knjiga morskih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 396 str.
- Jelić, D. i sur. (2012): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 232 str.
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (IV.verzija)*. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, 2014.
- Nikolić, T. i Topić, J. (ur.) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 693 str.
- Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M. (2015): *Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, 180 str.
- Topić, J. i Vukelić, J. (2009): *Staništa - Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 64 str.
- Topić, J. i Vukelić, J. (2009): *Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU*. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 376 str.
- Tutiš, V. i sur. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
- Internetske stranice Web portala informacijskog sustava zaštite prirode Bioportal (HAOP): <http://www.iszp.hr/gis/>

Krajobrazna obilježja

- Furlan Zimmermann, N. & Salaj, M., ur. (1999): *Krajolik - Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske*, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 199 str.

Kulturno – povijesna baština

- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Ministarstvo kulture:
<http://data.gov.hr/dataset/registar-kulturnih-dobara>

Gospodarska obilježja

- Državni zavod za statistiku: www.dzs.hr
- Šume: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Nejašmić, I. (2005): *Demogeografija: Stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*. Školska knjiga, Zagreb, 283 str.

Vukelić, J. i Rauš, Đ. (1998): *Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj*. Sveučilište u Zagrebu, 310 str.

Vukelić, J. i sur. (2008): *Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj*. Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 263 str.

Buka

HRN ISO 9613-2:2000 *Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna*
RLS-90 / 1990: *Richtlinien fuer den Laermschutz an Strassen*

Svjetlosno onečišćenje

Mapa svjetlosnog onečišćenja: www.lightpollutionmap.info

Zakonski propisi:

Prostorno uređenje i gradnja

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14)

Odluka o donošenju Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 96/12, 84/13)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997), Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno uređenje, Zagreb

Izmjena i dopuna Strategije prostornoga uređenja Republike Hrvatske (NN 76/13)

Okoliš

Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)

Pravilnik o mjerama otklanjanja šteta u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18)

Zrak

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 084/17)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 079/17)
Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
Uredba o tvarima koje oštećuju na ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)
Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 87/12)
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)

Vode

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 1/11)
Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne odvodnje (NN 28/11 i 16/14)
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima (NN 082/2013, 66/2016)
Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 078/15, 061/16, 80/18)
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)

Bioraznolikost

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, NN 15/18)

Krajobraz

Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN-MU 12/02)

Kulturno-povijesna baština

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17)

Otpad

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. (NN 3/17)

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 094/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17)

Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)

Buka

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Akcidenti

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

7. PRILOZI

1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i eneregtike o prihvatljivosti zahvata za okoliš, Klasa: UP/I-351-03/17-08/111, Ur.broj: 517-06-2-1-1-17-11, Zagreb, 14. lipnja 2017. i Rješenje o ispravku očite pogreške u Rješenju od 11. srpnja 2017.
2. Zaključak Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 1. dio: usporedba prethodnog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, listopad 2016.
3. Zaključak Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 2. dio: usporedba prvog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, ožujak 2017.
4. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Sustav javne odvodnje Medulin - Ližnjan), Klasa: UP/I 351-03/06-02/150, Ur.broj: 531-08-1-1-2-10-07-9, Zagreb, 28. lipnja 2007.
5. Lokacijska dozvola za UPOV Premantura, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Pula, Klasa: UP/I 350-05/13-02/362, Ur.broj: 2163/1-18-06/17-14-13, Pula, 17. siječnja 2014.
6. Vodopravna dozvola za ispuštanje otpadnih voda (UPOV Banjole-Bumbište), Hrvatske vode, Klasa: UP/I-325-04/13-05/0448, Ur.broj: 374-23-4-14-3, Rijeka, 7. travnja 2014.
7. Recenzija studijske dokumentacije sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 22. lipnja 2017.

PRILOG 1

Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i eneregtike o prihvatljivosti zahvata za okoliš, Klasa: UP/I-351-03/17-08/111, Ur.broj: 517-06-2-1-1-17-11, Zagreb, 14. lipnja 2017. i Rješenje o ispravku očite pogreške u Rješenju od 11. srpnja 2017..



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš i
industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I-351-03/17-08/111
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-11
Zagreb, 14. lipnja 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15), članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13) i odredbe članka 5. stavka 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17), na zahtjev nositelja zahvata Albanež d.o.o., Pomer 1, Pula, nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, donosi

RJEŠENJE

- I. Za namjeravani zahvat – sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Medulin-Premantura-Banjole – nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.**
- II. Za namjeravani zahvat – sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Medulin-Premantura-Banjole – nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.**
- III. Ovo rješenje prestaje važiti ukoliko nositelj zahvata Albanež d.o.o. u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja ne podnese zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno drugog akta sukladno posebnom propisu.**
- IV. Važenje ovog rješenja, na zahtjev nositelja zahvata Albanež d.o.o., može se jednom produžiti na još dvije godine, uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu sa zakonom i drugi uvjeti u skladu s kojim je izdano rješenje.**
- V. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.**

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata, Albanež d.o.o., Pomer 1, Pula (u daljnjem tekstu: nositelj zahvata) sukladno odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš podnio je 3. travnja 2017. godine zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Medulin-Premantura-Banjole, Istarska županija. Uz zahtjev je priložen Elaborat zaštite okoliša, koji je izradio u veljači 2017. godine, ovlaštenik Ires Institut za istraživanje i razvoj održivih ekosustava d.o.o., koji ima rješenje (suglasnost) Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-351-02/13-08/115, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 30. listopada 2013. godine) i izmjenu Rješenja (KLASA: UP/I-351-02/13-08/115, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 3. studenoga 2016. godine), za izradu elaborata zaštite okoliša. Voditelj izrade Elaborata je Robert Španić, dipl.ing.biolo.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 78. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24., 25., 26. i 27. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u točki 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje*, Priloga II Uredbe, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Osim navedenog postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira izgradnju i rekonstrukciju sustava vodoopskrbe i dogradnju sustava odvodnje otpadnih voda uz rekonstrukciju tri uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, sukladno članku 7. stavku 2. i točki 1. te članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša ("Narodne novine", broj 64/08) na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike objavljena je 20. travnja 2017. godine Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Medulin-Premantura-Banjole (KLASA: UP/I-351-03/17-08/111, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-2 od 13. travnja 2017. godine).

U dostavljenoj dokumentaciji (Elaborat zaštite okoliša) navedeno je, u bitnom sljedeće :
Zahvat predviđa izgradnju vodoopskrbne mreže u naseljima Medulin, Ližnjan, Šišan, Premantura, Banjole, Vinkuran i Pomer u duljini od 9 506 m, te rekonstrukciju mreže u istim naseljima u duljini 8 906 m. Uz to radić će se rekonstrukcija magistralnog cjevovoda na dionici Banjole – Vidikovac u duljini od 4 485 m. U sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije predviđeno je proširenje sekundarne mreže u ukupnoj duljini 70,56 km i izgradnja 14 novih crpnih stanica. Predviđena je i dogradnja, rekonstrukcija postojećih uređaja za pročišćavanje (UPOV-a): Medulin-Marlera kapaciteta 24 000 ES na II. stupanj pročišćavanja, Premantura dogradnja za II. stupanj pročišćavanja kapaciteta 8 000 ES i Banjole-Bumbište kapaciteta 9 000 ES te rekonstrukcija podmorskog ispusta s produljenjem morske dionice ispusta na 1 km. Predviđeni recipijent za pročišćenu otpadnu vodu je Jadransko more – u slučaju aglomeracije Medulin to je Kvarnerski zaljev, dok je u slučaju aglomeracije Banjole i Premantura to zapadna obala Istre. Mulj s uređaja za pročišćavanje će se dehidrirati solarnim sušenjem, za što je planirana izgradnja centralnog postrojenja za solarno sušenje dehidriranog mulja na području Kaštjuna.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu Ministarstvo) je u postupku ocjene dostavilo zahtjev za mišljenje (KLASA: UP/I-351-03/17-08/111, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3 od 13. travnja 2017. godine.) Upravi za zaštitu prirode, Upravi za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora, Sektoru za održivo gospodarenje otpadom, planove, programe i informacijski sustav, te Upravi vodnoga gospodarstva Ministarstva, Upravnom odjelu za prostorno planiranje i komunalni sustav Općine Medulin, Jedinственном upravnom odjelu Općine Ližnjan te Upravnom odjelu za održivi razvoj Istarske županije.

Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 612-07/17-59/198, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4 od 9. lipnja 2017. godine) u kojem navodi da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš te da je isti prihvatljiv za ekološku mrežu. Sektor za održivo gospodarenje otpadom, planove, programe i informacijski sustav Ministarstva dostavio je Mišljenje (KLASA: 351-01/17-02/277, URBROJ: 517-06-3-2-17-2 od 10. svibnja 2017. godine) prema kojem je zahvat potrebno provesti sukladno propisima o gospodarenju otpadom, kako bi se smanjili negativni utjecaji na okoliš. Uprava vodnoga gospodarstva Ministarstva dala je Ocjenu (KLASA: 325-01/17-01/305, URBROJ: 517-17-4 od 1. lipnja 2017. godine) da sa vodnogospodarskog stajališta nije potrebna procjena utjecaja na okoliš, jer su predmetnim Elaboratom zaštite okoliša obrađena sva pitanja upravljanja vodama bitna za ovaj zahvat. Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora Ministarstva dala je Mišljenje (KLASA: 351-01/17-02/278, URBROJ: 517-06-1-2-2-17-2 od 15. svibnja 2017. godine), da za navedeni zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Upravni odjel za prostorno planiranje i komunalni sustav Općine Medulin dao je Mišljenje (KLASA: 351-01/17-01/0011, URBROJ: 2168/02-03/1-17-2 od 17. svibnja 2017. godine) da nema potrebe za provođenje postupka procjene utjecaja zahvata. Jedinствени upravni odjel Općine Ližnjan također je dao Mišljenje (KLASA: 363-01/14-02/04, URBROJ: 2168/03-01-17/19 od 8. svibnja 2017. godine) da nije potrebno provoditi postupak procjene utjecaja na okoliš. Upravni odjel za održivi razvoj Istarske županije dao je Mišljenje (KLASA: 351-03/17-01/70, URBROJ: 2163/1-08/2-17-4 od 11. svibnja 2017. godine) da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš kao niti glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Na planirani zahvat obrađen Elaboratom zaštite okoliša koji je objavljen uz Informaciju na internetskim stranicama Ministarstva, nisu zaprimljene primjedbe javnosti i zainteresirane javnosti.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti ni postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu su sljedeći:

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova građevinske mehanizacije (produkata izgaranja goriva) i stvaranja prašine pri izvođenju radova ali budući da ovi negativni utjecaji prestaju nakon završetka gradnje nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite od prašine. Također nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite vodnih tijela tijekom korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje obzirom na postojanje mreže odvodnje i kolektora koji otpadne vode odvođe na uređaje za pročišćavanje otpadnih voda. Podmorski ispusti za UPOV-e Medulin-Marlera i Premantura već su izvedeni, a novi ispust UPOV-a Banjole gradit će se na mjestu već postojećeg ispusta te se zbog svega navedenog tijekom izvođenja radova ne očekuju pogoršanja kemijskog i biološkog stanja vodnih tijela u području obuhvata zahvata. Prema metodologiji primjene kombiniranog pristupa, za ispuštanje efluenta u priobalne vode UPOV treba ispuniti dva preduvjeta : da je gustoća efluenta manja od gustoće mora i da je podmorski ispust na dubini većoj od 20 m. Prvi preduvjet na oba UPOV-a je ispunjen, a ispusti se nalaze na 49 m i 40 m dubine, tako da je i drugi preduvjet ispunjen i efluent zadovoljava uvjete za ispuštanje u priobalne vode. Nadogradnje postojećih UPOV-a

na II. stupanj pročišćavanja trebalo bi pridonijeti znatno manjoj koncentraciji onečišćujućih tvari u efluentu. Zbog svega navednog ne očekuje se da će predmetni zahvat negativno utjecati na hidromorfološko, ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela priobalnih voda u području zahvata.

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži ("Narodne novine", brojevi 124/13 i 105/15) planirani se zahvat nalazi uglavnom izvan područja ekološke mreže, a rubno uz lokacije zahvata nalaze se Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000032 Akvatorij zapadne Istre i HR3000173 Medulinski zaljev te Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000032 Akvatorij zapadne Istre. Iako se rekonstrukcija odnosno produljenje morske dionice ispusta duljine oko 1 000 m nalazi unutar područja ekološke mreže (POVS) HR3000173 Medulinski zaljev, uzimajući u obzir malu ukupnu površinu obuhvata ovog dijela zahvata u odnosu na ukupne površine ciljnih stanišnih tipova područja ekološke mreže, može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, stoga je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu i nije potrebno provesti glavnu ocjenu zahvata. Temeljem Zakona o zaštiti prirode planirani se zahvat dijelom nalazi u zaštićenom području, značajnom krajobrazu Gornji Kamenjak. Tijekom izgradnje doći će do negativnog utjecaja privremenog karaktera i malog dosega. Područje trajnog zaposjedanja staništa na lokaciji zahvata vrlo je malo jer se vodoopskrbni i kanalizacijski cjevovodi izvode u koridorima postojećih prometnica, a planirane rekonstrukcije i dogradnje UPOV-a se izvode na lokacijama već postojećih uređaja.

U skladu s navedenim, uzimajući u obzir sve prepoznate utjecaje, može se zaključiti da uz poštivanje i primjenu odredaba propisanih zakonima i propisima donesenih na osnovu istih, uz pridržavanje uvjeta i mjera zaštite propisanih od nadležnih tijela te kontinuirani nadzor i redovito održavanje, zahvat neće imati nepovoljan utjecaj na okoliš.

Točka **I.** ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 78. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša i članku 24. stavku 1. Uredbe ocijenilo, na temelju dostavljene dokumentacije i mišljenja nadležnih tijela, a prema kriterijima iz Priloga V. Uredbe, da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka **II.** ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno odredbama članka 90., stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša i članka 30. stavka 9. Zakona o zaštiti prirode u okviru postupka ocjene o procjeni utjecaja na okoliš provelo prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te isključilo mogućnost značajnijeg utjecaja na ekološku mrežu i stoga nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Točka **III.** ovog rješenja, rok važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka **IV.** ovog rješenja, mogućnost produljenja važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 4. Zakona o zaštiti okoliša.

Obveza navedena u točki **V.** ovog rješenja, da se na internetskim stranicama Ministarstva ono objavi, utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Korzo 13, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja.

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

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



VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak dipl.ing.

DOSTAVITI:

1. Albanež d.o.o., Pomer 1, Pula (**R. s povratnicom!**)

PRILOG 2

Zaključak Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 1. dio: usporedba prethodnog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, listopad 2016.

INVESTITOR: **"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o.**
Grablovićeva ulica 30
1000 Ljubljana

GRAĐEVINA: **PODMOSKI ISPUSTI SUSTAVA JAVNE ODVODNJE ANGLOMERACIJE PULA**

NASLOV PROJEKTA: **NUMERIČKE ANALIZE ŠIRENJA OBLAKA ONEČIŠĆENJA NASTALOG RADOM
PODMORSKIH ISPUSTA SUSTAVA JAVNE ODVODNJE PULA-CENTAR, BANJOLE I
PREMANTURA**

VRSTA PROJEKTA: **STUDIJSKA ANALIZA S PRIMJENOM NUMERIČKOG MODELIRANJA**

BROJ PROJEKTA: S-158-12 / (interni broj 645)

DATUM: listopad, 2016.

TVRTKA: **GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**

AUTOR: izv. prof. dr. sc. Goran Lončar, dipl. ing. građ.

DEKAN GRAĐEVINSKOG FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

prof. dr. sc. Neven Kuspilić, dipl. ing. građ.

4. Zaključak

U ovom elaboratu dan je uvid u rezultate provedene numeričke analize utjecaja podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura na stanje akvatorija u pogledu prostorne i vremenske dinamike onečišćenja interpretiranog koncentracijom *Escherichia coli* (EC).

Analizirane su dvije varijante stupnja pročišćavanja na UPOV Pula-centar, UPOV Banjole i UPOV Premantura. U prvoj varijanti na sva tri UPOVa primijenjen je drugi stupanj pročišćavanja, dok je u drugoj analiziranoj varijanti pretpostavljen mehanički predtretman za UPOV Banjole i Premantura.

Period provedenih numeričkih analiza-simulacija istovjetan je periodu mjerenja struja u 2013. godini (5.8.2013. - 12.9.2013.).

Temeljem Uredbe o kakvoći mora za kupanje (Narodne novine br. 73/08, članak 5) definirani su rasponi vrijednosti koncentracije *Escherichia coli* prema kojima se provodi i razvrstavanje kakvoće mora:

Escherichia coli (EC)	<100 EC/100ml	(izvrsna kvaliteta)
	101-200 EC/100ml	(dobra kvaliteta)
	201-300 EC/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)

Potrebno je napomenuti da je spomenuti kriterij više nego dvostruko stroži od kriterija definiranog u Bathing Water Directive 2006/7/EC.

Štićeni obalni pojas proteže se od obalne crte prema moru, do udaljenosti 300m od obale. Obzirom da stratifikacija mora omogućuje zadržavanje oblaka efluenta u dubljim slojevima, u površinskom sloju mora do dubine 2m nije registrirana pojava povećanja koncentracije EC niti u jednom trenutku iz obuhvaćenog perioda numeričke simulacije. Samim tim osigurano je zadovoljenje kriterija o dopuštenim koncentracijama EC u štićenom pojasu do 300m od obale.

Zaključno, prema rezultatima provedenih proračuna, primjena mehaničkog predtretmana na UPOV Premantura i Banjole, te drugog stupnja pročišćavanja na UPOV Pula-centar osigurati će izvrsnu kvalitetu mora u površinskom sloju mora do dubine 5m. Potrebno je naglasiti da podmorski ispust Banjole treba biti izveden u ukupnoj duljini morske dionice od 1000m (uključujući difuzorsku sekciju), odnosno produžen u odnosu na postojeće stanje u kojem je duljina ispusta 585m.

Pojava stabilne stratifikacije doprinosi zadržavanju efluentnog oblaka nastalog radom podmorskog ispusta u pridnenom sloju. Obzirom na vjetrovalnu klimu i relativno velike dubine analiziranog područja, nastup potpune homogenizacije gustoća po vertikali u ljetnom periodu, u kojem se pojavljuju najveća opterećenja, ima vrlo malu vjerojatnost pojave.

Obzirom na sliku strujanja u području analiziranog akvatorija u kojem se pojavljuje izmjena smjerova strujanja predlaže se primjena difuzora sa alternirajućim sapnicama.

Rezultati analize pronosa suspendirane tvari iz podmorskih ispusta upućuju na relativno malu količinu istaloženog mulja u predmetnom akvatoriju, čak i u slučaju primjene mehaničkog predtretmana na UPOV Banjole i Premantura (scenario 2). U tom slučaju maksimalna količina istaloženog mulja nakon mjesec dana rada sva tri UPOV u vrhu turističke sezone (VIII mjesec) iznosi 0,19 kg/m² (190 g/m²) i uočava se na udaljenosti 50m od difuzora podmorskog ispusta Premantura. Najveći udio u toj masi ima prva analizirana frakcija (80 – 400 µm, najkrupnije čestice), oko 80%. S druge strane, najveća površina dna pokrivena je muljnim talogom najsitnije frakcije (1 – 10 µm). U slučaju izvedbe II stupnja pročišćavanja na sva tri UPOV (scenario 1) maksimalna količina istaloženog mulja iznosi 0.013 kg/m² (13 g/m²) i to u bliskoj okolini ispusta Pula-centar.

PRILOG 3

Zaključak Numeričke analize širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura – 2. dio: usporedba prvog i drugog stupnja pročišćavanja (prilog Studije izvodljivosti „Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole“), Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, ožujak 2017.

4. ZAKLJUČAK

U ovom elaboratu dan je uvid u rezultate provedene numeričke analize utjecaja podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura na stanje akvatorija u pogledu prostorne i vremenske dinamike onečišćenja interpretiranog koncentracijom *Escherichia coli* (EC).

Analizirane su dvije varijante stupnja pročišćavanja na UPOV-u Pula-centar, UPOV-u Banjole i UPOV-u Premantura. U prvoj varijanti na sva tri UPOV-a primijenjen je drugi stupanj pročišćavanja, dok je u drugoj analiziranoj varijanti pretpostavljen prvi stupanj pročišćavanja za UPOV Banjole i UPOV Premantura.

Period provedenih numeričkih analiza-simulacija istovjetan je periodu mjerenja struja u 2013. godini (5.8.2013. - 12.9.2013.).

Temeljem Uredbe o kakvoći mora za kupanje (Narodne novine br. 73/08, članak 5) definirani su rasponi vrijednosti koncentracije *Escherichia coli* prema kojima se provodi i razvrstavanje kakvoće mora:

<i>Escherichia coli</i> (EC)	<100 EC/100ml	(izvrsna kvaliteta)
	101-200 EC/100ml	(dobra kvaliteta)
	201-300 EC/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)

Potrebno je napomenuti da je spomenuti kriterij više nego dvostruko stroži od kriterija definiranog u Bathing Water Directive 2006/7/EC.

Zaštićeni obalni pojas proteže se od obalne crte prema moru, do udaljenosti 300 m od obale. Obzirom da stratifikacija mora omogućuje zadržavanje oblaka efluenta u dubljim slojevima, u površinskom sloju mora do dubine 2 m nije registrirana pojava povećanja koncentracije EC niti u jednom trenutku iz obuhvaćenog perioda numeričke simulacije. Samim time osigurano je zadovoljenje kriterija o dopuštenim koncentracijama EC u štíćenom pojasu do 300 m od obale.

Zaključno, prema rezultatima provedenih proračuna, primjena prvog stupnja pročišćavanja na UPOV-u Premantura i Banjole, te drugog stupnja pročišćavanja na UPOV-u Pula-centar osigurat će izvrsnu kvalitetu mora u površinskom sloju mora do dubine 5 m. Potrebno je naglasiti da podmorski ispust Banjole treba biti izveden u ukupnoj duljini morske dionice od 1000 m (uključujući difuzorsku sekciju), odnosno produžen u odnosu na postojeće stanje u kojem je duljina ispusta 585 m.

Pojava stabilne stratifikacije doprinosi zadržavanju efluentnog oblaka nastalog radom podmorskog ispusta u pridnenom sloju. Obzirom na vjetrovalnu klimu i relativno velike

dubine analiziranog područja, nastup potpune homogenizacije gustoća po vertikali u ljetnom periodu, u kojem se pojavljuju najveća opterećenja, ima vrlo malu vjerojatnost pojave. Obzirom na sliku strujanja u području analiziranog akvatorija u kojem se pojavljuje izmjena smjerova strujanja predlaže se primjena difuzora s alternirajućim sapnicama.

Rezultati analize pronosa suspendirane tvari iz podmorskih ispusta upućuju na relativno malu količinu istaloženog mulja u predmetnom akvatoriju, čak i u slučaju primjene prvog stupnja pročišćavanja na UPOV Banjole i Premantura (scenarij 2). U tom slučaju maksimalna količina istaloženog mulja nakon mjesec dana rada sva tri UPOV-a u vrhu turističke sezone (VIII mjesec) iznosi $0,12 \text{ kg/m}^2$ (123 g/m^2) i uočava se na udaljenosti 50 m od difuzora podmorskog ispusta Premantura. Najveći udio u toj masi ima prva analizirana frakcija (90 – 400 μm , najkrupnije čestice), oko 80%. S druge strane, najveća površina dna pokrivena je muljnim talogom najsitnije frakcije (1 – 10 μm). U slučaju izvedbe II stupnja pročišćavanja na sva tri UPOV (scenarij 1) maksimalna količina istaloženog mulja iznosi 0.013 kg/m^2 (13 g/m^2) i to u bliskoj okolini ispusta Pula-centar.

PRILOG 4

Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Sustav javne odvodnje Medulin - Ližnjan), Klasa: UP/I 351-03/06-02/150, Ur.broj: 531-08-1-1-2-10-07-9, Zagreb, 28. lipnja 2007.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,
PROSTORNOG UREĐENJA I
GRADITELJSTVA

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20
Tel: 01/37 82-444 Fax: 01/37 72-822

IPANJE IZ OBLASTI REGIONE ISTRIJANA
Ulica Republike Austrije 20
10000 Zagreb, Hrvatska

05.07.2007.

Klasa: UP/I 351-03/06-02/150

Ur.broj: 531-08-1-1-2-10-07-9

Zagreb, 28. lipnja 2007.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, na temelju članka 30. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», br. 82/94 i 128/99), u vezi sa člankom 12. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i državnih upravnih organizacija («Narodne novine», br. 199/03) povodom zahtjeva tvrtke Albanež d.o.o. iz Medulina radi procjene utjecaja na okoliš sustava javne odvodnje Medulin-Ližnjan, donosi

RJEŠENJE

I. Namjeravani zahvat – sustav javne odvodnje Medulin-Ližnjan, k.č.br. 1655/31 K.O. Medulin - prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

A. Mjere zaštite okoliša

Mjere zaštite tijekom pripreme zahvata

Opće mjere

1. Izraditi Dinamički plan građenja i isti usuglasiti s uvjetima izdavanja dozvola, a vrijeme gradnje, obzirom na turističku sezonu, uskladiti s odredbama lokalne samouprave.
2. Izraditi Projekt privremene regulacije prometa kojim će se omogućiti sigurno odvijanje prometa tijekom izvođenja radova.
3. Provjeriti ispravnost postojećih sustava ili dijelova sustava odvodnje te provesti odgovarajuće rekonstrukcije i sanacije.
4. Izraditi projekt spajanja postojećih kanalizacijskih sustava na novi sustav javne odvodnje.
5. Izraditi Projekt krajobraznog uređenja i rekultivacije slobodnih devastiranih površina nakon izgradnje sustava i uređaja. Projektom predvidjeti da se čitav slobodni prostor zasadi biljnim pokrovom, koji će se prilagoditi autohtonoj flori. Vizualnu barijeru postići ozelenjavanjem te arhitektonski primjereno dizajniranim građevinama, uz uvažavanje tradicionalnih elemenata arhitekture te nove objekte uklopiti u sliku krajobraza. Projektom

uređenja okoliša predvidjeti čišćenje gradilišta od svih otpadnih tvari, uključivo viška iskopnog materijala te dovođenja lokacije u predviđeno stanje.

6. Predvidjeti lokacije za odlaganje viška iskopnog materijala odnosno definirati lokacije pozajmišta materijala ukoliko se za to ukaže potreba. Iskopni materijal zbrinuti na temelju rezultata analize.
7. Ishoditi suglasnost nadležnih tijela za odlaganje viška materijala.
8. Sklopiti ugovore s ovlaštenim tvrtkama za sakupljanje i odvoz opasnog te ostalog otpada.

Mjere za kolektore i tlačne cjevovode

9. Trase kolektora i tlačnih vodova projektirati po koridorima postojećih i planiranih prometnica i/ili drugim javnim površinama.
10. Predvidjeti okna na primjerenim udaljenostima radi mogućnosti dostupa kanalima i cjevovodima.
11. Tehničkim mjerama predvidjeti zaštitu druge infrastrukture posebno na lokacijama gdje dolazi do križanja sa sustavom javne odvodnje.
12. Planirati tehnička rješenja za odzračivanje tlačnog cjevovoda i za ispuštanje mulja.
13. Dimenzionirati cjevovode, posebno tlačni, za rad u dozvoljenim brzinama tečenja.
14. Projektima predvidjeti korištenje hidraulički "glatkih" cijevi, koje omogućavaju vodotijesnost sustava pri manjim deformacijama i koje su otporne na koroziju.

Mjere za crpne stanice

15. Zbog slučaja kvara predvidjeti u crpnim stanicama minimalno dvije crpke.
16. Na CS Kažela pored rezervnih crpki, u zimskom periodu 2 - jedna radna i jedna rezervna i u ljetnom periodu 3 - dvije radne i jedna rezervna, predvidjeti rezervni volumen od oko 100 m³ koji bi služio za prihvat otpadnih voda u slučaju kvara na CS.
17. Radne i pričuvne kapacitete crpki projektirati u skladu s maksimalnim opterećenjem uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.
18. Predvidjeti antivibracijska postolja na opremi koja proizvodi vibracije.
19. Predvidjeti kontrolu neugodnih mirisa na ventilacijskim odušcima crpki.
20. Opremu koja proizvodi buku smjestiti u akustički izolirani prostor.
21. Predvidjeti havarijski ispus, odnosno gdje god je to moguće koristiti postojeće koje treba pregledati i sanirati.
22. Predvidjeti daljinski sustav upravljanja iz centra tvrtke koja će gospodariti sustavom.
23. Uz redovan izvor električne energije predvidjeti i alternativni (dizel agregat s odgovarajućim spremnikom goriva) kako bi se smanjio rizik prestanka rada crpke zbog nestanka električne energije.

Mjere za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

24. Mikrolokaciju građevina odrediti na način da se učini najmanja šteta postojećoj vegetaciji.
25. Kroz izvedbenu dokumentaciju predvidjeti zaokružene tehnološke cjeline i faznost građenja i razvijanja uređaja do punog projektiranog kapaciteta do 2034. godine.
26. Predvidjeti alternativni izvor energije za potrebe rada opreme koja je ključna u postupku čišćenja otpadne vode.
27. Optimalno dimenzionirati pojedine dijelove uređaja kao i faza kako bi se spriječilo neprimjereno dugo ili kratko vrijeme zadržavanja otpadne vode i mulja.
28. U zatvorenim prostorima gdje se razvijaju zapaljive i/ili eksplozivne smjese plinova ugraditi detektora.
29. Planirati sve protupožarne mjere u skladu s propisima.
30. Osigurati zaštitnu opremu na svim dijelovima uređaja u skladu s propisima zaštite na radu.
31. Osigurati manipulativan prostor i širinu pristupnih prometnica u skladu s tehnološkim zahtjevima te osigurati pristup barem s dvije strane najugroženijim objektima.

32. Opremiti površinu za smještaj i održavanje komunalnih vozila za prijevoz krutog otpada, mulja i sl.
33. Građevinske radove spremnika i kanala provesti u vodotijesnoj izvedbi.
34. Osigurati dvostijenske spremnike s gorivom i smjestiti ih u tankvani odgovarajućeg kapaciteta za slučaj ekološke nesreće.
35. Potencijalno eksplozivne dijelove uređaja, spremnik goriva i sl., locirati na propisanoj udaljenosti od stambenih i drugih objekata.
36. Osigurati antivibracijska postolja za sve dijelove uređaja koji proizvode vibracije i iste izolirati od ostalih dijelova sustava.
37. Sve dijelove uređaja koji proizvode buku veću od dozvoljene smjestiti u akustički izolirane prostore.
38. Planirati ogradu i postaviti upozorenje o zabrani pristupa neovlaštenih osoba.
39. Radi kontrole ulaza i izlaza na području uređaja planirati službeni ulaz te-video i fizički nadzor.
40. Osigurati sustav kontrole i daljinskog upravljanja radom uređaja.

Mjere podmorskog ispusta

41. Dimenzionirati podmorski ispust na kapacitet planiran za 2034. godinu prema PPTŽ, PPUO Medulin i PPUO Ližnjan te u skladu s dozvoljenim radnim opsegom brzine tečenja u cijevi i na difuzoru.
42. Dužina podmorske dionice ispusta ne smije biti kraća od 830 m, a dubina na kojoj je smješten difuzor ne smije biti manja od 40 m.
43. Predvidjeti mogućnost regulacije dotoka u podmorski ispust kao i havarijski ispust za slučaj incidenta.
44. Primijeniti tehnologiju polaganja cjevovoda koja ima najmanji utjecaj na okoliš.
45. Primijeniti sustave opteživanja i sprječavanja dolaska zraka u cjevovod.
46. Osigurati sustav odzračivanja trase cjevovoda.
47. Koristiti cijevne materijale koji mogu izdržati deformacije veće od onih izazvanih lokalnim slijeganjem i/ili morskim strujama.

Mjere zaštite tijekom građenja

Opće mjere

1. Označiti područje gradilišta i osigurati odgovarajuću zaštitu trase i svih instalacija na trasi.
2. Osigurati smještaj i sanitarne čvorove za osoblje koje radi na izgradnji sustava te lokaciju opremiti dovoljnim brojem kontejnera za otpad.
3. Zbrinjavanje otpada iz sanitarnih čvorova i otpada provoditi putem ovlaštenih tvrtki.
4. Opasni otpad zbrinjavati sukladno propisima.
5. Izgraditi nepropusnu podloga za smještaj mehanizacije i ostale opreme za građenje s odgovarajućim prihvatnim kapacitetom.
6. Prilikom izvođenja zemljanih radova izdvajati plodan humusni sloj tla, zasebno ga deponirati i koristiti kod hortikulturnog uređenja.
7. Po završetku radova izvršiti čišćenje i vraćanje okoliša, prometnica, javnih i privatnih površina u prvobitno stanje odnosno sukladno uvjetima nadležnih institucija.

Mjere zaštite krajobraza i kulturno-povijesne i prirodne baština

8. Očuvati tragove intenzivne kultivacije krajobraza, odnosno očuvati arheološke tragove podjele prostora.
9. Sanirati suhozide koji će biti oštećeni komunalnim i infrastrukturnim zahvatima u prostoru.
10. U slučaju nailaska na arheološka nalazišta, radove obustaviti i obavijestiti nadležno tijelo.

Mjere zaštite šuma

11. Uspostaviti suradnju investitora, izvođača radova i Hrvatskih šuma-Ispostava Buzet da bi se izbjegle štete na šumskom zemljištu. Organizirati gradilišta na način da se izbjegne suvišno uklanjanje šuma i ostalog raslinja.

Mjere zaštite vode

12. Sustav izgraditi u vodotijesnoj izvedbi.
13. Spremnike za skladištenje goriva za mehanizaciju smjestiti u tankvanu i izvesti s dvostrukim stjenkama te opremiti automatskom dojavom propuštanja.

Mjere zaštite mora

14. Prilikom polaganja podmorskog ispusta osigurati akvatorij vidljivim i svjetlosnim oznakama.
15. Informirati javnost o radovima.
16. Minimizirati miniranja pod morem u cilju najmanjeg mogućeg utjecaja na životne zajednice u moru.
17. Iskopni materijal razasuti po dnu na mjestu nastanka.

Mjere zaštite zraka i buka

18. Uskladiti rad u stambenim i turističkim zonama sukladno komunalnom redu.
19. Koristiti mehanizaciju s atestom.

Mjere zaštite infrastrukture i promet

20. Koristiti postojeće prometnice i pristupne putove.
21. Pravovremeno informirati stanovništvo o privremenom zatvaranju pojedinih dijelova prometnica.
22. Sve prometnice i pristupne putove vratiti u prvobitno stanje, odnosno u skladu s dozvolom nadležnog tijela.
23. Nakon ishoda građevinske dozvole, a prije početka radova zatražiti od nadležnih institucija obilježavanje telefonske, vodovodne i ostale infrastrukturne instalacije na terenu.
24. U neposrednoj blizini ili na križanjima s telefonskom i vodnom instalacijom radove provoditi uz obvezni nadzor ovlaštenih stručnjaka.

Mjere zaštite postojećih zahvata

25. Zaštititi postojeće instalacije i građevine u naseljima od mogućeg oštećenja.
26. U slučaju prekida jedne od komunalnih instalacija, izvoditelj radova je dužan prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne službe, obaviti popravak u najkraćem vremenu.

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Radnike koji rade na održavanju dijelova kanalizacijskog sustava osposobljavati i educirati.
2. Izraditi Pravilnik o radu i održavanju sustava i njihovih funkcionalnih cjelina.
3. Redovito kontrolirati rad svih dijelova sustava, a posebno crpnih stanica i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te iste održavati u funkcionalnom režimu rada.
4. Redovito uklanjati talog i kruti otpad iz crpnih bazena i na rešetkama u sustavu.
5. Otpadni kruti otpad i višak primarnog i sekundarnog mulja zbrinuti prema uvjetima komunalnog poduzeća koje upravlja sustavom zbrinjavanja, a sve u skladu s propisima.
6. Izdvajati kruti otpad u vodotijesne kontejnere ili uvrećavanje istog.
7. Redovito provjeravati vodonepropusnost cjelovitog sustava.
8. Kontrolirati eventualni prodor morske i oborinske vode u sustav.
9. Izraditi katastar priključenih subjekata i kontrolirati iste kako bi se spriječilo ilegalno priključivanje.

10. Deratizaciju cjelovitog sustava provoditi putem ovlaštene institucije.
11. Održavati i stalno nadopunjavati pričuvne dijelove, posebno dijelove od vitalnog značaja za funkcionalno održavanje sustava (strojarski dijelovi za crpne stanice, uređaj i sl.).
12. Kontrolirati pričuvni pogon sustava za napajanje električnom energijom na način da ga se povremeno pušta u rad.
13. Sustav označiti, posebno podmorski ispust te ucrtati u prostorno-plansku dokumentaciju i u pomorske karte.
14. Zabraniti sidrenje i kočarenje u zonama podmorskog i havarijskih ispusta.
15. Pratiti hidrauličko opterećenje u kanalizacijskoj mreži te podešavati radne parametre crpki sa stvarnim dotocima u sustav.
16. Organizirati laboratorij za kontinuirano praćenje osnovnih pokazatelja efikasnosti pročišćavanja otpadnih voda.

Mjere zaštite u slučaju pojave ekološke nesreće i/ili rizika njezina nastanka

1. Izraditi Operativni plan interventnih mjera zaštite voda u slučaju iznenadnog onečišćenja.
2. Izraditi Operativni plan sukladno odredbama Plana intervencija u zaštiti okoliša (NN br. 82/99, 86/99 i 12/01).
3. Na ključnim mjestima sustava ugraditi odgovarajuće mjerače protoke.
4. U slučaju propuštanja na sustavu, onemogućiti rad/crpljenje prema uređaju te dio otpadnih voda usmjeriti putem havarijskih ispusta u more i obavijestiti nadležna tijela i javnost.
5. U slučaju propuštanja na tlačnim cjevovodima, isključiti iz pogona CS te otpadne vode zbrinuti u havarijskom bazenu i/ili iste ispustiti u recipijent na havarijskom ispustu te obavijestiti nadležna tijela i javnost.
6. Osigurati protupožarnu zaštitu i opremu za brzo i učinkovito gašenje i/ili stavljanje pod nadzor požara.
7. Za slučaj izlivanja goriva i/ili motornog ulja prilikom istakanja goriva iz cisterne u rezervoar, na prijemnom platou osigurati odgovarajuću količinu upijajućeg sredstva, lopate i sitnozrnosti mineralni materijal. Onečišćeni materijal zbrinuti kao opasan otpad putem ovlaštene institucije.
8. U slučaju ispada iz pogona odsisne ventilacije i filterskog postrojenja za pročišćavanje zraka, kvar hitno riješiti, informirati nadležna tijela i javnosti.

B. Program praćenja stanja okoliša

Program praćenja tijekom korištenja

Uspostaviti praćenje funkcioniranja sustava kao i efekt pročišćavanja. Uzimati uzorke na revizionim oknima prije ulaska na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i na početku kopnene dionice ispusta nakon pročišćavanja. Ispitivanje minimalno provoditi u prvoj godini rada sustava i uređaja jedanput mjesečno te nakon toga definirati učestalost prema dobivenim rezultatima kakvoće otpadnih voda i efektu čišćenja. Ukoliko su koncentracije niže od očekivanih, suglasno specifikaciji uređaja, učestalost ispitivanja smanjiti na šest mjerenja tijekom ljeta. U slučaju promjena u sustavu, većeg i/ili manjeg opterećenje, promijeniti tehnologije čišćenja i sl. te intenzivirati program praćenja. Ukoliko dođe do akcidenta na sustavu, praćenje provoditi prema definiranom programu aktivnosti kojeg se u takvim slučajevima izrađuje u skladu s Državnim planom za zaštitu voda, Planom intervencija za zaštitu okoliša i odredbama Interventnog plana županijske razine. U sustavu kontinuirano pratiti količine otpadnih voda te fizikalno-kemijske i bakteriološke pokazatelje.

Na ulazu u uređaj ispitivati:

- pH, elektrovodljivost;

- otopljeni kisik, KPK i BPK₅;
- mikrobiološke pokazatelje (ukupne koliforme TC, fekalne koliforme FC i fekalne streptokoke FS);
- količinu taložne tvari i ukupne suspendirane tvari;
- amonijak;
- kloride;
- ukupne masnoće i mineralna ulja.

Na izlazu iz uređaja ispitivati:

- pH, elektrovodljivost;
- otopljeni kisik, KPK i BPK₅;
- količinu taložne tvari i ukupne suspendirane tvari;
- ukupan dušik, amonijak;
- ukupan fosfor i fosfate;
- kloride;
- ukupne masnoće i mineralna ulja;
- anionske i kationske detergente;
- mikrobiološke pokazatelje (ukupne koliforme TC, fekalne koliforme FC i fekalne streptokoke FS).

Program praćenja kakvoće morskog okoliša

Utjecaj ispusta na kakvoću mora

Prije puštanja sustava u rad izraditi monitoring s lokacijama postaja za praćenje morskog okoliša, frekvencijama praćenja i dati na suglasnost nadležnim tijelima.

Istraživanja utjecaja otpadnih voda na kvalitetu obalnog mora moraju obuhvatiti: ispitivanja efikasnosti inicijalne dilucije (zona ispuštanja otpadnih voda) i sekundarne dilucije tijekom transporta otpadne vode morskim strujama. Utvrditi kretanja mješavine otpadne vode i mora, tzv. oblaka u odnosu na branjenu zonu: obalni pojas namijenjen kupanju i rekreaciji, uzgoju školjkaša....

Ispitivanja obuhvaćaju:

- određivanja karakteristika otpadne vode za vrijeme ispitivanja: količine i kakvoće (temperatura, elektrovodljivost, pH, salinitet, suspendirane tvari, kemijska potrošnja kisika, biokemijska potrošnja kisika, Kjeldahl dušik, amonijak, ukupni fosfor, fosfati, koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, fekalni streptokoki);
- određivanje hidrografskih osobina mora na području završetka podmorskog ispusta. U vertikalnom profilu na području završetka podmorskog ispusta odrediti temperaturu mora, salinitet i zasićenost kisikom;
- mjerenje smjera i brzina površinskih i pridnenih struja;
- određivanje učinka inicijalne i sekundarne dilucije uzorkovanjem mješavine otpadne vode i mora u zoni ispuštanja i u fazi njenog pronosa strujama. U uzetim uzorcima određuje se pH, salinitet, amonijak, fosfati, ukupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije i fekalni streptokoki;
- ispitivanje kakvoće mora na plažama na kojima je moguće očekivati utjecaj otpadnih voda odloženih podmorskim ispustom. Analiza obuhvaća određivanje temperature mora, pH, saliniteta, amonijaka, fosfata, ukupnih koliformnih bakterije, fekalnih koliformnih bakterije i fekalnih streptokoka.

Ispitivanja provoditi svake tri godine u predsezoni ili u posezoni (5. i 6. mjesec ili 9. mjesec) i tijekom turističke sezone (7. ili 8. mjesec).

Na utjecajnom području podmorskog ispusta broj točaka ispitivanja kakvoće mora povećati u odnosu na zahtjeve iz Uredbe o standardima kakvoće mora na morskim plažama (NN 33/96), a uz mikrobiološke parametre obvezno mjeriti salinitet.

Utjecaj ispusta na bentonske biocenoze

Prve godine nakon rada ispusta u vremenu najvećeg opterećenja (početak kolovoza) provesti jednokratno biološko ronilački pregled u zoni difuzora i usporediti nalaz s «nultim» stanjem. Ispitivanja i komparativni nalaz nakon toga provoditi svake tri godine.

Utjecaj ispusta na stanje sedimenta

U površinskom sloju sedimenta (0–2 cm) izmjeriti organski ugljik i redoks potencijal na četiri mjerne točke oko ispusta. Uzorkovanje sedimenta provesti jednom prije početka izgradnje ispusta, jednom nakon godinu dana, a zatim jednom u tri godine.

Kontrola ispravnosti ispusta

Ronilačkim pregledom obaviti pregled podmorskog ispusta jednom godišnje prije početka sezone kupanja te eventualno nakon neuobičajeno loših vremenskih prilika (oluja).

Program praćenja zraka

Snimiti «nulto» stanje kakvoće zraka prije početka rada: smjer i brzina vjetra, temperatura zraka, vlaga u zraku, oborine, amonijak, vodik sulfid, merkaptani, na kontaktnoj zoni lokacije s turističkom zonom Kažela i najbližim stambenim objektima.

Nakon puštanja u pogon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, u prvoj godini rada, obaviti ispitivanje kakvoće zraka, dva puta godišnje, u toplom i hladnom razdoblju, na istim lokacijama i na iste pokazatelje onečišćenja.

Predvidjeti mogućnost postavljanja automatske postaje za kontinuirano praćenje kakvoće zraka na odabranoj lokaciji.

Pored navedenih pokazatelja, stanicu poželjno opremiti i osnovnim pokazateljima onečišćenja zraka (SO₂, taložna tvar, NOX, lebdeće čestice, ozon), obzirom da na širem području Općine Medulin i Općine Ližnjan nema kontinuiranog praćenja kakvoće zraka.

Program praćenja buke

Snimiti „nulto“ stanje buke na kontaktnoj zoni lokacije s turističkom zonom Kažela i najbližim stambenim objektima. Na lokacijama mjerenja „nultog“ stanja, obaviti mjerenje razine buke prilikom probnog puštanja u rad i u punom pogonu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Provesti noćno mjerenje za vrijeme najveće opterećenosti uređaja (ljeti). Dodatna mjerenja buke provesti na zahtjev stanovnika i sanitarne inspekcije. Izmjeriti razinu buke za vrijeme rada diesel agregata smještenim na crnim postajama. Temeljem dobivenih rezultata poduzeti dodatne mjere zaštite.

Informirati javnost o rezultatima praćenja emisija i kakvoće dijelova okoliša (zrak, voda, more).

II. Nositelj zahvata, tvrtka Albanež d.o.o. iz Medulina, dužna je osigurati primjenu utvrđenih mjera zaštite okoliša i postupanje po programu praćenja stanja okoliša.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka Albanež d.o.o. iz Medulina podnijela je dana 20. rujna 2006. godine zahtjev za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš zahvata – sustav javne odvodnje Medulin-Ližnjan. Uz zahtjev je priložena “Studija o utjecaju na okoliš sustav javne odvodnje Medulin-Ližnjan” koju je izradio Urbis 72 d.d. iz Pule.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva imenovalo je Rješenjem Klasa: UP/I 351-03/06-02/150, Ur.broj: 531-08-3-1-AK-06-5 od 9. studenog 2006. godine Komisiju za ocjenu utjecaja predmetnog zahvata u sljedećem sastavu: (članovi Komisije)

dr.sc. Nenad Mikulić, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša; Slaven Rački, dipl.ing.kem.tehn., PLIVA Hrvatska d.o.o.; dr.sc. Tarzan Legović, Institut Ruđer Bošković; dr.sc. Tatjana Bakran Petricioli, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek; Rajka Štajduhar, dipl.ing.grad., Hrvatske vode; Aleksandar Stojanović, dr.med., Zavod za javno zdravstvo Istarske županije; Bruno Nefat, dipl.ing.arh., Zavod za prostorno uređenje Istarske županije; Josip Zidarić, dipl.ing.arh., Općina Medulin; Enes Ibrahimović, Općina Ližnjan; Ana Kovačević, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Uprava za zaštitu okoliša, tajnica Komisije.

Komisija je održala tri sjednice. Na prvoj sjednici održanoj 18. siječnja 2007. godine u Medulinu Komisija je ocijenila da Studija sadrži nedostatke koje je moguće otkloniti u zakonom propisanom roku. Na drugoj sjednici Komisije održanoj 29. ožujka 2007. godine u Zagrebu Komisija je prihvatila doradenu Studiju te donijela odluku o upućivanju Studije na javni uvid. Javni uvid održan je u Općini Medulin, Općini Ližnjan i Upravnom odjelu za održivi razvoj Istarske županije od 8. do 22. svibnja 2007. godine. Tijekom javnog uvida održane su javne rasprave u Općini Medulin i Općini Ližnjan. Na adresu koordinатора javnog uvida, Upravnog odjela za održivi razvoj Istarske županije, pristigli su prijedlozi Josip Zidarića iz Pule i tvrtke Blue WET d.o.o. iz Zagreba kojima je predložena dopuna Studije na način da se ukratko opišu novije tehnologije biološke obrade otpadnih voda. Izrađivač studije je usvojio prijedlog. Poglavarstvo Općine Ližnjan u svojim primjedbama istaknulo je nezadovoljstvo izborom lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i njegova utjecaja na razvoj golfa u području Marlere. Također, zahtjeva osnivanje javnog trgovačkog društva u zajedničkom vlasništvu Općine Ližnjan i Općine Medulin u kojem će se osigurati potrebni uvjeti za provođenje mjera zaštite. Izrađivač Studije u svojim odgovorima istaknuo je da je lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda određena prostorno-planskom dokumentacijom, dok organizacijska struktura i vlasnički udjeli nisu predmet studije o utjecaju na okoliš. Na 3. sjednici održanoj 14. lipnja 2007. godine u Zagrebu, Komisija je donijela Zaključak, kojim se planirani zahvat ocjenjuje prihvatljivim za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša te programa praćenja stanja okoliša.

Komisija je obrazložila zahvat sljedećim razlozima:

„Planiranim sustavom javne odvodnje Medulin-Ližnjan sanitarno potrošne otpadne vode spajat će se putem dva podsustava na zajednički uređaj za pročišćavanje koji će biti smješten u Općini Medulin, a pročišćene otpadne vode odvodit će se podmorskim ispustom u more na rtu Marlere, područje Općine Ližnjan.

Sustav čini: kanalizacijska mreža s glavnim i sekundarnim cjevovodima, revizionim oknima, slivnicima, preljevnim građevinama i separatorima; crpne stanice i retencijski bazeni; uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i podmorski ispust kojega čini kopnena i podmorska dionica.

I. faza izgradnje planirana je do 2015. godine i obuhvaća: izgradnju glavne kanalizacijske mreže u Općini Medulin; izgradnju i opremanje CS Kažela i Medulin; izgradnju tlačnog voda od CS Kažela do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Marlere; izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (primarna obrada otpadnih voda uz dodatak niskih koncentracija kemikalija) kapaciteta do 30000 ES kojim se omogućava minimalno I. stupanj pročišćavanja otpadnih voda; izgradnju gravitacijskog cjevovoda od uređaja do podmorskog ispusta i izgradnju podmorskog ispusta dužine 829 m od odzračnog okna do kraja ispusta odnosno kraja difuzora.

II. faza izgradnje, planirana je do 2034. godine i obuhvaća: izgradnju glavne kanalizacijske mreže u Općini Ližnjan; izgradnju i opremanje CS Kuje; izgradnju tlačnog voda od CS Kuje do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Marlere i nadogradnju uređaja za 15 000 ES (ukupnih 45 000) s II. stupnjem pročišćavanje otpadnih voda.

Na lokaciji uređaja za pročišćavanje, rezerviran je prostor i za tercijarnu obradu.

Navedeno rješenje omogućuje u daljnjim razvojjima projekta na tom prostoru i dogradnju te druga rješenja, koja će biti razmatrana posebnim studijama.

Obzirom da će se sustav graditi fazno te da ima izdvojenih cjelina koje se neće moći obuhvatiti sustavom javne odvodnje, planirano je da se u sklopu uređaja izgradi i stanica za obradu sadržaja

septičkih i sabirnih jama. Prema dosadašnjim iskustvima prihvatne stanice uglavnom se izvode u sklopu uređaja za pročišćavanje ili u sklopu odlagališta otpada. Gradnja prihvatne stanice za sadržaj septičkih i sabirnih jama planirana je kroz prostorno-plansku dokumentaciju u sklopu izgradnje uređaja Marlera.

Ispust otpadnih voda sastoji se od kopnene i podmorske dionice. Dužina kopnene dionice iznosi 3420 m. Na trasi se planira izvesti 51 revizijsko okno. Podmorska dionica ispusta predstavlja cjevovod ukupne dužine 830 m. Planira se ugradnja difuzora tipa "T", dužine 65 m s ukupno 6 difuzorskih otvora, od čega će jedan biti smješten čeonno na kraju difuzora, a ostalih pet naizmjenice na svakih 10 m difuzora. Radi boljeg transporta suspenzije planira se da čeonni difuzorski otvor ima promjer 250 mm, a ostalih pet otvora 200 mm. Prema pomorskim kartama i planiranoj trasi kraj ispusta bio bi na dubini od oko 48 m.“

Slijedom iznijetog Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ocijenilo je da predložene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za predmetni zahvat proizlaze iz zakona i drugih propisa, standarda i mjera koje nepovoljni utjecaj svode na najmanju moguću mjeru i postižu najveću moguću očuvanost kakvoće okoliša te je na temelju članka 30. stavak 2. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», br. 82/94 i-128/99), odlučeno kao u izreci Rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LJJEKU

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog Rješenja i predaje se neposredno ili poštom Upravnom sudu Republike Hrvatske.

Upravna pristojba za ovo Rješenje u iznosu od 50,00 kn po Tbr. 2. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine», br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 163/03, 17/04, 150/05) propisno je naplaćena u državnim biljezima.



Dostavlja se:

1. Albanež d.o.o., Banjole, Čimulje 24, Medulin
- ② Istarska županija, Upravni odjel za održivi razvoj, Flanatička 29, Pula
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Uprava za prostorno uređenje, ovdje
5. Evidencija, ovdje

PRILOG 5

Lokacijska dozvola za UPOV Premantura, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Pula, Klasa: UP/I 350-05/13-02/362, Ur.broj: 2163/1-18-06/17-14-13, Pula, 17. siječnja 2014.



REPUBLIKA HRVATSKA



ISTARSKA ŽUPANIJA
REGIONE ISTRIANA

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu
(regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula

KLASA: UP/I-350-05/13-02/362
URBROJ: 2163/1-18-06/17-14-13
Pula, 17. siječnja 2014. godine

RJEŠENJE JE POSTALO
PRAVOMOĆNO

17.02.2014.



Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, temeljem članka 173. stavak 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13) i članka 105. Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) rješavajući po zahtjevu Albaneža d.o.o. Pomer, Pomer 1, za izdavanje lokacijske dozvole, i z d a j e

LOKACIJSKU DOZVOLU

za zahvat u prostoru

građenje dovoda struje, vode, telefona, trafostanice i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
Premantura

1. Za građenje dovoda struje, vode, telefona, trafostanice i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Premantura iz točke 1. izreke ovoga rješenja određuju se sljedeći lokacijski uvjeti:

1.1. Trasa komunalne infrastrukture i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Obuhvat planiranog zahvata prikazan je na preglednoj karti, ortofoto, u mj 1:10000, situaciji na ovjerenj posebnj geodetskoj podlozi u mj 1:1000 izrađenoj od GE06 d.o.o. Zagreb i potvrđenoj od Državne geodetske uprave, Područni ured za katastar Pula-Pola Klasa:936-03/13-02/466 Urbroj:541-27-1/1-13-3 od 19.11.2013.godine koja je sastavni dio idejnog projekta br. 491/P-IP od prosinca 2013. Izrađen od hc hidro consult Rijeka d.o.o. Rijeka.

U obuhvatu planiranog zahvata nalaze se kat. čestice za:

dovod vode, telefona, struje i trafostanica k.č.br. 917/7, 917/6, 595, 593/6, 593/4, 593/2, 593/7, 592/1, 592, 10/3, 10/2, 10, 11, 9/3, 19, 18/5, 18/4, 18/3, 18/1, 18, 20/3, 20/2, 20/1, 21/1, 21/2, 24/7, 917/5 sve k.o. Premantura a uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Premantura na dijelu k.č.br 917/7 k.o. Premantura.

1.2. Namjena građevine

Namjena građevine je komunalna infrastruktura i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Obuhvat zahvata prikazan je u idejnom projektu broj 491/P-IP od prosinca 2013. izrađen od hc hidro consult Rijeka d.o.o. Rijeka, glavni projektant mr.sc. Petar Marijan dipl.ing.građ. G 999.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predviđen je za zbrinjavanje otpadnih voda naselja Premantura.

Kapacitet uređaja iznosi 8.400 ES u vrijeme ljetne sezone, odnosno 950 ES van sezone.

U ovom elaboratu usvojena je koncepcija izgradnja UPOV-a u četiri faze:

- 1 FAZA – mehanički predtretman, plato, mjerni kanal, dozažni bazen
- 2 FAZA – dovod vode i telefona,
- 3 FAZA – trafostanica, spoj na postojeću el. mrežu,
- 4 FAZA – II stupanj pročišćavanja.

2. Drugi podaci značajni za građenje te pri izradi projektne dokumentacije primijeniti:

2.1. Posebne uvjete građenja utvrđene Zaključkom načelnika Općine Medulin Klasa:350-04/13-01/94 Urbroj:2168/02-03/03-13-2 od 19.12.2013.

2.2. Posebni uvjeti građenja broj 4011004/GL – 374 od 08.01.2014. izdano od HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROISTRA Pula.

2.3. Posebne uvjete građenja broj 7389/13-100/RT-mv od 12.12.2013.godine izdani od Vodovod Pula d.o.o.,

2.4. Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara izdani od MUP PUI Sektor upravnih i inspekcijskih poslova Broj:511-08-19/1-146/469-13.T.R. od 02.01.2014.

2.5. Sanitarne-tehničke i higijenske uvjete izdane od Ministarstva zdravlja Uprava za sanitarnu inspekciju Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške Služba županijske sanitarne inspekcije Područna jedinica-Odjel za Istru i Primorje Ispostava Pula Klasa:540-02/13-03/4644 Ur.broj:534-09-2-1-4-1/3-13-2 od 31.prosinca 2013.godine.

2.6. Vodopravne uvjete izdane od Hrvatskih voda Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana Rijeka Klasa:UP/I-325-01/12-07/7117 Urbroj:374-23-4-13-2 od 17.12.2013.

2.7. Posebne uvjete građenja izdane od Hrvatskih šuma d.o.o. Zagreb Ur.broj:DIR-07/MI-13-8969/02 od 16.prosinca 2013.

2.8. Posebne uvjete građenja Ministarstva kulture Uprave za zaštitu kulturne baštine Konzervatorski odjel Pula Klasa: 612-08/13-23/6568 Ur.broj:532-10-11/11-14-02 od 13.01.2014.

2.9. Posebne uvjete zaštite prirode i okoliša Upravnog odjela za održivi razvoj Odsjek za zaštitu prirode i okoliša Pula Klasa:351-01/13-01/98 Urbroj:2163/1-08-02/2-13-6 od 17.siječnja 2014.

3. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Prema dokumentima prostornog uređenja PROSTORNI PLAN ISTARSKJE ŽUPANIJE („Službene novine Istarske županije“ br.02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10), PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MEDULIN („Službene novine Općine Medulin“ br. 2/07 i 5/11) korištenje i namjena površina broj kartografskog prikaza 1. u mj 1:25000.

Elementi za zahvat u prostoru utvrđeni su temeljem Odredbi za provođenje Prostornog plana Istarske županije (SNIŽ br.02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10), Prostornog plana uređenja Općine Medulin („SNOM“ broj 2/07, 5/11).

4. Pri izradi projektne dokumentacije odnosno pri građenju građevine investitor je dužan pridržavati se i drugih propisa koji reguliraju gradnju takvih vrsta građevina.

5. Važenje lokacijske dozvole

Ova lokacijska dozvola prestaje važiti ako se zahtjev za izdavanje potvrde glavnog projekta ne podnese nadležnom tijelu u roku od dvije godine od dana njene pravomoćnosti.

6. Građenje građevine

Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti s građenjem, već je za građenje predmetne građevine potrebno prema odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) ishoditi potvrdu na glavni projekt.

7. Sastavni dio ove lokacijske dozvole je:

- izvod iz dokumenata prostornog uređenja u mj 1:25000 i to:

- * infrastrukturni sustavi-vodnogospodarski sustav obrada, skladištenje i odlaganje otpada br. kartografskog prikaza 2.4. PPUOM,
- idejni projekt broj 491/P-IP od prosinca 2013. izrađen od hc hidro consult Rijeka d.o.o. Rijeka, glavni projektant mr.sc. Petar Marijan dipl.ing.građ. G 999,
- drugi podaci iz točke 2.1.-2.9.

Obrazloženje

Albanež d.o.o. Pomer, Pomer 1, podnijelo je dana 04.prosinca 2013. zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole za građenje dovoda struje, vode, telefona, trafostanice i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Premantura označeno u točki 1. izreke.

Uz zahtjev je priloženo:

- 3 x idejni projekt broj 491/P-IP od prosinca 2013. izrađen od hc hidro consult Rijeka d.o.o. Rijeka, glavni projektant mr.sc. Petar Marijan dipl.ing.građ. G 999,
- izjava projektanta mr.sc. Petar Marijan dipl.ing.građ. G 999, da je idejni projekt usklađen sa PPIŽ („SNIŽ“ br. 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10), PPUOM („SNOM“ br. 2/07 i 5/11).

U postupku zatraženi su i pribavljeni posebni uvjeti građenja navedeni u točkama 2.1.- 2.9.

Temeljem članka 111. Zakona o prostornom planiranju i gradnji objavljen je u GLASU ISTRE dana 20.12.2013. POZIV strankama u postupku – podnositelju zahtjeva, vlasnicima i nositeljima drugih stvarnih prava na nekretninama koje se nalaze unutar obuhvata planiranog zahvata za građenje dovoda struje, vode, telefona, trafostanice i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Premantura, radi upoznavanja sa predmetnim zahvatom i očitovanja na isti. Uvid u idejni projekt br. 491/P-IP od prosinca studeni 2013. izrađen od hc hidro consult Rijeka d.o.o. Rijeka, glavni projektant mr.sc. Petar Marijan dipl.ing.građ. mogao se izvršiti osobno ili putem opunomoćenika u ovom Upravnom odjelu za prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, Pula, Riva 8, prizemno, dana 30.prosinca 2013.odine od 10,00-11,00 sati.

Pozivu se nije nitko odazvao.

Nakon provedenog postupka utvrđeno je da:

- Albanež d.o.o. Pomer ima pravni interes za namjeravani zahvat,
- uz zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole priložena je dokumentacija iz članka 107. Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- da su za namjeravani zahvat od tijela državne uprave i pravnih osoba s posebnim ovlastima ishođeni posebni uvjeti iz članka 106. Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- da Albanež d.o.o. Pomer temeljem članka 29. Zakona o komunalnom gospodarstvu („Narodne novine“ broj 36/95, 128/97, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03-pročišćeni tekst, 82/04 i 178/04) ima pravni interes za predmetni zahvat u prostoru,
- da je idejni projekt izrađen u skladu s Prostornim planom Istarske Županije (SNIŽ br.02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10) i Prostornim planom uređenja Općine Medulin (SNOM br. 02/07 i 5/11).

Slijedom iznijetog, kako je u postupku utvrđeno da je namjeravani zahvat u prostoru u skladu s dokumentima prostornog uređenja, a prikupljene su i sve potrebne suglasnosti i uvjeti, ispunjeni su uvjeti za primjenu odredbi članka 103. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) riješeno kao u izreci lokacijske dozvole.

POUKA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ove lokacijske dozvole može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku od 15 dana od dana dostave.

Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom ovom Odjelu, uz upravnu pristojbu od 50,00 Kuna upravnih pristojbi po Tar.br. 3. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00-Odluka ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10 i 126/11).

Upravna pristojba na temelju Tarifnog broja 63. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00-Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 19/13) u iznosu od 1500,00 kuna uplaćena je u korist proračuna Istarske županije

DOSTAVITI:

1. Albanež d.o.o. Pomer
Pomer, Pomer 1
2. Općina Medulin
Centar 223
3. Oglasna ploča - ovdje
4. Evidencija – ovdje
5. Arhiva – ovdje



Voditelj odsjeka

~~Sead Ibrahimović mag.ing.aedif.~~

PRILOG 6

Vodopravna dozvola za ispuštanje otpadnih voda (UPOV Banjole-Bumbište), Hrvatske vode, Klasa: UP/I-325-04/13-05/0448, Ur.broj: 374-23-4-14-3, Rijeka, 7. travnja 2014.



HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE SJEVERNOG JADRANA
51000 Rijeka, Đure Šporera 3

Albanež d.o.o.

Primljeno: 10.04.2014.

Uredni broj: 983-14

Telefon: 051/66 64 00

Telefax: 051/33 69 47

Klasa: UP/I°-325-04/13-05/0448

Ur.br.: 374-23-4-14-3

Rijeka, 07.04.2014. godine

HRVATSKE VODE, Vodnogospodarski odjel za slivove sjevernog Jadrana, Rijeka na temelju članka 41. Zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09) i članka 151. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) u upravnoj stvari povodom zahtjeva tvrtke **Albanež d.o.o. Medulin, OIB: 18426902929** (nadalje: Korisnik), podnesenog radi izdavanja vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda iz **sustava javne odvodnje Banjole** (nadalje: Objekt) donose

VODOPRAVNA DOZVOLA

za ispuštanje otpadnih voda

Korisnik: **Albanež d.o.o. Medulin**
Pomer 1
HR-52203 Medulin
OIB: 18426902929
MB: 1100556

Objekt: **Sustav javne odvodnje BANJOLE (UPOV Bumbište)**
Banjole-Čimulje 24
HR-52203 Medulin

1. Vodopravna dozvola izdaje se za:

Ispuštanje komunalne otpadne vode te opasnih i drugih tvari iz sustava javne odvodnje Banjole nakon tretmana na uređaju sa prethodnim stupnjem pročišćavanja u more putem podmorskog ispusta L=536 m, H=42 m u količini:

$Q_{sr} \text{ (kolovoz)} = 600 \text{ m}^3/\text{dan}$

$Q_{sr} \text{ (siječanj)} = 100 \text{ m}^3/\text{dan}$

$Q_{max} = 120.000 \text{ m}^3/\text{god.}$

i razrijeđenih nepročišćenih komunalnih otpadnih voda putem šest sigurnosna ispusta u more u nepoznatim količinama.

2. Praćenje pročišćavanja i ispuštanja otpadne vode:

Korisnik je obavezan pratiti kakvoću komunalne otpadne vode iz s.j.o. Banjole iz uzorka zahvaćenog na izlazu iz UPOV Bumbište prije ispusta u prijemnik (šifra mjernog mjesta: 413979-1). Uzorkovanje i ispitivanje kakvoće komunalne otpadne vode se obavlja dvanaest puta (12) godišnje u pravilnim vremenskim razmacima iz trenutnog uzorka:

Šifra mjernog mjesta: 413979-1

Naziv mjernog mjesta: MM 1 - UPOV BUMBIŠTE (SJO BANJOLE) - IZLAZ

Vrsta vode: komunalne otpadne vode

Očekivani volumen ispuštene otpadne vode: 120.000 m³/god.

Procijenjeno ulazno opterećenje: $N_{zima} \sim 350 \text{ ES}$, $N_{ljetno} \sim 5.000 \text{ ES}$

Pročišćavanje: prethodni stupanj (4mm fina rešetka -> aerirani pjeskolov-mastolov -> p.i. L=536 m H= 42m)

Prijemnik: Jadransko more – akvatorij zapadne Istre (šifra prijemnika: 8)

Koordinate ispusta u prijemnik: nema podataka

Osjetljivost prijemnika: normalna

Aglomeracija: Banjole (Sustav ID: 1001)

Kontrola kakvoće otpadne vode mora se obavljati uzorkovanjem na slijedeće pokazatelje:

Šifra pokazatelja	Pokazatelj	Granična vrijednost	Mjerna jed.	Učestalost ispitivanja (N/god)
003	Protok			
004	Temperatura	praćenje	l/s	12
009	BPK ₅	praćenje	°C	12
010	KPK _{Cr}	praćenje	mgO ₂ /l	12
013	Ukupna suspendirana tvar	praćenje	mgO ₂ /l	12
016	pH	praćenje	mg/l	12
019	Kloridi	praćenje	pH	12
020	Ukupna ulja i masnoće	praćenje	mg/l	12
024	Detergenti, anionski	praćenje	mg/l	12
028	Nitriti	praćenje	mg/l	12
029	Nitrati	praćenje	mgN/l	12
035	Fosfor ukupni	praćenje	mgN/l	12
067	Dušik ukupni	praćenje	mgP/l	12
068	Kjeldahl dušik	praćenje	mgN/l	12

Šifra mjernog mjesta: 413979-4

Naziv mjernog mjesta: MM 413979-4 - CS INDIJE - SIG. ISPUST

Vrsta vode: razrijeđene komunalne otpadne vode

Očekivani volumen ispuštene otpadne vode: nema podataka

Procijenjeno ulazno opterećenje: nema podataka

Pročišćavanje: bez pročišćavanja (isp. N.P.)

Prijemnik: Jadransko more – akvatorij zapadne Istre (šifra prijemnika: 8)

Koordinate ispusta u prijemnik: nema podataka

Osjetljivost prijemnika: normalna

Aglomeracija: Banjole (Sustav ID: 1001)

Kontrola kakvoće komunalne otpadne vode na sigurnosnom ispustu nije obavezna

Šifra mjernog mjesta: 413979-5

Naziv mjernog mjesta: MM 413979-5 - CS BANJOLE - SIG. ISPUST

Vrsta vode: razrijeđene komunalne otpadne vode

Očekivani volumen ispuštene otpadne vode: nema podataka

Procijenjeno ulazno opterećenje: nema podataka

Pročišćavanje: bez pročišćavanja (isp. N.P.)

Prijemnik: Jadransko more – akvatorij zapadne Istre (šifra prijemnika: 8)

Koordinate ispusta u prijemnik: nema podataka

Osjetljivost prijemnika: normalna

Aglomeracija: Banjole (Sustav ID: 1001)

Kontrola kakvoće komunalne otpadne vode na sigurnosnom ispustu nije obavezna

Šifra mjernog mjesta: 413979-6

Naziv mjernog mjesta: MM 413979-6 - CS KASTANJEŽ - SIG. ISPUST

Vrsta vode: razrijeđene komunalne otpadne vode

Očekivani volumen ispuštene otpadne vode: nema podataka

Procijenjeno ulazno opterećenje: nema podataka

Pročišćavanje: bez pročišćavanja (isp. N.P.)

Prijemnik: Jadransko more – akvatorij zapadne Istre (šifra prijemnika: 8)

Koordinate ispusta u prijemnik: nema podataka

Osjetljivost prijemnika: normalna

Aglomeracija: Banjole (Sustav ID: 1001)

Kontrola kakvoće komunalne otpadne vode na sigurnosnom ispustu nije obavezna

3. Kontrola kakvoće otpadne vode:

Uzorkovanje i ispitivanje kakvoće otpadnih voda obavlja ovlaštenu laboratoriju, u nazočnosti odgovorne osobe Korisnika, za vrijeme radnog procesa o čemu je laboratorij dužan dati izjavu

kod dostave rezultata ispitivanja.

Korisnik je dužan dostaviti predmetni akt ovlaštenom laboratoriju za ispitivanje otpadnih voda radi usklađenja svojih obveza praćenja kvalitete ispuštenih voda.

Mjesta uzorkovanja otpadnih voda, prema šiframa navedenim u predmetnom vodopravnom aktu, moraju biti označena. Oznake trebaju biti trajne, jasno vidljive i čitke, a kontrolna okna uvijek dostupna ovlaštenom laboratoriju za uzimanje uzoraka otpadnih voda.

4. Obaveze obavještavanja i dostavljanja podataka nadležnih tijela:

Korisnik je dužan voditi evidencije podataka i obavještavati Hrvatske vode, VGO za slivove sjevernog Jadrana, Služba zaštite voda:

R.br.	Obavještavanje i dostavljanje podatka o	Rok
1	mjesečnim količinama ispuštene otpadne vode, na očevidniku propisanom Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (obrazac A1)	do kraja mjeseca za prethodni mjesec
2	godišnjim količinama ispuštene otpadne vode, na očevidniku propisanom Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (obrazac A2)	do kraja siječnja za prethodnu godinu
3	Izmjerenoj protoci i ispitivanju sastava otpadnih voda obavljenim od strane vanjskog ovlaštenog laboratorija na očevidniku ispitivanja trenutnih uzoraka (obrazac B1)	30 dana od obavljenog uzorkovanja
4	Godišnje izvješće o stanju odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (obrazac GISOP, dostavlja se odgovornoj osobi na e-poštu)	dva tjedna od primitka obrasca
5	dobivenim analitičkim izvješćima o kvaliteti otpadne vode iz prethodne godine u digitalnom obliku i po metodologiji navedenoj u Obrazloženju ove Vodopravne dozvole*	do kraja siječnja za prethodnu godinu
6	ispitivanju i sanaciji sustava javne odvodnje temeljem točke 7. predmetne vodopravne dozvole (Kontrola sustava odvodnje otpadnih voda)	do kraja siječnja za prethodnu godinu
7	u slučaju iznenadnog onečišćenja Korisnik i odgovorne osobe iz Operativnog plana su dužne postupiti prema proceduri navedenoj u Operativnom planu i obavijestiti nadležne institucije.	odmah

Korisnik je obavezan voditi evidenciju količina ispuštene neobrađene otpadne vode koja se ispušta putem premosnice i o tome obavještavati Hrvatske vode putem Obrasca GISOP (Ot. vode sa ostalih isp.), a u slučaju čestih incidenata izvijestiti Hrvatske vode i Vodopravnu inspekciju o količinama ispuštene neobrađene otpadne vode uključivši datum, trajanje ispuštanja putem premosnice, meteorološke prilike za vrijeme ispuštanja i razlog ispuštanja putem premosnice.

**Obradu analitičkih izvješća u traženi format i dostavu Hrvatskim vodama Korisnik može dogovoriti i sa ovlaštenim laboratorijem koji je uzrokovao i analizirao otpadne vode Objekta.*

5. Prema dostavljenoj dokumentaciji i stanju na terenu utvrđena je slijedeća Bilanca voda:

Ulaz	Tip otpadne vode	Mjerno mjesto	Izlaz
S.j.o. Banjole + oborine	Komunalne otpadne vode UPOV (uzorkovanje)	413979-1	100%
	Sigurnosni ispust CS Indije (bez uzorkovanja)	413979- 4	nema podataka
	Sigurnosni ispust CS Banjole (bez uzorkovanja)	413979- 5	nema podataka
	Sigurnosni ispust CS Kastanjež (bez uzorkovanja)	413979- 6	nema podataka

Vodovod d.o.o.
Pula

Ukupno: 100%

6. Skladištenje i zbrinjavanje tekućih sirovina i tekućeg otpada:

Korisnik je dužan sve opasne i štetne tvari koje se privremeno skladište u krugu Objekta, skupljeni tekući otpad koji nastaje u krugu Objekta te otpadne tvari iz sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda držati na način da nema mogućnosti onečišćenja površinskih i podzemnih voda i sustava javne odvodnje istim. Navedene tvari se privremeno skladište u obilježenim nepropusnim spremnicima na nepropusnoj i natkrivenoj podlozi.

Otpadne tvari iz sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda se zbrinjavaju putem ovlaštenog subjekta i Korisnik o tome mora voditi očevidnik.

Korisnik je dužan pridržavati se obveza i procedura prema usvojenom Pravilniku o postupanju s otpadom. Pravilnik se mora ažurirati 90 dana nakon bilo kakve promjene koja može utjecati na njegovu učinkovitost i izvršenje.

7. Kontrola sustava odvodnje otpadnih voda:

Sustav javne odvodnje mora zadovoljavati kriterije strukturalne stabilnosti, funkcionalnosti i vodonepropusnosti, a ispitivanje je potrebno provoditi u skladu s Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Kontrolu vodonepropusnosti korisnik je dužan obavljati putem ovlaštene osobe za ispitivanje vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda.

Korisnik je dužan pridržavati se obveza i procedura prema usvojenom Pravilniku o radu i održavanju objekata za odvodnju i pročišćavanje. Pravilnik se mora ažurirati 90 dana nakon bilo kakve promjene koja može utjecati na njegovu učinkovitost i izvršenje.

Korisnik mora redovno izvještavati Hrvatske vode o procesu ispitivanja i sanacije sustava javne odvodnje.

8. Redovno pregledavanje i održavanje opreme i uređaja:

Korisnik je dužan iz razloga prevencije onečišćenja, uspostaviti sustav redovne kontrole i održavanja uređaja i opreme kod koje zbog zapušenosti i/ili nestručnog rukovanja može doći do smanjene učinkovitosti uklanjanja opasnih i štetnih tvari iz otpadnih voda.

Korisnik je dužan redovito umjeravati automatske mjerača protoke. Umjeravanje automatskih mjerača protoke za te poslove obavlja akreditirana tvrtka.

Navedeni sustav treba biti dokumentiran, a osobe koje su zadužene za provođenje sustava moraju biti educirane i istrenirane za njegovo provođenje.

Ukoliko navedeni sustav predviđa i korištenje usluga vanjskih tvrtki to mora biti i navedeno u planu zajedno sa popisom ostalih zaduženih osoba unutar tvrtke.

9. Postupanje u slučaju iznenadnog i izvanrednog onečišćenja:

Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog zagađenja voda za predmetni objekt je u skladu s glavom IV. stavak 4. Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11). Plan se mora ažurirati mjesec dana nakon bilo kakve promjene koja može utjecati na njegovu učinkovitost i izvršenje.

U slučaju iznenadnog i izvanrednog onečišćenja Korisnik i odgovorne osobe iz Operativnog plana su dužne postupiti po procedurama navedenim u Operativnom planu.

10. Izmjene i dopune vodopravne dozvole:

U slučaju proširenja kapaciteta, povećanja količina ispuštenih voda, promjena na sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda ili promjene korisnika objekta. Korisnik Objekta je dužan zatražiti usklađenje predmetne vodopravne dozvole sa novonastalom situacijom.

11. Ukidanje vodopravne dozvole:

Ova vodopravna dozvola može se ukinuti ako Korisnik nije ispunio obavezu iz rješenja ili je nije ispunio u roku.

12. Razdoblje na koje se izdaje vodopravna dozvola:

Vodopravna dozvola izdaje se na rok do **31. prosinca 2018. godine** kada prestaje pravo iz vodopravne dozvole izdane na određeno vrijeme.

13. Obaveza pribavljanja vodopravne dozvole:

Nakon isteka roka važenja Korisnik je dužan zatražiti produženje vodopravne dozvole ili zatražiti novu vodopravnu dozvolu.

14. Obaveza čuvanja podatka:

Korisnik je dužan podatke o količinama i kakvoći otpadnih voda, o održavanju sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje, o zagađenjima, o zbrinjavanju tekućeg i krutog otpada sa lokacije i druge dokumente nastale kao posljedica prava i obaveza iz predmetne vodopravne dozvole čuvati najmanje 5 godina.

Obrazloženje

Korisnik je dana 29.11.2013. godine podnesao zahtjev za izdavanje vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda iz predmetnog Objekta.

Uz zahtjev je dostavljena sljedeća dokumentacija:

- Dokaz o uplati upravne pristojbe,
- Program mjera zaštite voda s rokovima realizacije,
- Analize otpadne vode na ulazu i izlazu iz UPOV-a,
- Opis s.j.o. i UPOV,
- Situacija izvedene kanalizacijske mreže naselja,
- Tehnološka shema obrade otpadne vode, mulja i zraka,
- Operativni plan djelovanja u slučaju izvanrednih i iznenadnih zagađenja,
- Pravilnik o radu i održavanju kanalizacijskog sustava,
- Pravilnik o zbrinjavanju otpada,

Za ostalu potrebnu dokumentaciju korištena je pismohrana Hrvatskih voda – VGO Rijeka gdje se pohranjena dokumentacija ovoga objekta.

Na području Općine Medulin izgrađen je sustav javne odvodnje (aglomeracija) koja obuhvaća naselje Banjole.

Sustav javne odvodnje naselja Banjole izveden je kao razdjelni sustav i sastoji se od glavnih kolektora, kanalizacijske mreže, tlačnih cjevovoda, crpnih stanica (CS Indije, Kažela, Kaštanjež), retencijskih bazena, sigurnosnih ispusta CS-a i podmorskog ispusta.

Crpne stanice izvedene su kao podzemne građevine, a kanalizacijske pumpe montirane su uronjene (potopljene). Na sustavu javne odvodnje izvedena su tri sigurnosna preljeva CS-a u more..

Uređaj za pročišćavanje (mehanički predtretman) kapaciteta 50 l/s, izgrađen je 1982. godine i sastoji se od grube rešetke, fine automatske rešetke svijetlog otvora 4mm, aeriranog flotacijskog bazena, klasirera pijeska i mjernog kanala s ultrazvučnim mjeračem protoka. Podmorski ispust je dužine 500 m (morska dionica) od čega je zadnjih 104 metara difuzor koji završava na dubini od 37 metara.

Prema planu provedbe vodno-komunalnih direktiva (poglavlje 27. okoliš) aglomeracija Banjole do 31.12.2023. godine mora ispuniti zahtjeve priključenosti i izgradnje UPOV-a 2^o pročišćavanja otpadnih voda planiranog kapaciteta 10.000 ES.

Šifra glavne djelatnosti predmetnog objekta prema nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti - NKD 2007 (NN 58/07) je 37.00 – Uklanjanje otpadnih voda.

Upute za dostavu digitalnih podataka analitičkih izvješća kvalitete otpadnih voda:

- Datoteka mora biti u excel (.xls) formatu,
- Strogo se pridržavati dolje opisanog formata podataka,
- Rok za dostavu podataka iz prethodnu godinu je 1. veljače,
- Podatke poslati na e-poštu: mmusnjak@voda.hr.

Opis formata (štampana slova su nazivlja zaglavlja pojedinih stupaca):

- OKNO – šifra objekta navedena u Vodopravnoj dozvoli, npr. 423126 (417386-2)
- OKNO_RB – redni broj okna objekta, npr. 2 (417386-2)
- DAN_ANA – dan uzorkovanja, oblik DD, npr. 19 (devetnaesti dan u mjesecu)
- MJ_ANA – mjesec uzorkovanja, oblik MM, npr. 06 (lipanj)
- GOD_ANA – godina uzorkovanja, oblik GGGG, npr. 2012
- SAT_ANA – sat uzorkovanja, oblik SS, npr. 14
- MIN_ANA – minuta uzorkovanja, oblik MM, npr. 30
- POKAZ – šifra pokazatelja (Vodopravna dozvola - točka: Praćenje pročišćavanja...)
- VEMA – ispod ili iznad granice detekcije (oznaka < ili >)
- VRIJED_N – izmjerena vrijednost pokazatelja na 5 decimala (mjerna jedinica prema vodopravnoj dozvoli)
- NAPOMENA – neobavezno, ali ostaviti prazno mjesto
- SIF_LAB – šifra ovlaštenog laboratorija koji je obavio uzorkovanje (neobavezno, ali ostaviti prazno mjesto)
- BA – broj analitičkog izvješća ovlaštenog laboratorija koji je obavio uzorkovanje

Točka 1. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 43. i 154. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14).

Točka 2. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 60. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10, 43/14).

Točke 3. i 4. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 65., 66. i 154. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) te člankom 3., člankom 12. i 14. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10, 43/14).

Točka 5. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 3. Pravilnika o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda s prilogom Indeksi fiksnog tehnološkog gubitka za pojedine industrije (NN 83/10, 43/14).

Točka 6. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 43. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) i Zakonom o otpadu (NN 178/04).

Točka 7. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 68. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) i Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

Točka 9. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s glavom IV. stavak 7. Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

Točka 11. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 130. stavkom 1. točka 2. Zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09)

Točka 12. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 152. i 159. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14).

Točka 13. uvjeta pod kojima je izdana vodopravna dozvola u skladu je s člankom 151. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14).

Upravna pristojba u iznosu 420 kn uplaćena je u korist računa Republike Hrvatske – Prihod republičkog proračuna. Podnositelj zahtjeva platio je upravnu pristojbu 420,00 kn u prema tarifnom broju 1. i 54.

PRILOG 7

Recenzija studijske dokumentacije sustava odvodnje otpadnih voda
aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole, Građevinski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu, 22. lipnja 2017.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet
Zavod za hidrotehniku
Katedra za zdravstvenu hidrotehniku i okolišno inženjerstvo



NARUČITELJ: ALBANEŽ D.O.O., PULA

GRAĐEVINA: "SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJA
MEDULIN, PREMANTURA I BANJOLE"

ELABORAT: RECENZIJA STUDIJSKE DOKUMENTACIJE SUSTAVA ODVODNJE
OTPADNIH VODA AGLOMERACIJA MEDULIN, PREMANTURA I
BANJOLE

KNJIGA 1

VRSTA ELABORATA: RECENZIJA

UGOVOR: 29-15-BV

DATUM: Lipanj 2017.

IZRAĐIVAČ: GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

IZRADIO: doc. dr. sc. Dražen Vouk, dipl. ing. građ.

DEKAN GRAĐEVINSKOG FAKULTETA

SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

prof. dr. sc. Neven Kuspilić, dipl. ing. građ.





Napomena:

Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (u nastavku teksta će se navoditi kao **recenzent**) angažiran je od strane komunalnog poduzeća Albanež d.o.o. iz Pule (u nastavku teksta će se navoditi kao **Naručitelj**) za izradu recenzije studijske dokumentacije sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole (u nastavku teksta će se navoditi kao **Studija Medulin-Premantura-Banjole**) koju izrađuje zajednica izvršitelja s voditeljem Ekomlaz d.o.o., Novska (u nastavku teksta će se navoditi kao **Projektant**). Sastavni dio Studije Medulin-Premantura-Banjole je i Studija izvodljivosti (u nastavku teksta će se navoditi kao **Studija izvodljivosti**).



ZAPAŽANJA RECENZENTA

Predmet recenzije, sukladno *Projektnom zadatku*, je kontrola svih faza izrade Studije Medulin-Premantura-Banjole navedene u Tablici 1.

Tablica 1. Faze izrade Studije Medulin-Premantura-Banjole

	FAZE IZRADE
1	Analiza opterećenja na području aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole
2	Analiza tehničkih rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole
3	Plan i program mjerenja hidrauličkih parametara za potrebe kalibracije matematičkog modela
4	Izrada matematičkog modela postojećeg stanja i njegova kalibracija
5	Izrada matematičkog modela budućeg stanja

Uloga recenzenta je da aktivno sudjeluje u izradi Studije Medulin-Premantura-Banjole kroz kontinuiranu i aktivnu suradnju s Projektantom na način da ažurno kontrolira svaku fazu izrade, ukazuje na nepravilnosti, daje smjernice i preporuke za provođenje određenih aktivnosti (analiza) i dr.

U dosadašnjem tijeku izrade Studije Medulin-Premantura-Banjole Projektant je u potpunosti izradio prvu i treću fazu te veći dio druge i četvrte faze koje su navedene u Tablici 1 (Analiza opterećenja na području aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole; Analiza tehničkih rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracija Medulin, Premantura i Banjole, Plan i program mjerenja hidrauličkih parametara za potrebe kalibracije matematičkog modela; Izrada matematičkog modela postojećeg stanja i njegova kalibracija).

Recenzent ističe da je u dosadašnjem tijeku izrade Studije Medulin-Premantura-Banjole Projektant kontinuirano i pravovremeno izvještavao recenzenta o obavljenom poslu te uredno u digitalnom obliku isporučivao sve elemente koji su predmet recenzije. Dodatno je tijekom svih dosadašnjih faza izrade Projektant u više navrata kontaktirao recenzenta tražeći mišljenje i potvrdu za metodologiju provođenja određenih analiza.

Obveze Projektanta u sklopu izrade cjelovite studijske dokumentacije podrazumijevaju izradu kalibriranog matematičkog modela sustava odvodnje za sve tri aglomeracije. Pritom je



potrebno sva tehnička rješenja nadogradnje i unapređenja sustava temeljiti na proračunima i rezultatima dobivenim na prethodno kalibriranom matematičkom modelu. Za potrebe kalibracije modela provedena su od strane Projektanta potrebna terenska mjerenja brzine tečenja, dubine vode i protoka unutar cjelovitog sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracija Medulin – Premantura – Banjole.

Dana 10.08.2015. Projektant je u digitalnom obliku (MSWord datoteka) recenzentu ustupio elaborat "Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole: Analiza potreba" u sklopu kojeg je provedena analiza potreba i analiza opterećenja na cjelokupnom obuhvatnom području (*Analiza potreba Medulin_SG.docx*) i u kojem su sadržana sljedeća poglavlja:

- Uvod – s opisom cjelokupne problematike i opisom područja projekta
- Demografija – s prikazom demografske strukture u postojećem stanju uključivo i planske procjene i s prikazom postojeće i buduće potrošnje vode i dotoka otpadnih voda od stanovništva
- Privremeno stanovništvo – s prikazom broja privremenih stanovnika u postojećem stanju uključivo i planske procjene i s prikazom postojeće i buduće potrošnje vode i dotoka otpadnih voda od privremenog stanovništva
- Turizam – s prikazom broja turista u postojećem stanju (po pojedinim kategorijama turističkih djelatnosti), uključivo i planske procjene kretanja broja turista (prema svim relevantnim kategorijama) i s prikazom postojeće i buduće potrošnje vode i dotoka otpadnih voda od turizma
- Gospodarstvo – s prikazom potrošnje vode i definiranja mjerodavnog opterećenja gospodarskih djelatnosti u postojećem stanju (uz zasebnu analizu najvećih privrednih subjekata), uključivo i planske procjene kretanja potrošnje vode i dotoka otpadnih voda, odnosno ukupnog opterećenja od gospodarskih djelatnosti
- Ukupno stanje projekta – s proračunom i prikazom ukupne mjerodavne potrošnje vode i dotoka otpadnih voda, kao i ukupnog opterećenja (izraženog kroz broj ekvivalent stanovnika – ES) za obuhvatno područje sve tri aglomeracije i to posebno za postojeće i buduće stanje
- Zaključno o analizi potreba – s taksativnim iznošenjem zaključaka utvrđenih na temelju rezultata prethodno provedenih analiza.

Isporučeni elaborat je sadržan na ukupno 53 stranice. Sve analize opterećenja u budućem stanju su provedene kroz odabrano projektno razdoblje do 2048. godine, što se ocjenjuje korektnim. Analiza potreba i opterećenja je provedena posebno za svaku od karakterističnih kategorija potrošača vode (stanovništvo, privremeno stanovništvo, turizam i gospodarstvo), te je u konačnici prikazana ukupna analiza potreba i opterećenja na čitavom obuhvatnom području aglomeracija Medulin-Premantura-Banjole. Dodatno se naglašava da su pojedine kategorije potrošača vode detaljnije razmatrane kroz analizu karakterističnih podkategorija (npr. pod turizmom su zasebno razmatrane podkategorije hoteli, turistička naselja, kampovi, marine i dr.). Primijenjena metodologija definiranja analize potreba i opterećenja kroz razmatranje pojedinačnih kategorija/podkategorija potrošača vode ocjenjuje se korektnom. Također se naglašava korektnost primijenjene metodologije kroz zasebnu analizu potreba za kategoriju poljoprivreda, odnosno zalijevanje vrtova i okućnica.



Dana 10.08.2015. Projektant je uz prethodno spomenutu MSWord datoteku u digitalnom obliku (MSExcel datoteka) recenzentu ustupio datoteku u kojoj su vršeni proračuni za potrebe analize potreba i opterećenja (*Analiza potreba MPB_SG - za recenziju.xlsx*), kao prateći dokument prethodno navedenog elaborata "Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole: Analiza potreba".

Recenzent je proveo detaljnu analizu isporučenog elaborata (*Analiza potreba Medulin_SG.docx*), kao i pratećih tablica u MSExcel datoteci (*Analiza potreba MPB_SG - za recenziju.xlsx*) te je svoje primjedbe, komentare i preporuke u tekstualnom digitalnom obliku (MSWord datoteka: *Analiza potreba Medulin_SG_REC.docx*) te u tabličnom digitalnom obliku (MSExcel datoteka: *Analiza potreba MPB_SG - za recenziju_REC_2.xlsx*) isporučio Projektantu dana 17.08.2015. Iste su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

U navedenim dokumentima recenzent je dodatno i samostalno proveo korekciju Analize potreba i opterećenja pri čemu je predložena promjena opterećenja za sustav Medulin na 25.000 ES, dok je definiranje opterećenja za Banjole i Premantura u iznosima 8.000 ES i 9.000 ES ocijenjeno korektnim. U sklopu predloženih korekcija, recenzent je predložio korekciju broja priključenih stanovnika za vodoopskrbu, kao i kasnije broj priključenih stanovnika na sustav odvodnje, tako da je dobiveno manje opterećenje od stalnog stanovništva. Međutim, kao posljedica korekcije fakturirane količine vode po mjesecima (pojedini podatci po mjesecima dobiveni od Vodovoda Pula su ocijenjeni nelogičnim te se može zaključiti da očitavanja potrošnje nisu bila redovita svakog prvog u mjesecu, pa je tako u podacima ustupljenim od Vodovoda Pula prisutno da je u mjesecu rujnu naplaćena količina vode dvostruko veća u odnosu na mjesec kolovoz). Recenzent je dao prijedlog korekcije tablice očitane potrošnje vode. Recenzent je također predložio korekciju raspodjele potrošnje vode od poljoprivrede, što je rezultiralo i korekcijom broja privremenih stanovnika. Analiza potreba i opterećenja od turističkih djelatnosti korektno su definirane. Recenzent je predložio korekciju mjerodavnih opterećenja od gospodarstva. Naime, prema mišljenju recenzenta nekorektno je u period svibanj-listopad broj ES računati iz godišnjeg prosjeka potrošene dnevne količine vode. Sve potrebne korekcije koje recenzent smatra opravdanim integrirane su u proračunske tablice (MSExcel datoteka: *Analiza potreba MPB_SG - za recenziju_REC_2.xlsx*) od strane recenzenta i kao takve isporučene Projektantu. Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Nakon obavljenih konzultacija s recenzentom, Projektant je usvojio primjedbe i predložene korekcije od strane recenzenta te je korektno korigirao elaborat "Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole: Analiza potreba". Korigiranu verziju elaborata (*Analiza potreba Medulin_SG_REC_SG.docx*) i proračunskih tablica (*Analiza potreba MPB_SG - za recenziju_REC_2_SG.xlsx*) Projektant je isporučio recenzentu dana 24.08.2015. Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Obveze Projektanta u sklopu izrade Studije Medulin-Premantura-Banjole podrazumijevaju izradu matematičkog modela sustava odvodnje za sve tri aglomeracije. Pritom je potrebno sva



tehnička rješenja nadogradnje i unapređenja sustava temeljiti na proračunima i rezultatima dobivenim na matematičkom modelu. Kako bi se potvrdilo da model prikazuje realne uvjete te da kao takav može poslužiti za definiranje kvalitetnih rješenja, javlja se potreba za provođenjem njegove kalibracije. Za potrebe kalibracije neophodno je utvrditi mjerodavni sušni i kišni dotok otpadnih voda u postojećem stanju te utvrditi količinu tuđih voda i makrolokacije njihovog ulaska u sustav. Navedeno ukazuje na potrebu provođenja terenskih ispitivanja kroz mjerenje brzine tečenja, dubine vode i protoka unutar cjelovitog sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda aglomeracija Medulin – Premantura – Banjole. Da bi se mjerenja provela učinkovito, potrebno je definirati kvalitetan plan mjerenja. Obveza recenzenta bila je zajedno s Naručiteljem sudjelovati u izradi plana mjerenja.

Dana 10.08.2015. Projektant je recenzentu u digitalnom obliku ustupio situacijski prikaz izgrađene kanalske mreže na sve tri aglomeracije (AutoCAD datoteka: *SI_Medulin_kanalizacija_postojece_stanje_20150817.dwg*). Nakon detaljne analize postojećeg stanja recenzent je izradio prijedlog plana mjerenja, na način da je na situacijski prikaz ucrtao lokacije na kojima se predlaže mjerenje i to posebno za mjerenje suhog i kišnog dotoka (*MJERNA MJESTA_SI_Medulin_kanalizacija_postojece_stanje_20150817.dwg*) te je istu datoteku isporučio Naručitelju dana 17.08.2015. Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta. Nakon obilaska terena, Projektant i Naručitelj su usvojili prvotno predloženi plan mjerenja.

Neposredno prije početka provođenja terenskih ispitivanja, Projektant je izradio preliminarni matematički model postojećeg stanja sustava odvodnje aglomeracija Medulin – Premantura – Banjole, koji će nastavno biti kalibriran u odnosu na rezultate terenskih ispitivanja. Dana 02.10.2015. Projektant je recenzentu ustupio datoteku s izrađenim preliminarnim modelom postojećeg stanja (*SI_Medulin_kanalizacija_postojece_stanje.inp; SI_Medulin_kanalizacija_postojece_stanje.ini*). Model je izrađen u računarskom paketu EPASWMM, verzija 5.1., što se ocjenjuje korektnim. Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Recenzent je proveo detaljnu analizu isporučenog modela i zaključio je da je preliminarni matematički model korektno definiran.

Dana 05.10.2015. recenzent je digitalnim putem obavijestio Naručitelja o dotada obavljenom poslu na izradi recenzije, uz sumarni prikaz do tada obavljenog posla od strane Projektanta i obavljene korespondencije s Projektantom.

Dana 29.10.2015. Projektant je recenzentu u digitalnom obliku ustupio rezultate provedenih mjerenja. Projektant je recenzentu isporučio tekstualni elaborat "Elaborat terenskih ispitivanja: mjerenja brzine tečenja, dubine vode i protoka unutar sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Medulin – Premantura – Banjole (PDF datoteka: *EKO-123-II5.pdf*). Svi rezultati mjerenja isporučeni su recenzentu i u tabličnom obliku (MSExcel datoteka: *Medulin_2015_30.09.12.10.xlsx, Banjole_2015_15.09.-25.09.xlsx, Banjole_kisni_dotok.xlsx*). Iste su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta. Recenzent konstatira da su sva mjerenja provedena korektno, sukladno Planu mjerenja kojeg



su zajednički izradili Projektant i recenzent, a usvojio Naručitelj. Mjerenjima je korektno obuhvaćen sušni period za analizu suhog dotoka. Mjerenjima je također korektno obuhvaćen i period s pojavom kiše, s ciljem utvrđivanja udjela ilegalnih priključaka, obzirom na izgrađenost razdjelnih sustava odvodnje.

Dana 02.11.2015. Projektant je recenzentu u digitalnom obliku isporučio kalibrirani matematički model sva tri sustava odvodnje Medulin-Premantura-Banjole (EPASWMM datoteka: *Model_Medulin_Premantura_Banjole_KAL.inp*). Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta. Recenzent je detaljno pregledao isporučeni model i usporedio rezultate na modelu s dobivenim rezultatima terenskih ispitivanja. Recenzent konstatira da je model postojećeg stanja pri pojavi suhog dotoka korektno kalibriran i može poslužiti za daljnje analize budućeg stanja pri pojavi suhog dotoka. Pri pojavi kišnog dotoka na modelu je potrebno provesti određene korekcije. Obzirom da se unutar predmetnih sustava odvodnje pri pojavi kišnog dotoka povećavaju mjerodavni protoci, mijenjaju se hidraulički i pogonski uvjeti tečenja te se posljedično mijenja i mjerodavna hrapavost cijevi. Recenzent je predložio smanjenje pogonske hrapavosti cijevi pri analizi dotoka uz pojavu kiše i aktivaciju ilegalnih priključaka. Recenzent je usmenim i pismenim putem iznio preporuku za dodatnom kalibracijom pri pojavi kiše i aktivaciji ilegalnih priključaka, kao i u dijelu mješovitog sustava odvodnje kod sustava Medulin.

Dana 16.11.2016. Projektant je u digitalnom obliku (MSWord i pdf datoteka) recenzentu ustupio elaborate "Određivanje prihvatljivog stupnja pročišćavanja", "Studija izvedivosti-tehnički dio", "Studija izvedivosti – rješenja stupnja pročišćavanja", "Numerička analiza širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta sustava javne odvodnje Pula-centar, Banjole i Premantura" u sklopu kojih je provedena analiza potrebnog stupnja pročišćavanja uz provođenje numeričkih analiza širenja oblaka onečišćenja na 3D matematičkom modelu, te su definirana varijantna tehnička rješenja razvoja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na sve tri aglomeracije (Medulin, Premantura i Banjole). Recenzent je proveo detaljnu analizu isporučenih elaborata (*2015 11 30 Medulin_Tehnički dio studije_UH.docx*; *2016 02 09 Medulin_Rješenja stupnja pročišćavanja - DN.docx*; *IZVJESTAJ_Pula-Premantura-Banjole.doc*), te je svoje primjedbe, komentare i preporuke u tekstualnom digitalnom obliku (PDF datoteka: *2016 11 07 Medulin_Analiza za određivanje stupnja pročišćavanja - DN_rec.pdf*) isporučio Projektantu dana 17.11.2016. Iste su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Sve analize tehničkih rješenja temelje se na korektnim ulaznim podacima utvrđenim u postupku izrade Analize potreba i opterećenja, kao i na djelomično kalibriranim modelima postojećih sustava odvodnje Medulin, Premantura i Banjole. Pritom je Projektant neovisno o prethodno iznijetom prijedlogu recenzenta definirao mjerodavno opterećenje UPOV Medulin u iznosu 24.000 ES, uz obrazloženje da se očekuje kako bi tjedna te osobito dnevna vršna opterećenja mogla biti veća od predloženog kapaciteta UPOV-a, ali nikad više od 10%, što bi uređaj trebao bez problema kompenzirati u odnosu na dinamiku bioloških procesa i uz odgovarajuće tehnološko vođenje bez problema. Recenzent navedeno ocjenjuje korektnim.



Recenzent je iznio prijedlog da se u pogledu obrade i konačnog zbrinjavanja mulja koji će se generirati na razmatranim UPOV-ima kod svih razmatranih varijantnih rješenja u sklopu Studije izvodljivosti predvidi solarno sušenje u neposrednoj blizini razmatranih UPOV-a (npr. Kaštijun), te da se predvidi trošak odvoza osušenog mulja (s minimalno 75% suhe tvari) izvan granica Hrvatske (npr. u Mađarsku) s troškom 75 €/toni mulja, sukladno trenutnoj praksi u susjednoj Sloveniji (npr. Koper)

Predložena rješenja s primjenom II. stupnja pročišćavanja na UPOV-u Medulin i mehaničkog predtretmana na UPOV-ima Banjole i Premantura inicijalno su ocijenjena od strane recenzenta korektnim, s aspekta postignutih rezultata analize trofičnosti gravitirajućeg morskog akvatorija, utjecaja pronosa oblaka mikrobiološkog onečišćenja što je razmatrano na prethodno kalibriranom 3D modelu i analizi utjecaja unosa suspendirane tvari. Dodatno je od strane recenzenta zatražena analiza pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezino taloženje na morskom dnu, kao i međuutjecaj s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području. Isti je zahtjev upućen od strane europskih konzultanata (Jaspers).

Dana 21.11.2016. Projektant je u digitalnom obliku (MSWord datoteka) recenzentu ustupio dijelom korigirani elaborat "*2016 11 20_Medulin_Analiza za određivanje stupnja pročišćavanja - DN_DV.docx*". U navedenom elaboratu Projektant je integrirao sve prethodno iznijete preporuke recenzenta vezane za analizu pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezino taloženje na morskom dnu, kao i međuutjecaj s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području. Recenzent je proveo detaljnu analizu isporučenog elaborata, te je svoje komentare i preporuke u tekstualnom i digitalnom obliku (MSWord datoteka: *2016 11 20_Medulin_Analiza za određivanje stupnja pročišćavanja - DN_DV_rec.docx*) isporučio Projektantu dana 22.11.2016. Iste su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Dana 22.11.2016. recenzent je digitalnim putem obavijestio Naručitelja o dotada obavljenom poslu na izradi recenzije, uz sumarni prikaz do tada obavljenog posla od strane Projektanta i obavljene korespondencije s Projektantom.

Dana 23.11.2016. recenzent je proveo dodatnu analizu pojedinih dijelova (analiza pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezino taloženje na morskom dnu, kao i međuutjecaj s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području) prethodno isporučenog elaborata "*2016 11 20_Medulin_Analiza za određivanje stupnja pročišćavanja - DN_DV.docx*", te je svoje komentare i preporuke u obliku korekcije i nadopune zaključaka provedenih analiza u tekstualnom i digitalnom obliku (MSWord datoteka: *2016 11 20_Medulin_Analiza za određivanje stupnja pročišćavanja - DN_DV_rec_2.docx*) isporučio Projektantu dana 23.11.2016. Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta.

Sagledavajući detaljnije dobivene rezultate analize pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezino taloženje na morskom dnu, kao i međuutjecaj s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području, koji su između ostalog vrednovani i



od strane istaknutih stručnjaka s Instituta Ruder Bošković, koje je angažirao Projektant, recenzent predloženo rješenje s primjenom II. stupnja pročišćavanja na UPOV-u Medulin i mehaničkog predtretmana na UPOV-ima Banjole i Premantura ocjenjuje korektnim.

Dana 25.11.2016. Projektant i recenzent su održali radni sastanak preko konferencijski uspostavljene video veze (Skype) u sklopu kojeg su raspravljana varijantna rješenja obrade i zbrinjavanja mulja s UPOV Medulin. Na UPOV-ima Banjole i Premantura je tada usvojen mehanički predtretman kao najprihvatljivije rješenje u sklopu kojeg se neće generirati mulj. Za UPOV Medulin su Projektant i recenzent zajednički zaključili da je odvoz djelomično stabiliziranog mulja na pogon za solarno sušenje mulja na lokaciji Kaštijun najprihvatljivije rješenje. Pri izračunu troškova transporta s UPOV Medulin do pogona za solarno sušenje mulja, usvojena je mjerodavna udaljenost oko 11,6 km.

Dana 17.02.2017. u Hrvatskim vodama je održan radni sastanak na kojem su sudjelovali Naručitelj, Projektant, predstavnici Hrvatskih voda i recenzent, a glavna tema je bila određivanje potrebnog stupnja pročišćavanja na UPOV-ima Banjole i Premantura. Na sastanku je od strane predstavnika Hrvatskih voda održana prezentacija na temu „Odgovarajuće pročišćavanje“. Projektant je zatim održao prezentaciju „Određivanje odgovarajućeg stupnja pročišćavanja s prikazom rezultata analize trofičnosti gravitirajućeg morskog akvatorija, utjecaja pronosa oblaka mikrobiološkog onečišćenja što je razmatrano na prethodno kalibriranom 3D modelu i analize pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezino taloženje na morskom dnu, kao i međutjecaj s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području. Dodatno su stručnjaci s Instituta Ruder Bošković koji su angažirani od strane Projektanta održali prezentaciju „Određivanje ekološkog stanja kakvoće zone utjecaja vodnog tijela ZOI O412 (deskriptor eutrofikacija)“. Na radnom sastanku nisu doneseni zaključci o potrebnom stupnju pročišćavanja na UPOV-ima Banjole i Premantura.

Dana 07.06.2017. Naručitelj je u digitalnom obliku isporučio recenzentu radnu verziju Studiju izvodljivosti (MS Word datoteka: 2017_05_25_Medulin_SI_v02.docx). Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod Naručitelja, Projektanta i recenzenta.

Isti je dan na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu održan radni sastanak na kojem je sudjelovao Naručitelj, Projektant i recenzent. Na sastanku je od strane Projektanta prezentiran način analize obrade i zbrinjavanja mulja s UPOV-a Medulin, Banjole i Premantura koji je integriran u Studiju izvodljivosti te je vođena rasprava o dodatnim varijantnim rješenjima obrade i zbrinjavanja mulja.

Dana 08.06.2017. recenzent je u digitalnom obliku isporučio Projektantu datoteku s provedenim detaljnim izračunom mjerodavnih količina mulja koje će se generirati u različitim fazama obrade na UPOV-ima Medulin, Banjole, Premantura i Pula Centar (MS Excel datoteka: *Izracun masa i kolicine mulja.xlsx*), kao i datoteku s provedenim detaljnim izračunom troškova transporta i solarnog sušenja mulja s istih UPOV-a na lokaciji pogona za solarno sušenje Kaštijun (MS Excel datoteka: *Izracun troskova za solarno susenje i transport.xlsx*). Obje su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta. Recenzent je pri provođenju danih analiza zanemario utjecaj dovoza mulja s UPOV Pula



Sjever na pogon za solarno sušenje mulja jer je ocijenjeno da isti neće u značajnijoj mjeri utjecati na promjenu troškova solarnog sušenja mulja s UPOV-a Medulin, Banjole i Premantura.

Dana 13.06.2017. Projektant je u digitalnom obliku isporučio recenzentu datoteku s provedenim korekcijama i komentarima vezanim za izračun troškova transporta i solarnog sušenja mulja s UPOV-a Medulin, Banjole, Premantura i Pula Centar na lokaciji pogona za solarno sušenje Kaštijun (MS Excel datoteka: *Izracun troskova za solarno susenje i transport-komentari DN.xlsx*). Ista je datoteka arhivirana u digitalnom obliku kod recenzenta i Projektanta. Isti su dan Projektant i recenzent održali radni sastanak preko konferencijski uspostavljene video veze (Skype) u sklopu kojeg su detaljnije raspravili o pojedinim ulaznim parametrima za izračun relevantnih troškova transporta i solarnog sušenja. Nakon provedenih korekcija u prvotnim izračunima, zaključeno je kako su troškovi solarnog sušenja, iskazani u elaboratu Studija izvodljivosti (Tablice 7.68, 7.81, 7.72, 7.75) za svaki od predmetnih UPOV-a (Medulin, Banjole i Premantura) korektno izračunati. Naime, prisutne su manje razlike koje se u odnosu na aproksimativnu procjenu troškova danu u Studiji izvodljivosti ocjenjuju zanemarivim i nije ih potrebno korigirati. Navedeni komentar se odnosi isključivo na varijantu koja podrazumijeva odvoz zgusnutog primarnog mulja s UPOV Banjole i Premantura na daljnju obradu na UPOV Pula Centar (anaerobna stabilizacija i dehidracija) i nastavno na pogon za solarno sušenje mulja na lokaciji Kaštijun, dok je s UPOV Medulin predviđen direktan odvod djelomično stabiliziranog i dehidriranog mulja na pogon za solarno sušenje Kaštijun.

Recenzent je proveo detaljnu analizu dijela elaborata Studija izvodljivosti (2017_05_25_Medulin_SI_v02.docx) koji se odnosi na Poglavlje 7.2 (Pročišćavanje otpadnih voda) i koje uključuje i zbrinjavanje mulja te je dana 21.06.2017. u digitalnom obliku isporučio Projektantu recenzirani dio elaborata Studije izvodljivosti (MS Word datoteka: 2017_05_25_Medulin_SI_v02_REC.docx). U recenziranom elaboratu su sve primjedbe, komentari i preporuke recenzenta unesene koristeći opciju „Track changes“, kako bi Projektantu bilo olakšano prihvaćanje ili odbacivanje istih. Kao prateće dokumente, recenzent je isti dan poslao i korigirane datoteke izračuna mjerodavnih količina mulja koje će se generirati u različitim fazama obrade na UPOV-ima Medulin, Banjole, Premantura i Pula Centar (*Izracun masa i kolicine mulja_2.xlsx*) te troškova transporta i solarnog sušenja mulja s istih UPOV-a na lokaciji pogona za solarno sušenje Kaštijun (MS Excel datoteka: *Izracun troskova za solarno susenje i transport - komentari DN_REC*). Iste su datoteke arhivirane u digitalnom obliku kod Projektanta i recenzenta.

Zaključno analizi potreba

Recenzent ocjenjuje da su kapaciteti UPOV-a Medulin (24.000 ES), Premantura (8.000 ES) i Banjole (9.000 ES) korektno definirani, uz korektnu analizu mjerodavnog kapaciteta i za zimsko razdoblje. Mjerodavni hidraulički kapaciteti predmetnih UPOV-a nisu u potpunosti definirani, obzirom da nisu izrađeni i recenzirani matematički modeli odvodnje planiranog stanja na sve tri aglomeracije, što je uostalom komentirao i sam Projektant u tekstualnom dijelu radne verzije Studije izvodljivosti.



Zaključno o tehnološkim rješenjima biološkog pročišćavanja otpadnih voda

U pogledu razmatranih tehnoloških rješenja biološkog pročišćavanja otpadnih voda, recenzent konstatira sljedeće. Varijante osnovnih tehnoloških procesa biološkog pročišćavanja otpadnih voda (konvencionalni postupak s aktivnim muljem, SBR tehnologija i kombinirana tehnologija) korektno su odabrane i prezentirane u Studiji izvodljivosti. Međutim, Projektant je u Poglavlju 7.2.3.2 predvidio biološko pročišćavanje s potpunom nitrifikacijom uz definiranje starosti mulja unutar raspona 12-13 dana (bez denitrifikacije i uklanjanja fosfora, ali uz mogućnost nadogradnje u budućnosti). Postavlja se pitanje zbog čega u ovom trenutku, ukoliko zakonska regulativa i aspekti zaštite okoliša to ne zahtijevaju ne predvidjeti tehnološko rješenje biološkog pročišćavanja isključivo s uklanjanjem ugljikovih spojeva uz starosti mulja 4-5 dana, a predvidjeti mogućnost nadogradnje i na potpunu nitrifikaciju te na denitrifikaciju i uklanjanje fosfora (kombinirano biološko i kemijsko). Tehnološka rješenja s punom nitrifikacijom rezultirat će većim troškovima pogona i održavanja, a upitno je u kojem će se trenutku u budućnosti postrožiti uvjeti ispuštanja otpadnih voda u razmatrane prijemnike.

Ukoliko se u Studiji izvodljivosti uopće razmatra biološko pročišćavanje s nitrifikacijom, zasigurno je potrebno razmotriti i varijantno rješenje biološkog pročišćavanja isključivo s uklanjanjem ugljikovih spojeva uz starosti mulja 4-5 dana, te u sklopu detaljnije ekonomske analize koja uključuje troškove izgradnje, pogona, održavanja i amortizacije donijeti zaključak o trenutnoj isplativosti gradnje biološkog pročišćavanja s nitrifikacijom. Uvjeti nadogradnje uređaja na treći stupanj pročišćavanja (uklanjanje dušika i fosfora) slični su uvjetima nadogradnje uređaja na potpunu nitrifikaciju i treći stupanj pročišćavanja, ukoliko se kvalitetnim projektnim rješenjem to predvidi. Pitanje je samo tko će u budućnosti pokriti te troškove (mogućnost korištenja EU fondova), odnosno koji su financijski rizici za isporučitelja vodnih usluga za svaku od razmatranih varijanti. Kako bi se dobio kvalitetan uvid u spomenute rizike, potrebno je u Studiji analizirati i varijantu biološkog pročišćavanja s uklanjanjem isključivo ugljikovih spojeva. Pritom je potrebno dati usporedbu troškova izgradnje, pogona i održavanja za navedene dvije varijante biološkog pročišćavanja (s nitrifikacijom i bez nitrifikacije).

Zaključno o predloženom stupnju pročišćavanja na UPOV-ima Banjole i Premantura

Projektant je zaključio da će u skladu s odabranom varijantom izgradnje UPOV-a Premantura i Banjole s prvim stupnjem pročišćavanja ekološko stanje mora u Pulskom akvatoriju i dalje ostati klasificirano kao VRLO DOBRO tako da će ciljevi zaštite vodnog okoliša u Republici Hrvatskoj biti zadovoljeni. Međutim, isti je zaključak iznesen u Studiji izvodljivosti i kod analize varijantnih rješenja UPOV-a Premantura i Banjole s mehaničkim predtretmanom. U Studiji izvodljivosti nedostaje kvalitetnije obrazloženje zbog čega je u konačnici odabran prvi stupanj pročišćavanja na razmatranim UPOV-ima.

Usvajanje prakse prema kojoj se u zaključcima Studije izvodljivosti integrira navodno usmeno očitovanje predstavnika Europske Komisije o odgovarajućem stupnju pročišćavanja (navedeno u tekstualnom dijelu Studije izvodljivosti (Poglavlje 7.2.2.4, na str. 196) ocjenjuje



se upitne korektnosti. Prema istima, mehanički predtretman se bez dodatnih objašnjenja ocjenjuje neprihvatljivim, neovisno o rezultatima studijske analize provedene u ovoj Studiji s izuzetno visokim stupnjem detaljnosti i koja se temelji na analizi trofičnosti gravitirajućeg morskog akvatorija, utjecaju pronosa oblaka mikrobiološkog onečišćenja što je razmatrano na sofisticiranom kalibriranom 3D modelu i analizi utjecaja pronosa ukupne raspršene tvari unutar gravitirajućeg morskog akvatorija i njezinom taloženju na morskom dnu, kao i međuutjecaju s ostalim onečišćivačima na širem gravitirajućem području. Isto tako, recenzent naglašava da je u hrvatskoj zakonskoj regulativi Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) u članku 7., stavak 11, definiran „odgovarajući stupanj pročišćavanja“ na sljedeći način: „**Odgovarajuće pročišćavanje znači obradu komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom, uključivo i nižom razinom obrade otpadnih voda od prvog stupnja (I) pročišćavanja uz minimalnu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupne raspršene i plutajuće tvari uključujući ulja i masnoće, i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koja omogućava da prijemnik zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće voda**“. Iz navedenog proizlazi pitanje u kojoj je mjeri korektno zanemarivati postojeću hrvatsku zakonsku regulativu, a prihvaćati navodna usmena očitovanja predstavnika Europske Komisije, a pritom zanemarivati rezultate detaljno provedenih analiza u sklopu ove Studije koje potvrđuju da prijemnik (more) i uz mehanički predtretman na UPOV-ima Banjole i Premantura zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće voda.

Izgradnjom prvog stupnja pročišćavanja na UPOV-ima Banjole i Premantura zasigurno se postiže viši stupanj zaštite prijemnika u odnosu na mehanički predtretman, što se ocjenjuje pozitivnim. U tom kontekstu u Studiji bi bilo primjerenije komentirati prihvaćanje I. stupnja pročišćavanja na sljedeći način: **U neformalnoj komunikaciji s EU komisijom došlo se je do saznanja da zemlje članice drže I. stupanj pročišćavanja (onako kako je definiran zakonskom regulativom – Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda) minimalnom razinom pročišćavanja, pa je taj princip usvojen i u konkretnom slučaju aglomeracija Banjole i Premantura.**

Međutim, evidentne su razlike u ukupnim troškovima izgradnje, pogona, održavanja i amortizacije uređaja s mehaničkim predtretmanom, u usporedbi s uređajima s prvim stupnjem pročišćavanja i u usporedbi s uređajima s drugim stupnjem pročišćavanja.

Sagledavajući detaljnije sve dobivene i prezentirane rezultate u sklopu Studije izvodljivosti, recenzent razmatrano rješenje s primjenom II. stupnja pročišćavanja na UPOV-u Medulin i mehaničkog predtretmana na UPOV-ima Banjole i Premantura ocjenjuje korektnim. Međutim, nitko ne ograničava Naručitelja da u konačnici prihvati bilo koji stupanj pročišćavanja koji je viši od minimalno potrebnog.

Određivanje konačnog rješenja koje se predlaže ovom Studijom izvodljivosti bi bilo korektno provesti u koordinaciji i uz prihvaćanje kao i pismeno očitovanje isporučitelja vodnih usluga, koji bi pritom trebao biti svjestan svih potencijalnih rizika koji bi većim dijelom trebali biti sastavni dio ove Studije izvodljivosti.



Zaključno o obradi i zbrinjavanju mulja

Poglavlje 7.2.4 (Obrada i zbrinjavanje mulja) predlaže se nadopuniti i korigirati sukladno primjedbama, komentarima i sugestijama iznesenim od strane recenzenta u sklopu elaborata *2017_05_25_Medulin_SI_v02_REC.docx*.

Dio investicije pogona za solarno sušenje mulja koji se odnosi na potrebe solarnog sušenja mulja s UPOV-a Medulin, Banjole i Premantura se procjenjuje na oko 3,7 mil. HRK, ali točniji iznos će proizaći iz detaljne analize koja se provodi u sklopu Studije izvodljivosti aglomeracije Pula-Centar, kao najveće aglomeracije na gravitirajućem području i u sklopu čije se realizacije primarno gradi pogon za solarno sušenje mulja Kaštijun. Postavlja se pitanje tko pokriva taj dio investicije, odnosno zbog čega Projektant predviđa da JIVU Albanež d.o.o. ne bi sudjelovao kod te investicije? U nedostatku detaljnijih saznanja recenzent je mišljenja da bi i JIVU Albanež trebao sudjelovati kod te investicije. Trenutno navedeno u Studiji (da JIVU Albanež d.o.o. ne bi sudjelovao kod te investicije) je moguće objasniti na način da se cjelokupna investicija pogona za solarno sušenje mulja Kaštijun s kapacitetom koji pokriva cjelokupno gravitirajuće područje (uključivo aglomeracije Pula Sjever, Medulin, Banjole i Premantura) integrira u Studiji izvodljivosti Pula Centar te da se na isti način da objašnjenje u ovoj Studiji. Stoga je potrebno voditi strogo računa o usklađenosti Studija izvodljivosti za sve aglomeracije na gravitirajućem području. Također je potrebno voditi računa i o rizicima vezanim za ne prihvaćanje dijela investicije od strane EU fondova te ih razmotriti u Studiji izvodljivosti. Primjerice, ukoliko se u Studiji izvodljivosti aglomeracije Pula Centar predvidi investicija izgradnje pogona za solarno sušenje mulja Kaštijun s kapacitetom koji pokriva cjelokupno gravitirajuće područje (uključivo aglomeracije Pula Sjever, Medulin, Banjole i Premantura), a u procesu vrednovanja projekta se odobri samo dio troška koji se odnosi na kapacitet Pula Centar, postavlja se pitanje tko pokriva razliku troškova do izgradnje punog kapaciteta s prihvatom mulja i s ostalih aglomeracija, a ako pritom u ovom trenutku taj trošak nije obuhvaćen u Studijama izvodljivosti ostalih aglomeracija. Pritom se može istaknuti povoljna okolnost da će EU aplikacija za aglomeracije Medulin, Premantura i Banjole vjerojatno biti s vremenskim odmakom u odnosu na aglomeraciju Pula Centar, te će naknadno moći reagirati kroz nadopunu ove Studije izvodljivosti.

Projektant je iznio procjenu troška solarnog sušenja mulja s UPOV-a Medulin, Banjole i Premantura u iznosu 250 HRK po toni dehidriranog mulja. Navedena vrijednost je korektna s aspekta troškova isključivo za uslugu solarnog sušenja. Navedenoj vrijednosti je potrebno dodati i trošak prijevoza mulja od UPOV-a Banjole, Premantura i Medulin, koji se na temelju detaljnije analize provedene od strane recenzenta procjenjuju na oko 50 HRK po toni dehidriranog mulja, pa ukupni jedinični trošak iznosi oko 300 HRK po toni dehidriranog mulja. Naknadno, su u Studiji izvodljivosti u tablicama 7.68, 7.81, 7.72, 7.75 korektno proračunati svi troškovi prijevoza i solarnog sušenja mulja s UPOV-a Medulin, Premantura i Banjole). Navedeno također pretpostavlja da se zgnusnuti mulj u prvog stupnja pročišćavanju na UPOV-ima Banjole i Premantura odvozi na anacrobnu stabilizaciju i dehidraciju na UPOV Pula Centar, pri kojoj dolazi do smanjenja sadržaja suhe tvari u mulju te se dehidrirani mulj s UPOV Pula Centar odvozi do Kaštijuna. Navedeno također pretpostavlja da će UPOV Pula Centar biti spreman bez dodatnih naknada prihvatiti zgusnuti primarni mulj s UPOV Banjole i Premantura, što je za UPOV-e Banjole i Premantura ekonomski najpovoljnija opcija, a s



ekonomskog aspekta predstavlja prihvatljivu opciju i za UPOV Pula, u odnosu na energetska iskoristivost primarnog mulja. Naime, u suhoj tvari primarnog mulja sadržano je oko 75% organske tvari (VSS) što povoljno utječe na njegovu energetska iskoristivost pri anaerobnoj stabilizaciji mulja (u postupku anaerobne stabilizacije se očekuje da će razgraditi oko 55% VSS-a iz primarnog mulja s UPOV Banjole i Premantura), pri čemu će se povećati količine dobivenog metana, a time i proizvedena energija na UPOV Pula Centar. Navedene pretpostavke uključuju prijevoz dehidriranog i djelomično stabiliziranog mulja s UPOV Medulin do Kaštijuna.

Obzirom na prisutne rizike koji su vezani za prihvaćanje zgusnutog primarnog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura na UPOV Pula Centar (kojim upravlja drugi isporučitelj vodnih usluga), preporuča se u Studiji izvodljivosti razmotriti i varijantna rješenja. Kao potencijalno varijantno rješenje nameće se odvoz zgusnutog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura na UPOV Medulin na kojem bi se isti djelomično stabilizirao i dehidrirao ili samo dehidrirao. Postavlja se pitanje vezano za mogućnost zbrinjavanja primarnog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura u zgusnutom i/ili dehidriranom obliku direktno na pogonu za solarno sušenje mulja Kaštijun, u odnosu na predviđene tehničke specifikacije i mogućnosti pogona za solarno sušenje mulja. Dodatna varijanta može biti i preuzimanje dehidriranog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura od strane ovlaštene pravne osobe. Konzultant se nastavno u posljednjoj rečenici Poglavlja 7.2.4.4 poziva na iskustva iz Republike Slovenije (UPOV Koper) koji dehidrirani mulj predaje ovlaštenoj pravnoj osobi na daljnje zbrinjavanje. Navedena varijanta podrazumijeva dehidraciju mulja na UPOV-ima Banjole i Premantura ili odvoz zgusnutog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura na UPOV Medulin te njegova dehidracija (bez stabilizacije). U svakom slučaju, ukoliko Naručitelj ocijeni da su rizici vezani uz neprihvaćanje zgusnutog primarnog mulja s UPOV-a Banjole i Premantura na UPOV Pula Centar minimalni, te da nije u sklopu ove Studije nužno razmatrati dodatna ekonomski nepovoljnija varijantna rješenja, recenzent trenutni sadržaj Studije izvodljivosti vezan za obradu i zbrinjavanje mulja ocjenjuje korektnim, uz usvajanje ostalih primjedbi, komentara i sugestija iznesenih u elaboratu *2017_05_25_Medulin_SI_v02_REC.docx*.

U pogledu konačnog zbrinjavanja mulja, Projektant je u Poglavlju 7.2.4.4 konstatirao da je za potrebe konačnog zbrinjavanja pretpostavljen trošak za uslugu odvoza mulja (npr. izvan granica Hrvatske u Austriju ili Mađarsku, sukladno praksi u susjednoj Sloveniji na primjer aglomeracije Koper) od strane ovlaštene pravne osobe po cijeni 750 HRK po toni mulja, Navedeno se ocjenjuje korektnim i pokriva potencijalne rizike, što isporučitelju vodnih usluga nudi dodatnu sigurnost u pogledu mogućnosti pokrivanja troškova zbrinjavanja mulja u budućnosti. Navedeno također ne isključuje mogućnost ekonomski povoljnijeg načina zbrinjavanja mulja unutar projektnog razdoblja, a koje će biti u skladu s trenutnim stanjem na tržištu, kao i uvjetima koje propisuje, odnosno koje će propisivati zakonska regulativa.

U Zagrebu, 22.06.2017.

Izradio:

doc.dr.sc. Dražen Vouk, dipl.ing.grad.