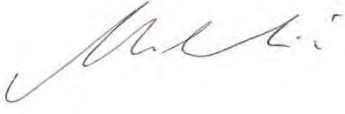

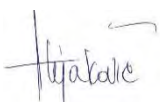
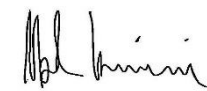

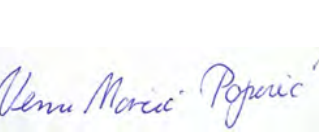













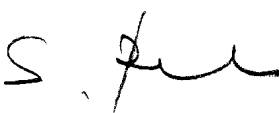
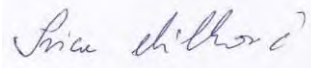



Studija o utjecaju zahvata na okoliš

Sustav vodoopskrbe i sustav
odvodnje i pročišćavanja otpadnih
voda aglomeracije Pula Centar

Studen 2018.

Naziv projekta:	Izrada projektne dokumentacije i studija za aplikaciju na EU fondove (odvodnja otpadnih voda i vodoopskrba), Podprojekt Pula, Sjeverno priobalno područje		
Dokument:	STUDIJA O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ SUSTAV VODOOPSKRBE I SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE PULA CENTAR		
Verzija:	16.11.2018.		
Konzultant:	Konzorcij tvrtki SAFEGE (Francuska) - Hidro consult d.o.o. - Mreža znanja d.o.o. Podizvoditelj: Eko Invest d.o.o., Izrađivač Studije o utjecaju na okoliš		
Voditelj izrade Studije EKO-INVEST d.o.o.	Dr.sc. Nenad MIKULIĆ, dipl.ing.kem.tehn., dipl.ing.građ. 		
Stručnjaci SAFEGE	Natalija GOLUBOVAC, dipl. ing.	stručnjak	
	Antonija UJAKOVIĆ PLICHTA, dipl.kem.ing.univ.spec.oeco.	stručnjak	
	Dr.sc. Mak KIŠEVIĆ, dipl.ing.	stručnjak	
Stručnjaci EKO INVEST d.o.o.	Marina STENEK, dipl. ing. biol. univ.spec.tech.	3.1, 4.6, 4.10	
	Vesna MARČEC POPOVIĆ, prof. biol. i kem.	3.2.6, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.4, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 5.1, 5.3, 6	
Stručnjaci DVOKUT ECRO d.o.o.	Marijana BAKULA, mag. ing. cheming.	1.4.3., 1.4.4., 1.4.5, 1.5., 1.6.	
Stručnjaci VITA PROJEKT d.o.o.	Domagoj VRANJEŠ, mag. ing. prosp.arch., univ. spec. oecoing.	3.2.7, 4.7	
Ostali/vanjski suradnici EKO INVEST d.o.o.	Matea KALČIČEK, mag.oecol.	3.2.6, 4.6	
	Matija PENEZIĆ, mag. oecol.	3.2.1, 3.2.6, 4.1.1, 4.1.2, 5.1	

	Ivan MIKOLČEVIĆ, mag. geogr.	3.2.3, 4.3, 4.9	
Ostali/vanjski suradnici HIDRO CONSULT d.o.o.	mr.sc. Petar MARIJAN, dipl.ing.građ.	1.3., 1.4.	
	Hrvoje SUŠANJ, ing.građ.	1.3., 1.4.	
	Marko KRATOFIL, struč.spec.ing.aedif.	1.3., 1.4.	
	Željka VESELIĆ, mag.ing.aedif.	1.3., 1.4.	
Ostali/vanjski suradnici SONUS d.o.o.	Miljenko HENICH, dipl. ing. el.	4.12, 5.1, 5.2	
Ostali/vanjski suradnici ENERKON d.o.o.	Vasko PLEVNIK, mag. ing. mech.	4.1.1., 4.1.2., 4.11.1, 4.11.2	
Ostali/vanjski suradnici	Dr.sc. Darko MAYER, professor emeritus	3.2.3, 4.2, 5.1, 5.2	
	Amelio VEKIĆ, dipl. arheolog	3.2.8, 4.8, 5.1	
	Slaven RAČKI, dipl. ing. kem. tehn.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2., 3.1, 4.10, 4.13, 4.14, 5.1	
	Ivica MILKOVIĆ, dipl.ing.šum.	3.2.4, 3.2.5, 4.4, 4.5, 5.1	
	Dr.sc. Robert PRECALI, dipl. ing. kem.	3.2.2.5, 5.2	
Klijent	Pragrande d.o.o. Pula		

SADRŽAJ

1.	OPIS ZAHVATA	19
1.1	SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	19
1.2	OBUHVAT ZAHVATA	20
1.3	POSTOJEĆE STANJE NA PODRUČJU ZAHVATA	22
1.3.1	Vodoopskrbni sustav	22
1.3.2	Sustav odvodnje otpadnih voda	24
1.3.3	Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda	27
1.4	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	33
1.4.1	Vodoopskrbni sustav	33
1.4.2	Sustav odvodnje otpadnih voda	34
1.4.3	Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda	43
1.4.4	Tehnologije pročišćavanja otpadnih voda	50
1.4.5	Opis potrebnih građevina i funkcioniranih cjelina - UPOV na lokaciji „Stoja“	65
1.4.6	Opis potrebnih građevina i funkcionalnih cjelina postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“	74
1.5	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	79
1.6	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA	80
2.	VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	82
3.	PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	89
3.1	PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA	89
3.2	OPIS OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA	146
3.2.1	Meteorologija s klimatologijom	146
3.2.2	Zrak	149
3.2.3	Geologija i hidrogeologija	150
3.2.4	Stanje vodnih tijela	162
3.2.5	Kakvoća voda vodnih resursa u Istarskoj županiji - Južna Istra	166
3.2.6	Oceanografska svojstva i kakvoća mora	167
3.2.7	Tlo i poljoprivredno zemljište	174
3.2.8	Šumski ekosustavi i šumarstvo	176
3.2.9	Divljač i lovstvo	177
3.2.10	Bioekološke značajke	178
3.2.11	Krajobrazne karakteristike	193
3.2.12	Kulturno-povijesna baština	198
4.	Opis utjecaja zahvata na okoliš	211
4.1	Utjecaj na klimatske promjene	211
4.1.1	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	211
4.1.2	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	214
4.2	Utjecaj na vode	220
4.3	Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište	222
4.4	Utjecaj na šumske ekosustave i šumarstvo	222
4.5	Utjecaj na divljač i lovstvo	223
4.6	Utjecaj na bioekološke značajke	223
4.6.1	Utjecaj na staništa i floru	223

4.6.2	Utjecaj na faunu	224
4.6.3	Utjecaj na zaštićena područja	225
4.6.4	Utjecaj na ekološku mrežu	226
4.7	Utjecaj na krajobraz	227
4.8	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	229
4.9	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi	235
4.10	Utjecaj na promet i infrastrukturu	236
4.11	Utjecaj na kakvoću zraka	237
4.11.1	Utjecaj transportnih potreba	237
4.11.2	Modelirane disperzije mirisnih tvari	238
4.12	Utjecaj na razinu buke	251
4.12.1	Utjecaj buke tijekom građenja	252
4.12.2	Utjecaj buke tijekom korištenja	252
4.13	Postupanje s otpadom	258
4.14	Utjecaj u slučaju nekontroliranih događaja	261
4.15	Opis mogućih prekograničnih utjecaja	262
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	263
5.1	MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA	263
5.2	MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	267
5.3	PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	268
6.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata na okoliš	272
7.	NETEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE	273
8.	IZVORI PODATAKA	274
8.1	POPIS LITERATURE	274
8.2	POPIS PROPISA	277

POPIS PRILOGA:

- Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 612-07/16-60/44, URBROJ: 517-07-1-1-2-16-4) da je planirani zahvat „Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje“ prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, izdano 26. travnja 2016. godine*
- Prilog 2. Potvrda Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: 351-03/14-04/620, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2) kojim se tvrtki SAFEGE izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 7. siječnja 2015.*
- Prilog 3. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 10. studenoga 2017. godine*
- Prilog 4. Izvadak iz sudskog registra za subjekt upisa Pragrande d.o.o.*
- Prilog 5. Sintezna situacija – Aglomeracija „PULA- CENTAR“, M 1:15.000*
- Prilog 6. Pregledna situacija postojećeg stanja sustava odvodnje, M 1:25.000*
- Prilog 7. Situacijski prikaz UPOV – a Stoja (SBR i digestija mulja), M: 1 : 1000*
- Prilog 8. Situacijski prikaz UPOV – a Stoja (BAF i digestija mulja), M: 1 : 1000*
- Prilog 9. Situacijski prikaz - Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“, M: 1 : 1000*
- Prilog 10. Potvrda Istarske županije (KLASA: 361-01/18-01/318, URBROJ: 2163/1-18-06/10-18-4) o usklađenosti zahvata u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar s prostorno – planskom dokumentacijom, od 22. listopada 2018.*
- Prilog 11. Potvrda Grada Pule (KLASA: 350-01/18-01/217, URBROJ: 2168/01-03-05-0388-18-2) o usklađenosti namjeravanog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom, od 28. lipnja 2018.*
- Prilog 12. Potvrda Grada Vodnjana (KLASA: 361-01/18-01/61, URBROJ: 2168/04-04/31-18-2) o usklađenosti namjeravanog zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom, od 29. lipnja 2018.*
- Prilog 13. Ovjereni izvodi iz prostorno-planske dokumentacije*

Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 612-07/16-60/44, URBROJ: 517-07-1-1-2-16-4) da je planirani zahvat „Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje“ prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, izdano 26. travnja 2016. godine



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111, fax: 01 / 4866 100

Urednik	
601	
Priloga	02. 05. 2016

KLASA: UP/I 612-07/16-60/44
URBROJ: 517-07-1-1-2-16-4
Zagreb, 26. travnja 2016.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata tvrtke Pragrande d.o.o., Trg I istarske brigade 14, HR-52100 Pula, zastupanog po opunomoćeniku SAFEGE d.o.o. za savjetovanje, Ulica grada Vukovara 284, HR-10000 Zagreb, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje“, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Planirani zahvat „Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje“, nositelja zahvata tvrtke Pragrande d.o.o., Trg I istarske brigade 14, HR-52100 Pula, **prihvatljiv je za ekološku mrežu.**

Obrazloženje

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode zaprimilo je 14. travnja 2016. godine zahtjev opunomoćenika SAFEGE d.o.o. za savjetovanje, Ulica grada Vukovara 284, HR-10000 Zagreb, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje“ u Istarskoj županiji. U zahtjevu su sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode navedeni svi podatci o nositelju zahvata, podatci o zahvatu i lokaciji te kratki opis zahvata sa kartografskim prikazima (SAFEGE d.o.o. iz Zagreba, travanj 2016.):

Ministarstvo je 19. travnja 2016. godine temeljem članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode zatražilo (KLASA: UP/I 612-07/16-60/44; URBROJ: 517-07-1-1-2-16-2) prethodno mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (u daljnjem tekstu Agencija). Ministarstvo je 22. travnja 2016. godine zaprimilo mišljenje Agencije (KLASA:612-07/16-38/338; URBROJ: 427-07-3-16-2, od 21. travnja 2016.) u kojem navodi da se Prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, priloženu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) i mišljenje Agencije te je utvrdilo sljedeće.

Zahvatom je planirana izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Stoja“ te izgradnja novih kolektora, rekonstrukcija i/ili dogradnja postojećih kolektora i crpnih stanica. Prilikom pročišćavanja otpadnih voda planira se primjenjivanje SBR tehnologije II. stupnja pročišćavanja. Pročišćena voda ispuštat će se preko postojećeg i na istoj lokaciji novoizgrađenog podmorskog ispusta. Dehidrirani mulj će se dovoziti na lokaciju Županijskog centra za gospodarenje otpadom Kaštijun gdje je predviđeno postrojenje za solarno sušenje mulja.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/2013 i 105/15) planirani zahvat se nalazi u blizini područja ekološke mreže, Područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) „HR5000032 Akvatorij zapadne Istre“ i POVS „HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom“ te Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) „HR1000032 Akvatorij zapadne Istre“. S obzirom na značajke i smještaj zahvata smatramo da se Prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže.

Slijedom iznijetog u provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, ocijenjeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni zahvat **nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.**

Člankom 29. Zakona o zaštiti prirode propisano je da Ministarstvo provodi Prethodnu ocjenu za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu kojim se uređuje zaštita okoliša i za zahvate na zaštićenom području u kategoriji nacionalnog parka, parka prirode i posebnog rezervata.

Prema članku 30. stavku 4. Zakona o zaštiti prirode ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu, stoga je riješeno kao u izreci.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

Također ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva, a u skladu s odredbama članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode.

Upravna pristojba na ovo Rješenje plaćena je u iznosu od 70,00 kn u državnim biljezima prema tarifnom broju 1 i 2 Zakona o upravnim pristojbama te poništena (Narodne novine, br. 8/1996, 77/1996, 95/1997, 131/1997, 68/1998, 66/1999, 145/1999, 30/2000, 116/2000, 163/2003, 17/2004, 110/2004, 141/2004, 150/2005, 153/2005, 129/2006, 117/2007, 25/2008, 60/2008, 20/2010, 69/2010, 126/2011, 112/2012, 19/2013, 80/2013, 40/2014, 69/2014, 87/2014 i 94/2014).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30

dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. SAFEGE d.o.o. za savjetovanje, Ulica grada Vukovara 284, HR-10000 Zagreb (*R s povratnicom*);
2. Pragrande d.o.o., Trg I istarske brigade 14, HR-52100 Pula (*R s povratnicom*);
3. MZOIP, Uprava za inspekcijske poslove, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, ovdje;
4. U spis predmeta, ovdje;

Prilog 2. Potvrda Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: 351-03/14-04/620, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2) kojim se tvrtki SAFEGE izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 7. siječnja 2015.



**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: 351-03/14-04/620
URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2
Zagreb, 7. siječnja 2015.

SAFEGE
15/27 rue du Port – Parc de l'Île
F-92000 Nanterre Cedex
Francuska

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, na temelju odredbe članka 32. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke SAFEGE, sa sjedištem u Nanterreu, Francuska, nakon provedenog postupka utvrđivanja ispunjavanja uvjeta za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izdaje

P O T V R D U

Potvrđuje se, da je prihvaćena obavijest o namjeri sklapanja Ugovora za izradu Studije utjecaja zahvata na okoliš na projektu „Izrada projektne dokumentacije i studija za aplikaciju na EU fondove (odvodnja otpadnih voda i vodoopskrba), Podprojekt Pula“.

Ova potvrda izdaje se na temelju obavijesti tvrtke SAFEGE, sa sjedištem u Nanterreu, Francuska, uz koju su dostavljeni sljedeći dokazi: Obavijest Hrvatskih voda, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, o dodjeli ugovora, te dokaz da u državi svoga sjedišta smije obavljati poslove u svezi kojih zaključuje ugovor s naručiteljem iz Republike Hrvatske (Potvrdu OPQIBI o kvalifikacijama Br. 92020936 od 1. lipnja 2014.).

Potvrda služi kao prilog dokumentaciji za obavljanje stručnih poslova izrade Studije utjecaja zahvata na okoliš na projektu „Izrada projektne dokumentacije i studija za aplikaciju na EU fondove (odvodnja otpadnih voda i vodoopskrba), Podprojekt Pula“.

Upravna pristojba za ovu potvrdu naplaćena je upravnim biljezima u iznosu od 40,00 kuna u skladu s točkom 1. i 4. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

Dostaviti:

① SAFEGE d.o.o., Ulica grada Vukovara 284, Zagreb

NAČELNICA SEKTORA

Anamarija Maak



Prilog 3. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9) kojim se tvrtki EKO INVEST d.o.o. izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, od 10. studenoga 2017. godine



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/15-08/84
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9
Zagreb, 10. studenoga 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva tvrtke EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući 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 dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
 4. Izrada programa zaštite okoliša.
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 6. Izrada izvješća o sigurnosti.
 7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 8. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 11. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 12. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
 13. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-2-2-17-3 od 31. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-5 od 10. srpnja 2017. KLASA: UP/I 351-02/15-08/83, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/91, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2 od 12. studenoga 2015. te KLASA: UP/I 351-02/16-08/33, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 30. lipnja 2016. godine kojima su pravnoj osobi EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-2-2-17-3 od 31. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-5 od 10. srpnja 2017. KLASA: UP/I 351-02/15-08/83, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/91, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2 od 12. studenoga 2015. te KLASA: UP/I 351-02/16-08/33, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 30. lipnja 2016.) izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjene se odnose na stručnjaka Vesnu Marčec Popović, prof.biol. i kem. koja je novozaposlena i za koju se zahtjeva uvrštavanje u voditelje stručnih poslova. Matija Penezić više nije zaposlenik kod ovlaštenika. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis

stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

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

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).



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: EKO-INVEST d.o.o., Draškovičeva 50, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenjima Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/15-08/84; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 10. studenog 2017.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>STRUČNJAK</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	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.građ. Marina Stenek, dipl.ing.biol.	Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.
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	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.građ. Marina Stenek, dipl.ing.biol.	Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.građ. Marina Stenek, dipl.ing.biol.	Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjerenja smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
20. Izradu i /ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija z apotrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijetelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijetelj okoliša.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjak naveden pod točkom 1.

Prilog 4. Izvadak iz sudskog registra za subjekt upisa Pragrande d.o.o.

REPUBLICA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040316775

OIB:

05117157608

TVRSTKA:

1 PRAGRANDE d.o.o. za obavljanje djelatnosti javne odvodnje

1 PRAGRANDE d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Pula (Grad Pula - Pola)
Trg 1. istarske brigade 14

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1 * - Djelatnost javne odvodnje
2 * - Djelatnost izvođenja priključaka

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

2 GRAD PULA - POLA, OIB: 79517841355
Pula, Forum 1
2 - član društva

2 OPĆINA BARBAN, OIB: 98875297738
Barban, Barban 69
2 - član društva

2 OPĆINA LIŽNJAN - LISIGNANO, OIB: 06978590361
Ližnjan, Ližnjan 147
2 - član društva

2 OPĆINA MARČANA, OIB: 34665962557
Marčana, Marčana 158
2 - član društva

2 OPĆINA MEDULIN, OIB: 70537271639
Medulin, Centar 223
2 - član društva

2 OPĆINA SVETVINČENAT, OIB: 79825866723
Svetvinčenat, Svetvinčenat 47
2 - član društva

2 GRAD VODNJAN - DIGNANO, OIB: 15554218499
Vodnjan, Trgovačka 2
2 - član društva

D004, 2017-11-21 09:10:50

Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 OPĆINA FAŽANA, OIB: 47321571460
Fažana, 43. Istarske divizije 8
- 2 - član društva

NADZORNI ODBOR:

- 2 Ivan Beletić-Tatić, OIB: 14265671544
Pula, Stankovićeve 14
- 2 - predsjednik nadzornog odbora
- 2 Dalibor Paus, OIB: 84625773674
Barban, Orihi 28a
- 2 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- 2 Boris Ružić, OIB: 96488291411
Pula, Nazorova 37
- 2 - član nadzornog odbora
- 2 Dejan Jurčić, OIB: 60342958665
Fažana, Lavanda 34
- 2 - član nadzornog odbora
- 3 DANIELA UŠIĆ, OIB: 54898668116
Pula, ULICA KATALINIČA JERETOVA 14/A
- 2 - član nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Igor Stari, OIB: 69190015989
Pula, Kolodvorska 14
- 1 - direktor
- 1 - zastupa Društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 34.730.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 10.12.2013. godine.
- 2 Izjava o osnivanju od 10.12.2013.godine, izmijenjena je odlukom Skupštine Društva od dana 04.09.2014. godine na način da je sklopljen Društveni ugovor te su izmijenjene sve odredbe u cijelosti, a članci od 1. do 18. zamijenjeni su novim člancima od 1. do 50. i to: uvodne odredbe, podaci o osnivanju društva, tvrtka i sjedište društva, predmet poslovanja društva, temeljni kapital, poslovni udjeli i knjiga poslovnih udjela, organi društva, međusobna prava i obveze članova društva, izmjena društvenog ugovora, vrijeme trajanja i prestanak društva, završne odredbe.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 04.09.2014. godine

D004, 2017-11-21 09:10:50

Stranica: 2 od 3

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- Odlukom skupštine društva od dana 04.09.2014. godine, temeljni kapital društva je povećan u postupku podjele odvajanjem s preuzimanjem, sa iznosa od 20.000,00 kn, za iznos od 34.710.000,00 kn, na ukupni iznos temeljnog kapitala od 34.730.000,00 kn.

Statusne promjene: podjela subj. upisa odvj. s preuzimanj

- Odlukom Skupštine društva od 04.09.2014.g. provodi se Ugovor o podjeli i preuzimanju od 12.05.2014.g., kroz postupak odvajanja s preuzimanjem, te je određeno preuzimanje dijelova imovine društva PULA HERCULANEA d.o.o. sa sjedištem u Pula, Trg 1. istarske brigade 14, upisano u registru Trgovačkog suda u Rijeci, Stalna služba u Pazinu, sa MBS: 040013917, OIB: 11294943436, koje se dijeli, a ne prestaje.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 30.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/9010-2	30.12.2013	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0002 Tt-14/6869-4	14.10.2014	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0003 Tt-15/3411-1	28.05.2015	Trgovački sud u Pazinu
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis

U Pazinu, 21. studenoga 2017.

Ovlaštena osoba

UVOD

Nositelj zahvata Pragrande d.o.o., Pula, trgovačko društvo za obavljanje djelatnosti javne odvodnje, Trg I istarske brigade 14., 52100 Pula, OIB: 05117157608, planira izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - Centar na lokaciji „Stoja“ (u daljnjem tekstu: UPOV Stoja) te izgradnju, obnovu, nadogradnju i prilagodbu sustava odvodnje i vodoopskrbe aglomeracije Pula Centar. Također, na lokaciji „Kaštijun“ planirano je postrojenje za solarno sušenje mulja s uređaja s toplinskim dogrijavanjem.

Na lokaciji „Stoja“ planirana je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 97.000 ES sa II. stupnjem pročišćavanja otpadnih voda. Lokacija „Stoja“ nalazi se u lučkom dijelu grada Pule, smještena u zoni gospodarske namjene. Izgradnja UPOV-a planirana je na dijelu kč.br. 637/2 te na kč.br. 637/13 i 637/9, k.o. Pula.

Izgradnja na lokaciji „Kaštijun“ planirana je na kč.br. 3354/1 k.o. Pula. Radi se o građevinskom području poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana, unutar kojeg se prostorno-planskom dokumentacijom (Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17-pročišćeni tekst)) omogućava obrada i privremeno skladištenje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do konačne dispozicije. Lokacija se nalazi u blizini građevinskog područja gdje je smješten Županijski centar za gospodarenje otpadom u Centralnoj zoni za gospodarenje otpadom "Kaštijun".

Aglomeracija Pula Centar nalazi se u administrativnom obuhvatu Grada Pule, Grada Vodnjana, Općine Medulin i Općine Ližnjan, u Istarskoj županiji.

Planiranim sustavom odvodnje otpadnih voda zadržat će postojeći podmorski ispusti, protočnog kapaciteta 870 l/s (350 l/s +520 l/s), smješten na lokaciji postojećeg UPOV-a Valkane.

Sukladno članku 4. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), za dio predmetnog zahvata koji se odnosi na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar obvezna je procjena utjecaja na okoliš. U Prilogu I - Popisu zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, planirani zahvat definiran je točkom 32. koja glasi „Postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje“.

Dio zahvata koji se odnosi na sustav vodoopskrbne mreže, prema istoj Uredbi, Prilogu II - popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, definiran je točkom 9.1. koja glasi „Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo)“.

Sukladno članku 82. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članku 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), kada nositelj zahvata utvrdi da se njegov zahvat nalazi na popisu zahvata iz Priloga II., može odmah pristupiti izradi studije utjecaja zahvata na okoliš.

Sukladno članku 80. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) nositelj zahvata za predmetni zahvat „Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije

Pula Centar“ predaje zahtjev za procjenu utjecaja zahvata na okoliš, čiji je sastavni dio ova Studija o utjecaju zahvata na okoliš.

U provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja zahvata - Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, ocijenjeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je stoga Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo 26. travnja 2016. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 612-07/16-60/44, URBROJ: 517-07-1-1-2-16-4) da je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Nositelj zahvata ishodio je Potvrdu Istarske županije (KLASA: 361-01/18-01/318, URBROJ: 2163/1-18-06/10-18-4, od 22. listopada 2018.) o usklađenosti zahvata u prostoru s prostorno planskom dokumentacijom, Potvrdu Grada Pule (KLASA: 350-01/18-01/217, URBROJ: 2168/01-03-05-0388-18-2, od 28. lipnja 2018.) o usklađenosti namjeravanog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom te Potvrdu Grada Vodnjana (KLASA: 361-01/18-01/61, URBROJ: 2168/04-04/31-18-2, od 29. lipnja 2018.) o usklađenosti namjeravanog zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom. Navedeni dokumenti priloženi su u poglavlju 3.1 Podaci iz dokumenata prostornog uređenja (**Prilog 10., Prilog 11. i Prilog 12.**).

Procjenom utjecaja zahvata na okoliš sagledavaju se mogući izravni i neizravni utjecaji zahvata na stanovništvo, životinjski i biljni svijet, tlo, vodu, zrak, klimatske faktore, materijalna dobra, koji obuhvaćaju graditeljsko i arheološko nasljeđe i krajobraz, uzimajući u obzir njihove međuodnose.

Procjena utjecaja zahvata na okoliš mora osigurati ostvarenje načela predostrožnosti u ranoj fazi planiranja zahvata kako bi se utjecaji zahvata sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša, što se postiže usklađivanjem i prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području. Studija o utjecaju zahvata na okoliš sustava vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar stručna je podloga temeljem koje se provodi procjena utjecaja zahvata na okoliš. Osnova je za ocjenu opravdanosti planiranog zahvata sa stanovišta zaštite okoliša i daje elemente za utvrđivanje mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša za izgradnju i korištenje zahvata.

Predmetnu Studiju o utjecaju zahvata na okoliš izradila je tvrtka Eko Invest d.o.o., Draškovićevo 50, Zagreb, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/15-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 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. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u **Prilog 3.**

1. OPIS ZAHVATA

1.1 SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Svrha ovog zahvata je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - Centar na lokaciji „Stoja“ (UPOV Stoja) te izgradnja, obnova, nadogradnja i prilagodba sustava odvodnje i vodoopskrbe, kao i izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“.

Zahvat se smatra korisnim i potrebnim iz više razloga kao npr.:

- Neadekvatni rezultati efekta pročišćavanja otpadnih voda postojećeg UPOV-a na lokaciji Valkane te podkapacitiranost u hidrauličkom smislu što ima za posljedicu plavljenje UPOV-a.
- Sprečavanje infiltracije morske vode u sustav odvodnje, a radi osiguranja neometanog rada uređaja za biološko pročišćavanje. Predviđa se rekonstrukcija/sanacija kanalizacijske mreže niske zone.
- Spajanje dijelova postojećeg sustava odvodnje na uređaj za pročišćavanje, koji su dosad završavali izravnim ispuštima u Pulski Zaljev (sliv kanala Pragrande).
- Proširenje kanalizacijske mreže radi priključenja dodatnih korisnika na sustav odvodnje. Zahvat se izvodi na perifernom dijelu grada Pule, pretežno unutar treće, a dijelom i u drugoj zoni sanitarne zaštite.
- Pripajanje naselja Jadreški (III. zona sanitarne zaštite) i kaznionice u Valturi na sustav odvodnje Pula Centar.
- Povećanje stupnja priključenosti područja gdje je izgrađen sustav javne odvodnje.
- Proširenje vodoopskrbne mreže radi priključenja dodatnih korisnika na sustav, te neophodna rekonstrukcija vodovoda u uskim ulicama.

Povrh toga potrebno je ispuniti osnovne zahtjeva iz Direktive 91/271/EEZ o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda.

Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020. (OPKK) je plansko-programski dokument koji detaljnije opisuje i razrađuje mjere i aktivnosti za učinkovitu provedbu i korištenje Europskih strukturnih i investicijskih (ESI) fondova.

U okviru prioritetne osi 6., glavni prioriteti financiranja iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijskog fonda (KF) za OPKK su, između ostalih, sljedeći:

- poboljšanje sustava gospodarenja otpadom s ciljem smanjenja odlaganja otpada na odlagalištima
- poboljšanje sustava upravljanja vodama s ciljem osiguravanja odgovarajuće pitke vode i zaštite stanja voda

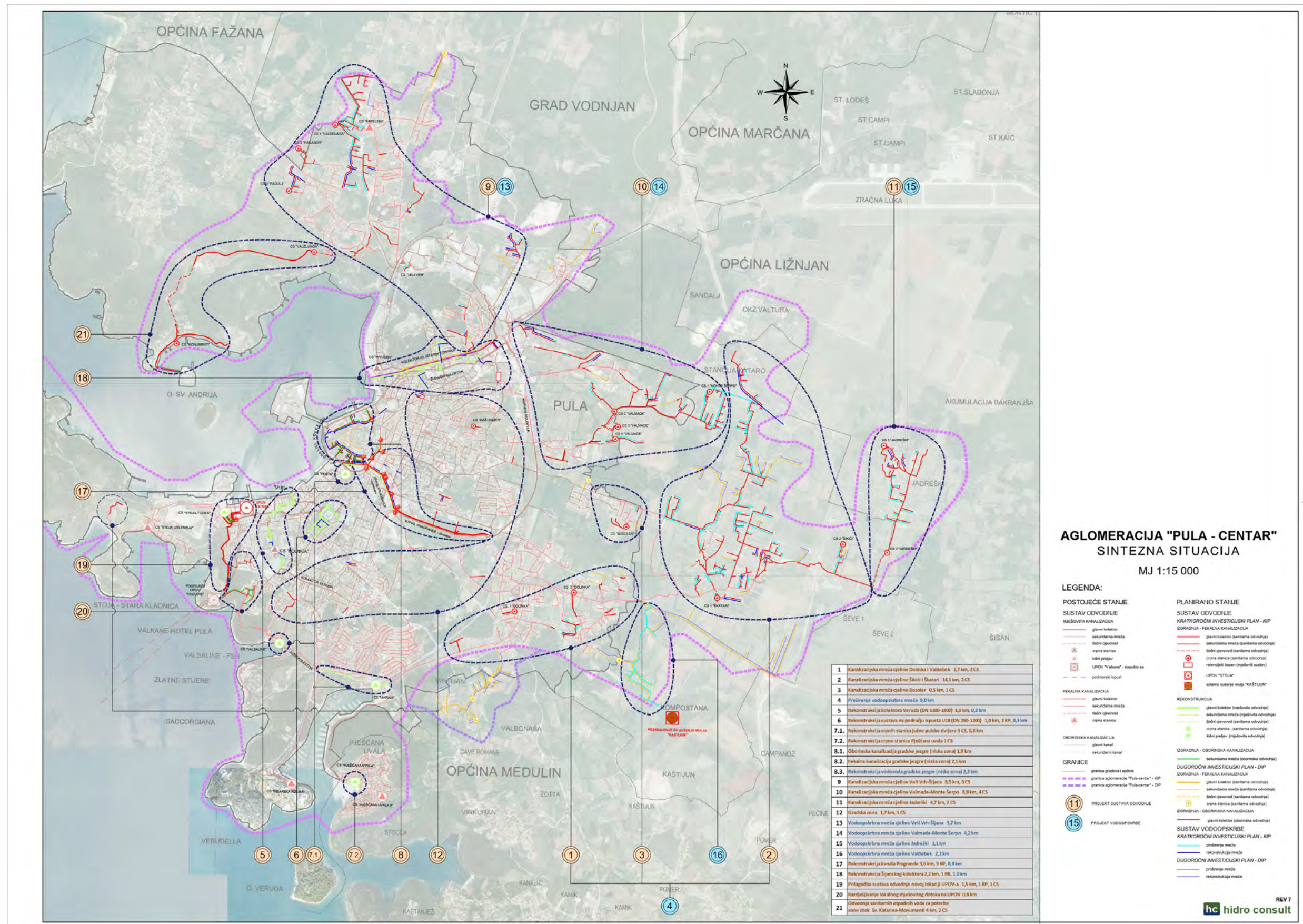
Prioritetnoj osi 6 alocirana su najveća sredstva u okviru OPKK-a, budući da je to uglavnom pravna stečevina u skladu s većinom resursa posvećenih investicijskim prioritetima izravno povezanim s ispunjavanjem odredaba EU vezanih uz sektore gospodarenja vodama i otpadom te zaštitu prirode (Natura 2000). Najveći dio financiranja posvećen je vodoopskrbi, odvodnji i obradi otpadnih voda zbog činjenice da sektor vodnoga gospodarstva zahtijeva najveća ulaganja radi osiguranja sukladnosti.

1.2 OBUHVAT ZAHVATA

Zahvatom je obuhvaćen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji "Stoja", proširenje sustava fekalne odvodnje na perifernim područjima grada radi priključenja novih korisnika na postojeći sustav odvodnje, proširenje sustava vodoopskrbne mreže (u koridoru planirane kanalizacije) i rekonstrukcija gdje je ista neophodna zbog izgradnje kanalizacije, rekonstrukcija sustava mješovite odvodnje (oborinske i fekalne otpadne vode) uključujući i magistralne kolektore (Pragrande i Šijanski kolektor). Također, obuhvat zahvata obuhvaća prilagodbu postojećeg sustava od UPOV-a na lokaciji Valkane na novi smjer tečenja prema novom UPOV-u Stoja, rekonstrukciju i/ili dogradnju kanalizacije za koju je utvrđeno da je propusna uključujući i crpne stanice (CS), te kišne preljeve. To se odnosi na gotovo sve kanale u niskoj gradskoj zoni, zahvat u Pješčanoj Uvali i Marini Veruda, rekonstrukciju kolektora Veruda, rekonstrukciju na području ispusta U 18, razdjeljivanje lokalnog mješovitog dotoka na UPOV Valkane. Na lokaciji „Kaštijun“ (građevinsko područje poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana) planirano je postrojenje za solarno sušenje mulja s uređaja s toplinskim dogrijavanjem.

Aglomeracija Pula Centar nalazi se u administrativnom obuhvatu Grada Pule, Grada Vodnjana, Općine Medulin i Općine Ližnjan, u Istarskoj županiji.

U nastavku je navedeno vidljivo na grafičkom prikazu *Aglomeracija „Pula Centar“ - sintezna situacija, M 1:15.000* (Prilog 5.).



Prilog 5. Sintezna situacija – Aglomeracija „PULA- CENTAR“, M 1:15.000

1.3 POSTOJEĆE STANJE NA PODRUČJU ZAHVATA

1.3.1 Vodoopskrbni sustav

Vodovod d.o.o. Pula opskrbljuje vodom područje grada Pule, grad Vodnjan, te općine Medulin, Ližnjan, Marčana, Barban, Svetvinčenat i Fažanu. Sustav se sastoji od otprilike 928 km cjevovoda raznih profila i materijala, sa 46.882 vodovodnih priključaka. Na cijelom sustavu izgrađene su 32 vodospreme ukupnog volumena 33.313 m³, 12 crpnih stanica, 11 prekidnih komora, te 17 uređaja za pripremu vode za piće.

Opskrba vodom područja koje pokriva Vodovod Pula, provodi se iz četiri vodoopskrbna sustava, koji se međusobno razlikuju obzirom na porijeklo, vrstu i tehničke karakteristike pogona, načine vodozahvata i različita tehnološka rješenja pročišćavanja:

- sustav pulskih bunara - kopani i bušeni bunari,
- sustav Rakonek - izvorište,
- sustav Gradole - izvorište,
- sustav Butoniga - površinska voda (akumulacija).

Postojeća transportna i distribucijska mreža je dotrajala (prosječna starost vodoopskrbnog cjevovoda veća od 50 godina), no unatoč tome zdravstvena ispravnost vode za piće je uglavnom zadovoljavajuća, a gubici u vodovodnoj mreži koje pokriva Vodovod Pula su između 23%-25%.

Tablica 1. Ukupna godišnja količina fakturirane vode od 2015.-2017.g.

FAKTURIRANA VODA	GODIŠNJA KOLIČINA (m ³ /god)			Raspodjela po naseljima		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
UKUPNO	3.903.719	3.921.123	4.000.839	--	--	--
PULA	3.781.882	3.798.960	3.870.482	96,9%	96,9%	96,7%
PJEŠČANA UVALA	74.784	75.767	79.252	1,9%	1,9%	2,0%
VINTIJAN	12.306	12.742	14.148	0,3%	0,3%	0,4%
JADREŠKI	26.180	26.795	29.140	0,7%	0,7%	0,7%
KAZNIONICA U VALTURI	8.567	6.859	7.817	0,2%	0,2%	0,2%

Tablica 2. Srednja mjesečna i dnevna potrošnja vode od 2015.-2017.g.

FAKTURIRANA VODA	SREDNJA MJESEČNA (m ³ /mj)			SREDNJA DNEVNA (m ³ /d)		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
UKUPNO	325.310	326.760	333.403	10.844	10.892	11.113
PULA	315.157	316.580	322.540	10.505	10.553	10.751
PJEŠČANA UVALA	6.232	6.314	6.604	208	210	220
VINTIJAN	1.026	1.062	1.179	34	35	39
JADREŠKI	2.182	2.233	2.428	73	74	81
KAZNIONICA U VALTURI	714	572	651	24	19	22

Tijekom ljetnih perioda dolazi do značajnog povećanja broja ljudi koji borave na tom području pa se u niže prikazanoj tablici vide mjesečne količine fakturirane vode.

Tablica 3. Mjesečna količina fakturirane vode po kategorijama korisnika (m³/mj)

	2015	2016	2017	prosjeak	srednja	indeks
KUĆANSTVA						
siječanj	187.219	185.073	178.915	183.736	232.812	0,79
veljača	212.417	198.814	197.414	202.882	232.812	0,87
ožujak	182.664	183.260	179.521	181.815	232.812	0,78
travanj	187.377	214.766	213.507	205.216	232.812	0,88
svibanj	207.952	201.893	209.294	206.380	232.812	0,89
lipanj	239.099	238.544	254.254	243.965	232.812	1,05
srpanj	283.233	268.572	264.110	271.972	232.812	1,17
kolovoz	347.868	330.491	334.258	337.539	232.812	1,45
rujan	278.792	281.196	287.250	282.412	232.812	1,21
listopad	236.206	252.709	243.335	244.083	232.812	1,05
studenj	206.592	199.912	214.345	206.950	232.812	0,89
prosinac	212.629	241.542	226.232	226.801	232.812	0,97
UKUPNO	2.782.045	2.796.770	2.802.432	2.793.749	2.793.749	
TURIZAM						
siječanj	8.878	8.940	9.893	9.237	30.171	0,31
veljača	9.222	8.118	9.320	8.887	30.171	0,29
ožujak	10.708	11.755	12.329	11.597	30.171	0,38
travanj	17.966	19.619	25.529	21.038	30.171	0,70
svibanj	27.355	26.954	31.995	28.768	30.171	0,95
lipanj	40.746	41.014	53.228	44.996	30.171	1,49
srpanj	66.884	67.634	65.466	66.661	30.171	2,21
kolovoz	72.890	71.765	82.039	75.564	30.171	2,50
rujan	49.560	52.026	51.229	50.938	30.171	1,69
listopad	19.635	24.657	21.780	22.024	30.171	0,73
studenj	11.392	11.519	13.653	12.188	30.171	0,40
prosinac	9.095	10.974	10.396	10.155	30.171	0,34
UKUPNO	344.328	354.973	386.855	362.052	362.052	
GOSPODARSTVO						
siječanj	52.682	52.374	52.344	52.466	65.508	0,80
veljača	56.241	53.682	60.188	56.704	65.508	0,87
ožujak	58.286	54.470	52.994	55.250	65.508	0,84
travanj	51.694	55.622	60.624	55.980	65.508	0,85
svibanj	63.103	57.352	69.554	63.336	65.508	0,97
lipanj	67.867	71.561	73.607	71.012	65.508	1,08
srpanj	88.998	80.168	81.954	83.706	65.508	1,28
kolovoz	89.328	85.891	92.306	89.175	65.508	1,36
rujan	77.806	76.972	74.889	76.555	65.508	1,17
listopad	64.452	63.417	71.071	66.313	65.508	1,01
studenj	61.161	60.150	62.536	61.282	65.508	0,94
prosinac	45.730	57.724	59.489	54.314	65.508	0,83
UKUPNO	777.346	769.380	811.552	786.093	786.093	

U niže prikazanoj tablici izračunati su povremeni stanovnici za Pulu i ostala naselja izraženi kao ekvivalent stanovnici (ES, 60 g BPK₅/dan/stanovnik) gdje se vidi da je najveće opterećenje povremenog stanovništva u kolovozu s 5.716 povremenih stanovnika.

Tablica 4. ES stalnog i povremenog stanovništva Grada Pule

	Stalno stanovništvo	Povremeno stanovništvo	UKUPNO
Pula	58.911	5.329	64.240
Pješćana uvala	2.847	222	3.069
Vintijan	177	106	283
Jadreški	516	59	575
UKUPNO	62.451	5.716	68.167

1.3.2 Sustav odvodnje otpadnih voda

Postojeći sustav odvodnje Pule je mješoviti te se sanitarne, oborinske i industrijske otpadne vode odvođe istim cjevovodom do prijamnika. Osamdesetih godina prošlog stoljeća pristupilo se gradnji razdjelnog sustav odvodnje otpadnih voda južne pulske rivijere i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV Valkane). Postojeći sustav odvodnje sastoji se od cca 337 km cijevi različitih materijala i profila, od čega je 89 km mješovite kanalizacije, 138 km sanitarne kanalizacije i 103 km oborinske kanalizacije. Ukupno 330 km gravitacijskog načina tečenja i 7 km tlačnih vodova. U tlačnom sustavu inkorporirano je i 16 crpnih stanica te više preljevskih komora.

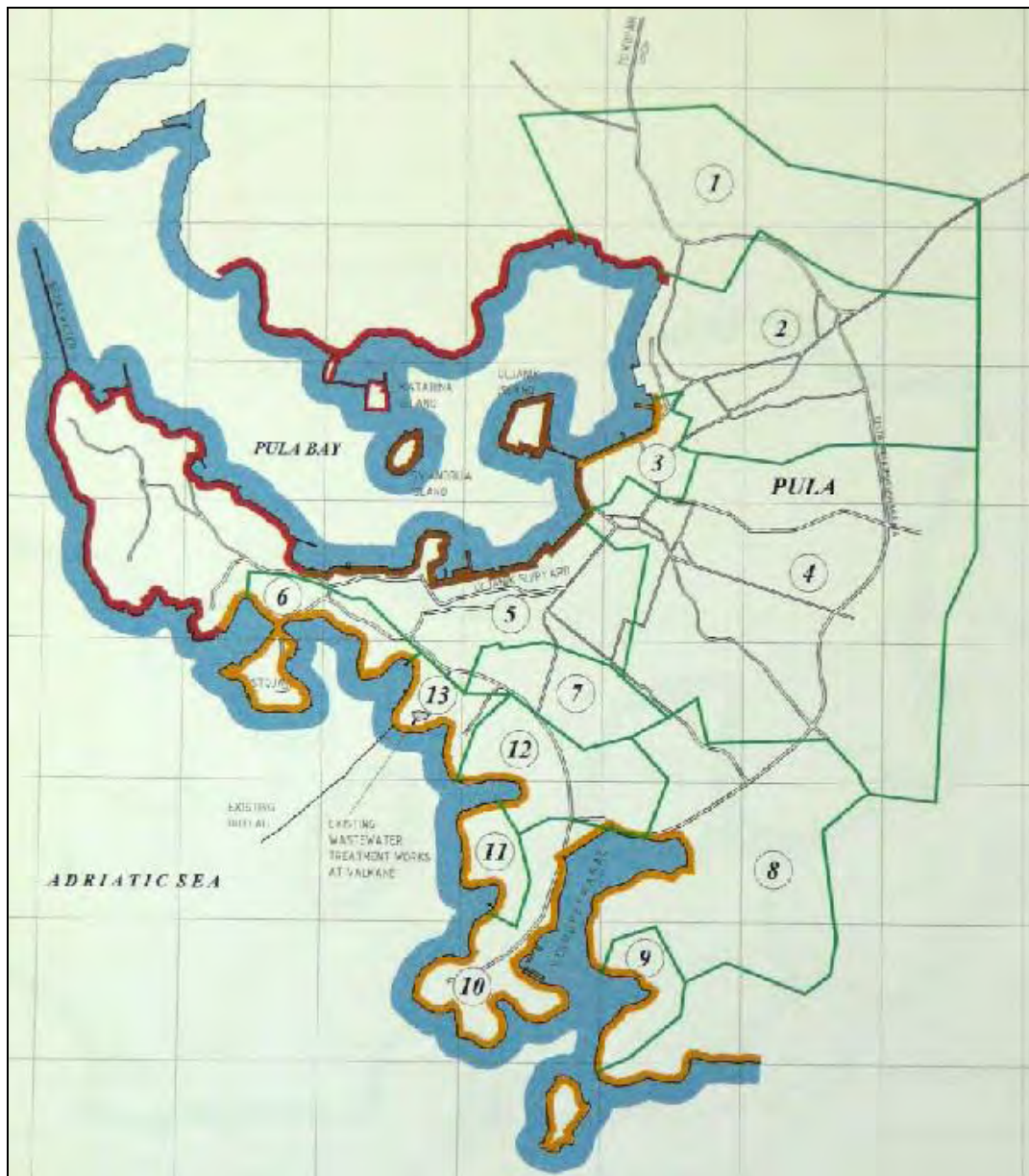
Odvodnju grada Pule može se podijeliti na stariji, središnji dio grada s mješovitim sustavom odvodnje, i noviji dio grada u kojem se razvija razdjelni sustav, što podrazumijeva posebno sanitarne otpadne vode a posebno oborinske otpadne vode. Osamdesetih godina prošlog stoljeća pristupilo se gradnji razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda južne pulske rivijere i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV Valkane). U tim slivovima izvedeni su zasebni sustavi odvodnje oborinskih voda od komunalnih i industrijskih voda. Na prvom mjestu svakako treba spomenuti najsjeverniji sliv – Veli Vrh, kao i južno i rubno istočno područje grada – gradske četvrti Vidikovac, Dolinka, Valdebek i naselje Pješćana Uvala. Uz mrežu sanitarne odvodnje u ovim je dijelovima grada izgrađeni paralelni sustav oborinske odvodnje.

U 2015. godini pušten je u rad obalni kolektor, što je okosnica kanalizacijskog sustava grada Pule. Do izgradnje obalnog kolektora postojala su 42 izravna ispusta kanalizacije u more raspoređena od Valelunga na sjeveru, do zaljeva Tvornice cementa na jugu. Dio tih ispusta je saniran, dio potpuno zatvoren. Isti se proteže od Velog Vrhca do podmorskog ispusta na Valkanama a gradio se desetak godina. Njegovim puštanjem u rad gotovo se u potpunosti eliminiralo ispuštanje otpadnih voda u Pulske zaljev. Najveći dio sredstava za izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda grada Pule osiguran je kroz Jadranski projekt. Dužina obalnog kolektora iznosi 4.500 m.

Obalni kolektor prikuplja mješovite otpadne vode iz centralnog dijela grada, te zajedno s crpnim stanicama CS Rivijera, CS Pošta i CS Stoja T-Luka tlači iste na UPOV Valkane koja je krajnja točka sustava.

U slivovima definirano razdjelnog načina odvodnje izgrađena je fekalna mreža kanala kojima se sanitarne i tehnološke otpadne vode odvođe prema lokaciji uređaja za pročišćavanje. Radi se o kanalizacijskoj mreži uglavnom novijeg datuma izgradnje koja je generalno u dobrom stanju.

Na slici niže (Slika 1.) prikazani su slivovi postojećeg sustava odvodnje. Područja od 7 do 13 od ranije su povezana na UPOV Valkane, a područja od 1 do 6 (osim 4) priključena su nakon izgradnje obalnog kolektora (2015. godina). Time jedino područje pod brojem 4 (sliv Pragrande) ostaje nespojeno na uređaj za pročišćavanje.



Slika 1. Pregledni prikaz slivova Grada Pule

Legenda:

1 Veli Vrh

2 Šijana

3 Riva

4 Pragrande (nije spojeno na UPOV)

5 Stoja Trafostanica

6 Stoja

13 Valkane

7 Bolnica/Veruda

8 Marina

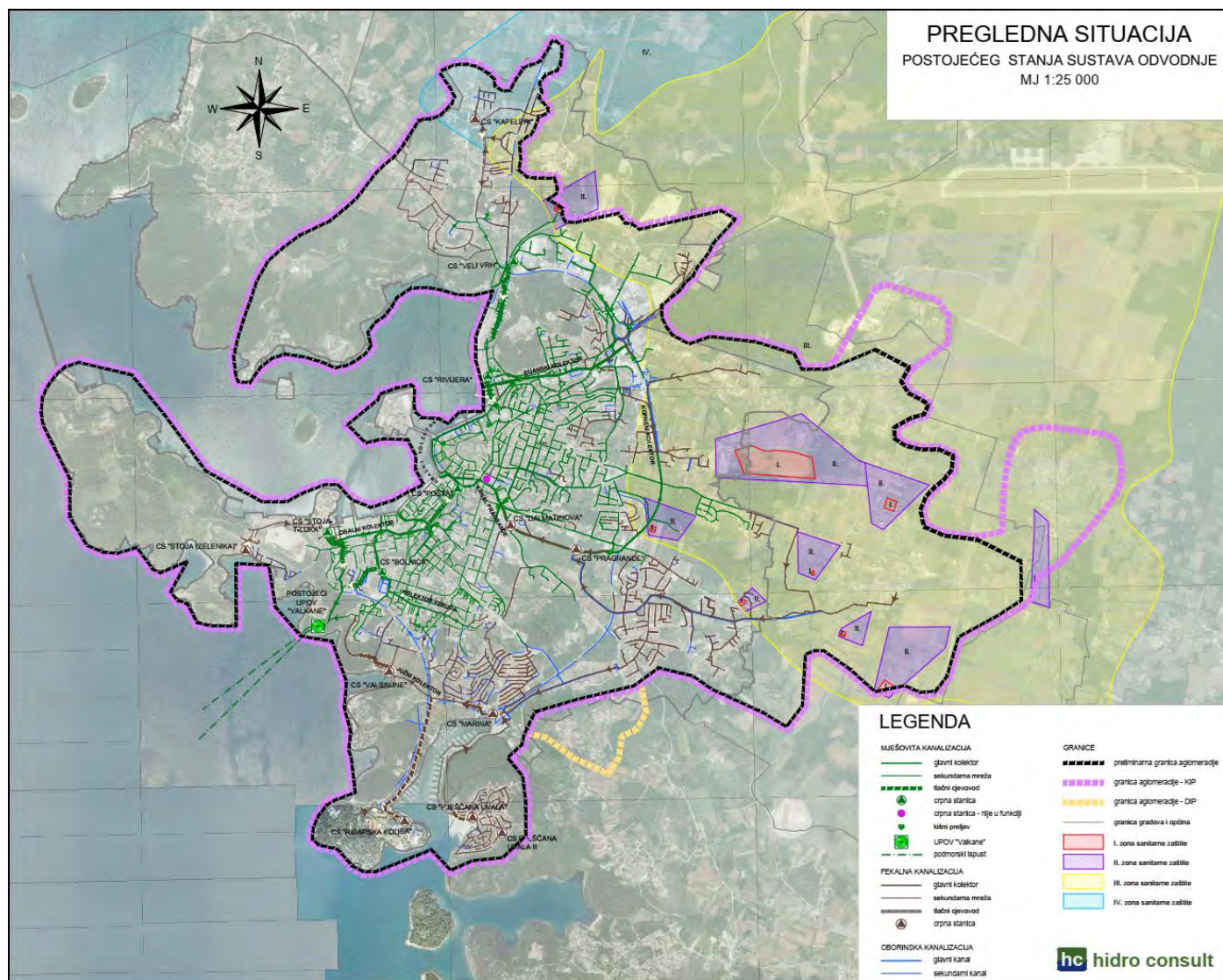
9 Pješćana Uvala

10 Verudela

11 Zlatne Stijene – Splendid

12 Valsaline / Vidikovac

Na sljedećoj stranici dan je prikaz postojećeg sustava odvodnje Pula Centar.



Prilog 6. Pregledna situacija postojećeg stanja sustava odvodnje, M 1:25.000

U nižim dijelovima grada kanalizacija je položena plitko, s blagim nagibima i pod utjecajem je mora i podzemnih voda. Ovo područje užeg centra grada već godinama je problematično zbog učestalih plavljenja urbaniziranih površina (Trg republike, gradska jezgra). Veći dio postojećih mješovitih kanala je hidraulički preopterećen, s obzirom na starost kanalizacijske mreže, dodatnu urbanizaciju zelenih površina, talog u sustavu, utjecaj mora i dr.

Izlijevanja otpadne vode na ulice, osim prekida prometa i (već uobičajene) materijalne štete, donose sa sobom i opasnost od zaraze, budući da je riječ o mješovitom sustavu odvodnje. U višim dijelovima grada kanalizacija je dublje postavljena, kaskadna i većih nagiba.

1.3.3 Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

UPOV Valkane izgrađen je 1986. godine na poluotoku unutar područja Valkane, kao mehanička predobrada, na koti 16 mn.m. a dimenzioniran je na hidrauličko opterećenje u iznosu 420 l/s. protoka. UPOV Valkane se sastoji od dvije paralelne linije i to od grube rešetke, fine rešetke, pjeskolova-mastolova, klasirera pijeska te dozažnog bazena koji ispušta pročišćenu vodu u more putem podmorskog ispusta dužine 1.400 m na dubinu od 38 m. UPOV je opremljen sustavom nadzora i upravljanja.

UPOV Valkane ne zadovoljava kako kvalitetom pročišćene - ispuštene vode tako i hidraulički što ima za posljedicu da kod velikih kiša dolazi do plavljenja.

Zračna snimka postojećeg UPOV-a Valkane prikazana je na slici niže (Slika 2).



Slika 2. Zračna snimka postojećeg UPOV-a Valkane

Izvor: Slika preuzeta iz dokumenta „Multikriterijalna analiza varijantnih rješenja“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.)

Uređaj je rekonstruiran 2009. - 2010. godine, kada je izvršena zamjena grube rešetke, finih sita (3 mm), opreme pjeskolova-mastolova i dr. Dodatno je rekonstruiran i dozažni spremnik na početku ispusta, ugrađen klasirer pijeska, te je UPOV Valkane opremljen sustavom nadzora i upravljanja.



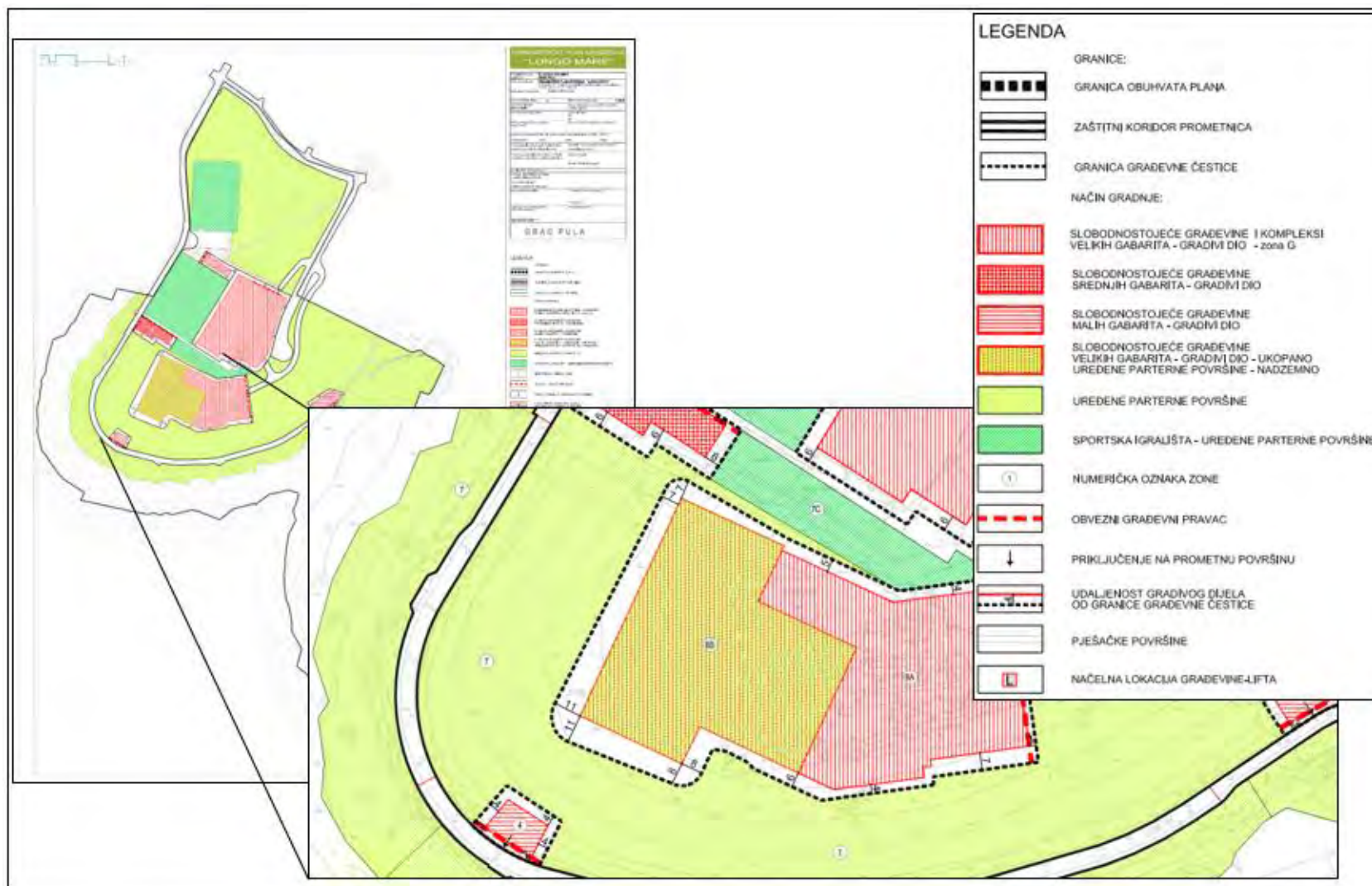
Slika 3. Fotografija postojećeg UPOV-a Valkane

Izvor: Preuzeto iz dokumenta „Prijedlog tehničkog rješenja, Konzorcij tvrtki SAFEGE (Francuska) - Hidro consult d.o.o. - Mreža znanja d.o.o. - SAFEGE d.o.o. (Hrvatska), Svibanj 2016.“

Podmorski ispust izveden je iz PEHD cijevi promjera 500/469 mm, duljine oko 1.400 m, a završava difuzorom na dubini mora od 38 m. Prema analizama provedenima u postojećoj projektnoj dokumentaciji (Idejno rješenje UPOV Valkane, Hidroprojekt-ing d.o.o., Zagreb 2011.) utvrđeno je kako ovakav podmorski ispust hidraulički ne zadovoljava niti za trenutno stanje potreba.

Od postojeće lokacije UPOV-a Valkane izgrađena je nova cijev podmorskog ispusta DN630/584mm, paralelno s postojećim, putem „Projekta Jadran“ (Svjetska banka). Novi ispust funkcionira u sprezi s postojećim radi povećanja protočnog kapaciteta. Hidraulički kapacitet ispusta iznosi 870 l/s (350 l/s stara cijev + 520 l/s nova cijev). U srpnju 2016. za novi ispust ishodovana je uporabna dozvola.

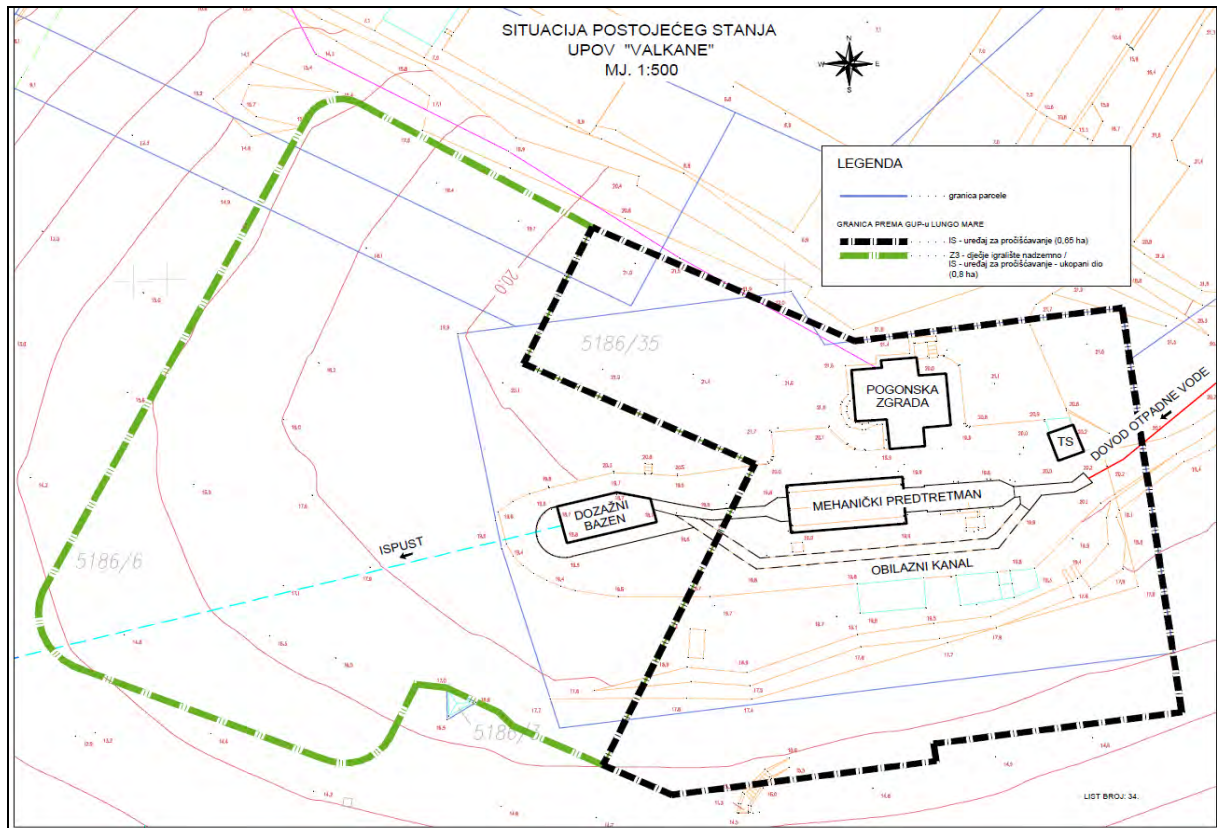
Lokacija postojećeg uređaja za pročišćavanje voda UPOV Valkane je predviđena za izgradnju UPOV-a prema Urbanističkom planu uređenja „Lungo Mare“ („Službene novine Grada Pule“ br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst). Raspoloživa površina za izgradnju UPOV-a je 1,45 ha. Prema važećoj prostorno planskoj dokumentaciji na približno 50% površine mora se izgraditi ukopani UPOV što značajno utječe na investicijske i operativne troškove UPOV-a.



Slika 4. Kartografski prikaz 4. Način i uvjeti gradnje, M 1: 1.000

Izvor: Urbanistički plan uređenja „Lungo mare“ ("Službene novine" Grada Pule br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst)

Situacija postojećeg UPOV-a Valkane, zajedno s raspoloživim površinama prema važećem Urbanističkom planu uređenja „Lungo mare“ ("Službene novine" Grada Pule br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst) prikazana je ispod (Slika 5).



Slika 5. Situacija postojećeg UPOV-a Valkane

Korisnik UPOV-a ima ugovor za redovna mjesečna ispitivanja kakvoće otpadnih voda na način da se uzima 24-satni kompozitni uzorak na izlazu iz uređaja a sve prema važećoj Vodopravnoj dozvoli Klase: UP II-325-04/1 6-05/0000600; od 01.02.2017. Ugovorni izvršitelj predmetnih ispitivanja je ovlašteni laboratorij Bioinstitut d.o.o. Čakovec.

Niže u tekstu nalazi se tablica rezultata laboratorijskih analiza kakvoće izlazne otpadne vode na UPOV Valkane za 2017.godinu.

Tablica 5. Rezultati laboratorijskih analiza kakvoće izlazne otpadne vode na UPOV-u Valkane 2017.godine, Izvor Pragrande d.o.o., Ispitivanja proveo Bioinstitut d.o.o.

PARAMETRI/ DATUM UZORKOVANJA	Mjer.jed.	11-12.01.	15-16.02.	15-16.03.	20-21.04.	17-18.05.	08-09.06.	18-19.07.	23-24..08	12-13.09.	11-12.10.	15-16.11.	13-14..12.	Srednja vrijednost parametara
Temperatura vode	°C	3,40	7,10	12,40	12,20	10,8	11,8	20,5	18,8	7,89	17,1	10,4	10,4	11,90
Protok	l/sek	99,00	95,17	112,43	88,18	105	116,74	130,3	122,92	137,75	149,97	138	188,83	123,69
pH-vrijednost	-	8,11	7,83	8,08	7,89	7,82	7,48	7,67	7,68	7,89	7,84	7,54	8	7,82
Taložive tvari	ml/1 h		15,00	7,00	6,00	7		7	10	4,5	4	4,5	2	6,70
Suspendirane tvari - ukupne	mg/l	263,60	372,00	221,60	256,80	153,2	227,2	280,8	272	402	270	95,2	81,2	241,30
BPK ₅	mg O ₂ /l	162,00	227,00	105,00	151,00	131	124	160	182	57	126	122	70	134,75
KPK - bikromat	mg/l	608,80	857,80	416,60	586,80	648,7	454,4	643,8	701,5	339,7	382,5	462,2	248,2	529,25
Amonij	mg N/l	45,66	61,81	71,10	44,02	45,53	47,48	44,33	45,1	26,9	34,42	36,78	30,67	44,48
O-fosfati	mg P/l	3,16	4,35	4,79	4,64	5,88	4,98	5,05	6,3	2,77	3,56	3,66	2,75	4,32
Fosfor-ukupni	mg P/l	5,96	8,90	5,58	6,85	5,99	6,01	5,24	5,67	2,88	4,11	3,56	2,82	5,30
N-ukupni	mg N/l	51,80	70,00	73,80	73,80	67,6	72,5	78,1	63,4	37,4	52,8	47,1	39,3	60,63
Anionski detergents	mg/l	5,34	10,92	9,25	17,65	6,73	6,56	9,12	11,66	5,99	7,95	7,03	6,14	8,70
Masti i ulja - ukupno	mg/l	12,48	22,67	8,85	11,75	7,33	<5	16,9	<5	<5	<5	36,62	5,85	15,31
Cink (Zn)	mg/l	0,362	0,29	0,12	0,226	0,014	0,274	0,271	0,133	0,293	0,788	0,334	0,569	0,31
Olovo (Pb)	mg/l	0,053	0,01	0,01	0,092	0,007	<0,005	<0,005	0,011	<0,005	0,006	<0,005	<0,005	0,03
El.vodljivost 25 °C	µS/cm	4370	4930	2820	3660	4650	4580	4350	5310	6200	4540	5910	5710	4.752,50
Nitrat	mg/l	<4,52	<4,52	1,2	10,1	0,6	<0,5	0,53	1,4	7,6	1,7	<0,5	<0,5	3,30
Nitrit	mg/l	0,07	<0,06	0,04	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0,31	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Kloridi (Cl-)	mg/l	999,11	1256,81	589,39	854,33	1158	1012,24	1052,73	1599,34	1781,54	1214,69	1801,79	1413,09	1227,755

UPOV Valkane izgrađen je kao predobrada otpadnih voda (gruba i fina automatska rešetka, aerirani pjeskolov-mastolov) koji služi za zaštitu podmorskih ispusta od začepljenja. Navedeni uređaj zahtjeva nadogradnju s uređajem II. stupnja pročišćavanja kako bi se ispunili zahtjevi za ispuštanje otpadne vode u more. Iz vrijednosti parametra el. vodljivost i do 6.200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, te klorida do 1.800 mg/l možemo zaključiti da je utjecaj morske vode sustav javne odvodnje dosta izražen.

Tablica 6. Proračunato dnevno opterećenje UPOV-a Valkane

Datum / biološko opterećenje	BPK ₅ (kg/dan)	broj ekvivalentnih stanovnika – preko ST (ES)	suspendirane tvari (ST) (kg/dan)	broj ekvivalentnih stanovnika – preko ST (ES)
29.07.2015.	2096	34.937	2942	42.025
30.07.2015.	1991	33.177	2558	36.545
31.07.2015.	1501	25.019	1159	16.557
1.08.2015.	1445	24.082	1094	15.624
2.08.2015.	4525	75.410	2505	35.779
3.08.2015.	2481	41.358	2646	37.793
4.08.2015.	2589	43.147	2006	28.659
5.08.2015.	2206	36.765	3082	44.029
6.08.2015.	2491	41.509	3705	52.935
7.08.2015.	3606	60.096	4962	70.884
8.08.2015.	2235	37.255	2035	29.074
9.08.2015.	1640	27.334	800	11.431
10.08.2015.	1806	30.098	1363	19.467
11.08.2015.	1261	21.013	1523	21.755
12.08.2015.	1913	31.883	2321	33.156
13.08.2015.	1238	20.631	867	12.379
14.08.2015.	1072	17.866	672	9.607
15.08.2015.	1032	17.196	4191	59.868
16/08/2015	2115	35.253	1154	16.482
17.08.2015.	6857	114.288	3243	46.327
18/08/2015	1509	25.156	1741	24.871
Srednja vrijednost svih mjerenih rezultata	2.267	37.784	2.217	31.678
Srednja vrijednost sušnih protoka	2.033	33.891	2.220	31.707

Iz prikazanih rezultata provedenih ispitivanja uočene su velike oscilacije ispitivanih parametara, a posebno su analizirane oscilacije biokemijske potrošnje kisika i suspendiranih tvari. Zbog svega navedenog, planirani kapacitet novog UPOV-a neće se osloniti samo na rezultate kompozitnog uzorkovanja, već i na broj planiranih korisnika na aglomeraciji.

Tijekom izrade Studije utjecaja zahvata na okoliš, izrađen je dokument „*Varijantna rješenja lokacija i tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja s uređaja*“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.), u kojem je napravljena opcijska analiza različitih varijanti, te su između ostalog u obzir uzete dvije lokacije za izgradnju UPOV-a: lokacija „Valkane“ i lokacija „Stoja“. Temeljem navedenog dokumenta izrađena je „*Multikriterijalna analiza varijantnih rješenja*“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.) s obzirom na lokaciju i predloženu tehnologiju. Iz realiziranih bodova i rangiranosti multikriterijalna analiza je pokazala kako je od lokacije „Valkane“ prihvatljivija lokacija „Stoja“ u lučkom dijelu grada Pule. Navedeno je obrazloženo u poglavlju 2. *Varijantna rješenja zahvata*.

1.4 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

U ovom se poglavlju opisuju novo predviđeni sustavi vodoopskrbe, odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, te planirano postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“. Trgovačko društvo Dvokut Ecro d.o.o. i Hidroconsult d.o.o. Rijeka izradili su tehničko rješenje kojim se dimenzionira vodoopskrba, odvodnja te planirani UPOV i predlažu lokacije za isti, te su podaci korišteni/izneseni u studiji preuzeti iz istoga.

1.4.1 Vodoopskrbni sustav

Godišnje promjene u kretanju broja stanovnika, turista i razvoja gospodarstva korištene su kao osnova za procjenu kretanja budućeg broja korisnika i definiranje potreba za prikupljanjem i pročišćavanjem otpadnih voda. Obzirom da dugoročni scenariji za kretanje broja stanovnika na državnom i regionalnom nivou predviđaju daljnji pad broja stanovnika ili u najboljem slučaju stagnaciju, stopa rasta dana je za desetogodišnja razdoblja sa tendencijom stagnacije nakon 2046. kako je to prikazano u tablici niže (Tablica 7.).

Tablica 7. Projekcije kretanja broja stalnih i povremenih stanovnika, turista i gospodarskog rasta

Godišnja promjena	2011-2025	2026-2035	2036-2045	2046 -
Stalno stanovništvo	0,15%	0,10%	0,05%	0%
Povremeno stanovništvo	0,05%			
Turistička noćenja	1%			
Gospodarstvo	stagnacija			

U nastavku su prikazani projekcija priključenosti stanovništva te predviđeni broj priključenih stanovnika.

Tablica 8. Projekcija priključenosti stanovništva

	2017	2021	2022	2028	2038	2048
PULA	97%	97%	97%	97%	97%	97%
PJEŠČANA UVALA	97%	97%	97%	97%	97%	97%
VINTIJAN	97%	97%	97%	97%	97%	97%
JADREŠKI	97%	97%	97%	97%	97%	97%
KAZNIONICA U VALTURI	97%	97%	97%	97%	97%	97%

Tablica 9. Predviđeni broj priključenih stanovnika

	2017	2021	2022	2028	2038	2048
UKUPNO	59.615	59.972	60.061	60.603	61.514	62.440
PULA	56.240	56.577	56.662	57.174	58.037	58.914
PJEŠČANA UVALA	2.717	2.732	2.736	2.760	2.798	2.837
VINTIJAN	167	167	167	167	167	167
JADREŠKI	492	496	497	502	512	522
KAZNIONICA U VALTURI	0	0	0	0	0	0

Na perifernim područjima grada, odnosno naseljima: Šikići, Škatari, Stancija Kataro, Valmade, Monte Šerpo, Veli Vrh, Valdenaga, Paganor, Ilirija, Valdebek, Busoler, Šijana, Dolinka, Pineta, Jadreški i Vintijan gdje se planira izgradnja kanalizacijske mreže predviđa se proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže. U koridoru izgradnje sanitarne kanalizacije gdje nema izgrađene vodoopskrbne mreže, planira se paralelna izgradnja vodovoda u istom rovu, dok je rekonstrukcija vodoopskrbne mreže predviđena samo iznimno, gdje je ista neophodna zbog izgradnje kanalizacije, u uskim ulicama, na područjima s većim brojem ostalih instalacija, te kod manjih profila cjevovoda. Obuhvat zahvata vidljiv je u Aglomeracija „Pula Centar“ - sintezna situacija, M 1:15.000 (Prilog 5.).

1.4.2 Sustav odvodnje otpadnih voda

Sastavni dio ove SUO je i sustav odvodnje otpadnih voda. Na sustavu odvodnje izvest će se proširenje sustava fekalne odvodnje na perifernim područjima grada radi priključenja novih korisnika na postojeći sustav odvodnje kao i rekonstrukcija sustava mješovite odvodnje (oborinske i fekalne otpadne vode).

Proširenje sustava fekalne odvodnje izvest će se na perifernim područjima grada, odnosno naseljima: Šikići, Škatari, Stancija Kataro, Valmade, Monte Šerpo, Veli Vrh, Valdenaga, Paganor, Ilirija, Valdebek, Busoler, Šijana, Dolinka, Pineta, Jadreški, Vintijan, Otok Sv. Katarina i Monumenti. Obuhvat zahvata vidljiv je u Aglomeracija „Pula Centar“ - sintezna situacija, M 1:15.000 (Prilog 5.).

Glede rekonstrukcije/sanacije postojećih kolektora/kanala treba reći da je dio snimljen kamerama (CCTV) tako da se zna mjesto i obuhvat rekonstrukcije/sanacije.

Tako je predviđena rekonstrukcija/sanacija gradske jezgre (niske zone), uz zadržavanje mješovite odvodnje, osim iznimno u ulicama gdje je već uzvodno i nizvodno razdvojena kanalizacija. Dodatno se predviđa sanirati spojeve kanalizacijskih cijevi na obalnim dionicama sliva CS Marina i CS Pješćana uvala.

Predviđa se rekonstrukcija cjevovoda Veruda, ali uz zadržavanje mješovitog kolektora. Potrebna duljina rekonstrukcije iznosi cca. 0,47 km.

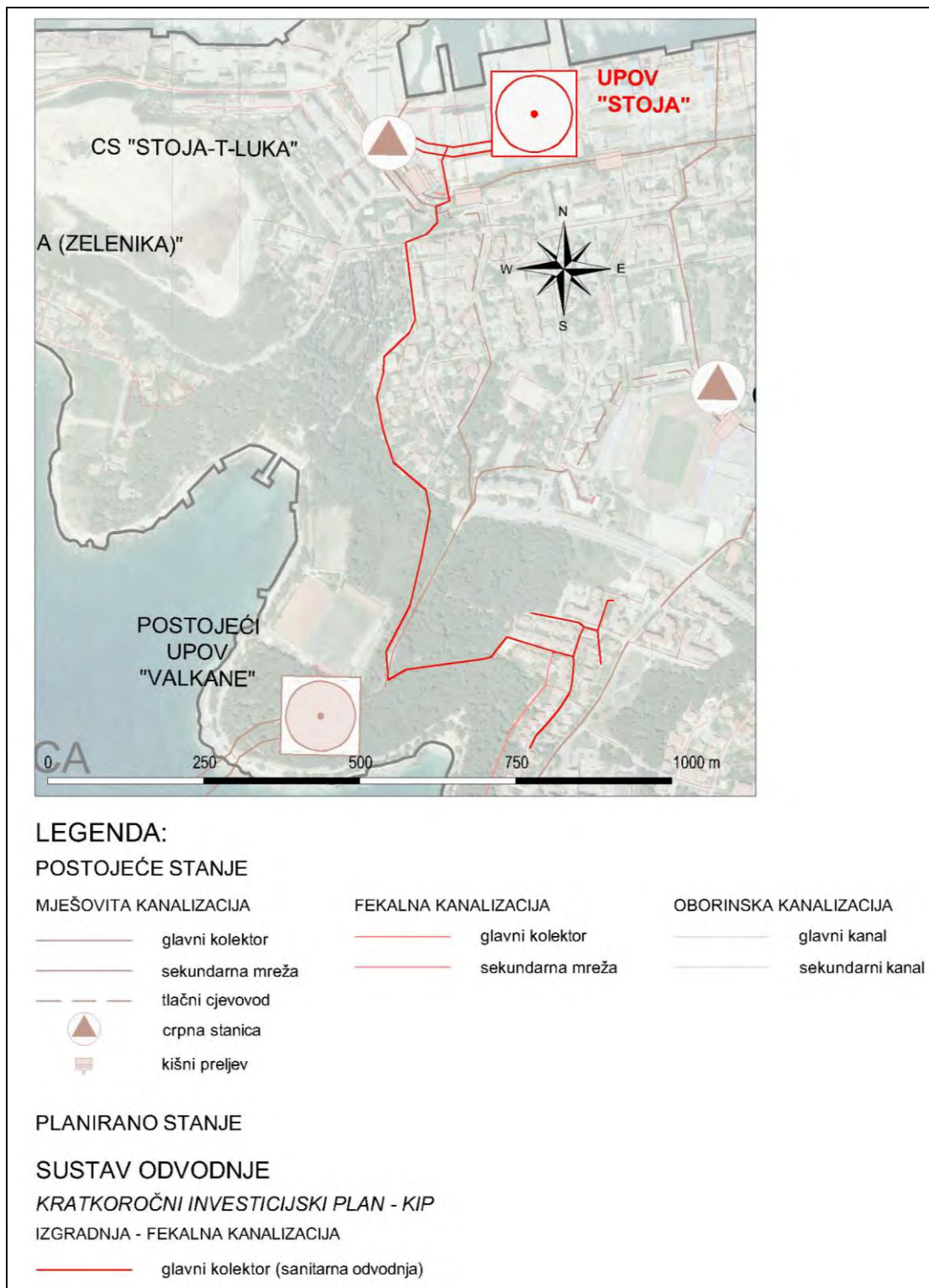
Zbog urušavanja i lošeg stanja predviđa se rekonstrukcija uzvodnih zidanih kanala koji gravitiraju prema kišnim prelivima na području ispusta U18. Potrebna rekonstrukcija iznosi cca. 0,9 km, kao i rekonstrukcija samih kišnih preljeva.

Također, planira se rekonstrukcija postojećih crpnih stanica na razdjelnom sustavu odvodnje područja južne pulske rivijere. Rekonstrukcija crpnih stanica CS Marina, CS Valsaline i CS Pješćana uvala. Crpne stanice su u lošem stanju, stare preko 30 godina. Osim pitanja vodonepropusnosti, ne zadovoljavaju niti današnje uvjete zaštite na radu. Na lokacijama postojećih crpnih stanica CS Marina, CS Valsaline i CS Pješćana uvala izvest će se potpuno nove crpne stanice, uz uvažavanje gabarita postojećih katastarskih čestica u kojima su iste smještene. U odnosu na postojeće crpne stanice, predviđena je suha izvedba crpnih stanica, te nadzemna zgrada sa servisnim prostorijama kod crpnih stanica CS Marina i CS Valsaline.

Predviđena je rekonstrukcija CS Pošta, u vidu spuštanja preljeva u oborinski bazen i spuštanja razine uključivanja „oborinskih“ crpki.

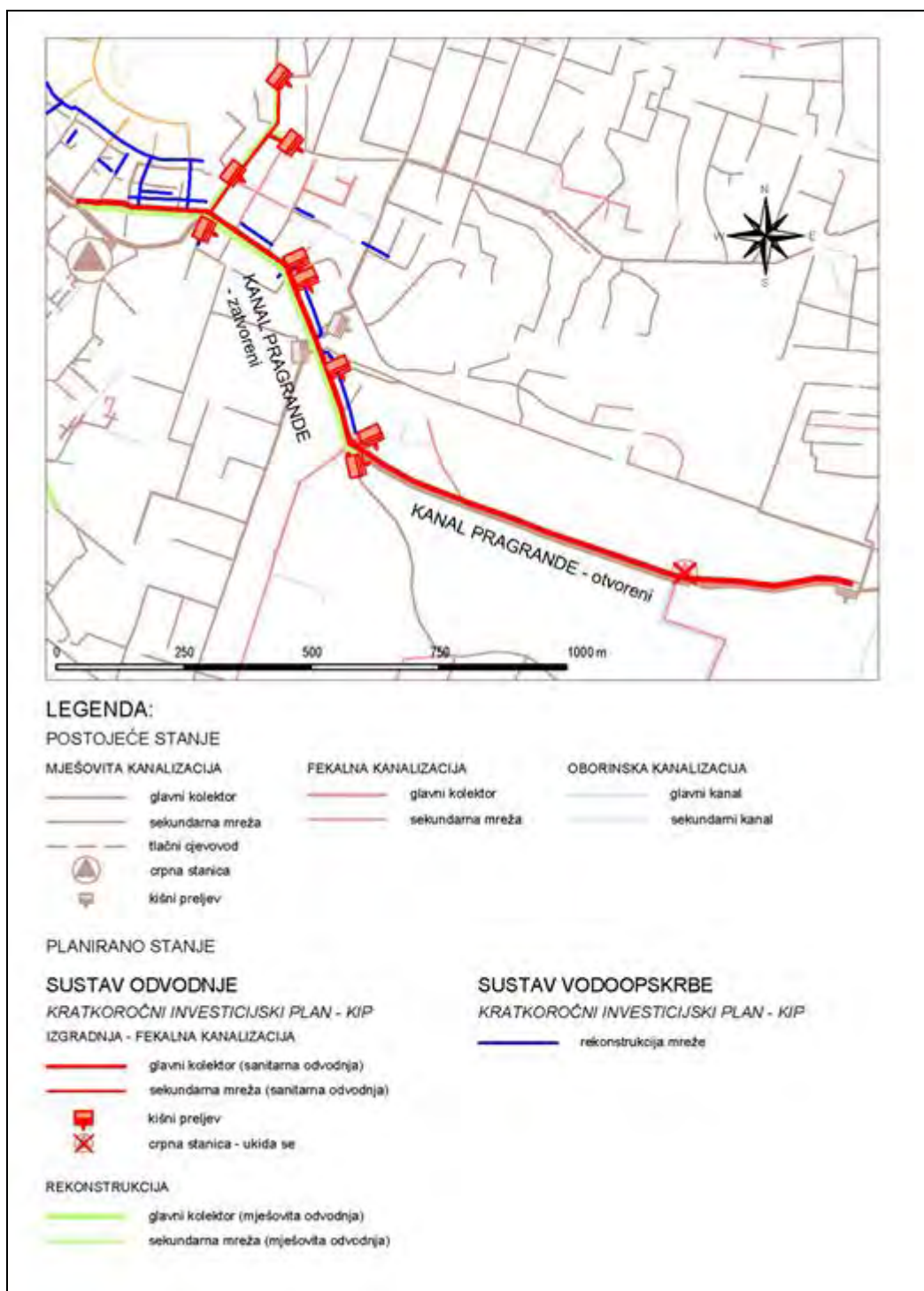
Predviđeno je provesti rekonstrukciju retencijskih bazena na određenim lokacijama mješovitog sustava, radi dovođenja postojećeg mješovitog sustava odvodnje na ekološki prihvatljivu razinu. Ovisno o vremenu dotjecanja računske kiše, predviđeni su retencijski bazeni s rasterećenjem ili bez rasterećenja kišnim preljevom s računskim omjerom razrjeđenja.

Kako bi UPOV na lokaciji „Stoja“ funkcionirao potrebno je izvesti prilagodbu sustava odvodnje novoj planiranoj lokaciji UPOV-a kroz izgradnju gravitacijskih cjevovoda: od Valkana do CS Stoja – T Luka (1,3 km), od CS Stoja do UPOV-a (0,2 km), spoj od UPOV-a do CS Stoja – T Luka (0,28 km) te njihovo opremanje elektrostrojarskom opremom zbog povećanja kapaciteta i prilagodbe novim postavkama. Kako bi se izbjeglo nepotrebno hidrauličko opterećenje na postojećem UPOV-u Valkane koje dotječe iz lokalnog područja sjeverozapadno od UPOV-a izvest će se izgradnja nove sanitarne kanalizacije u duljini od cca 0,48 km, te fekalnog kolektora do Valkana, duljine 0,29 km.



Slika 6. Prikaz lokacije planiranog UPOV-a na lokaciji „Stoja“ te pridruženog sustava odvodnje

Kanalizacijski kolektor Pragrande i rekonstrukcija rasteretnog kanala obuhvaća sljedeće aktivnosti: izgradnju gravitacijskih kanala ukupne duljine 2,31 km, oborinskih rasterećenja 0,43 km, izgradnju kišnih preljeva, rekonstrukciju rasteretnog kanala Pragrande u duljini od 0,82 km te zaštitu građevinske jame. Rekonstrukcija vodovoda unutar obuhvata izvest će se gdje je nužna zbog rekonstrukcije rasteretnog kanala i izgradnje oborinskih i fekalnih kanala sustava odvodnje u duljini od 0,80 km.



Slika 7. Pregledna situacija planiranog zahvata na rekonstrukciji kanala Pragrande

Na području naselja Šijana izgrađen je mješoviti kanalizacijski sustav priključen na Šijanski kolektor, koji prolazi uz Ulicu 43. istarske divizije, duž Splitske ulice i završava ispustom u moru. Postojeći kolektor star gotovo 140 godina, zidane je zasvođene konstrukcije, a dimenzije su od 200 x 180 cm do 140 x 120 cm. Zbog konfiguracije terena i dubine kanala, za vrijeme visokih plima dolazi do plavljenja Ulice 43. istarske divizije.

U novije vrijeme na uzvodnim dijelovima sliva gradila se razdjelna kanalizacijska mreža, koja se trenutno spaja na nizvodne mješovite kanale.

Na početku Šijanskog kolektora, kod novoizgrađenog šijanskog rotora spojena je oborinska odvodnja uzvodnog dijela šijanskog sliva kao i pretežno fekalna odvodnja uzvodnog područja, koje je u određenoj mjeri razdijeljeno izgradnjom kanalizacije u zadnjih nekoliko godina.

Predviđa se izgradnja oborinskog i sanitarnog kolektora, razdjelne kanalizacije, u Ulici 43. istarske divizije i 4 vrste tehničkih mjera poboljšanja stanja sliva. Trasa Šijanskog kolektora dana je na prikazu ispod (Slika 8.).



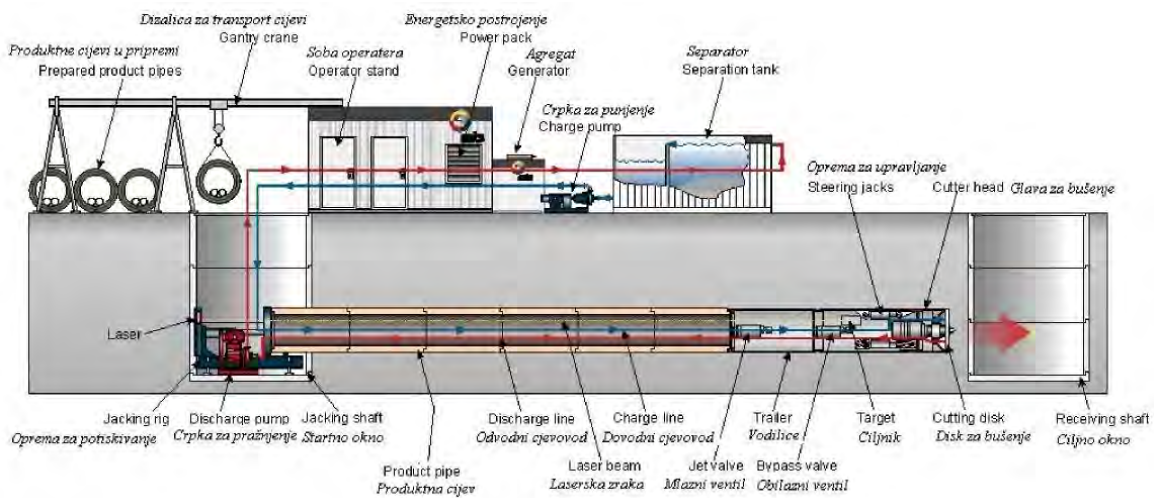
Slika 8. Situacija Šijanskog kolektora – postojeće stanje

1. Izgradnja razdjelne kanalizacije u Ulici 43. istarske divizije

Razdjelna kanalizacija u Ulici 43. istarske divizije predviđa izgradnju sanitarnog kolektora u duljini od 1,0 km i oborinskog 1,3 km. Fizički cjevovodi će se izvesti na način da se oborinski (većeg promjera) postavlja niže a sanitarni (manjeg promjera) iznad oborinskog. Oborinski kolektor čini cijev promjera DN 2000 - 2400, a potrebna dubina iskopa varira od 3,60 do 6,30 m ovisno o poziciji, odnosno topografiji terena, hidrauličkim zahtjevima te priključnim i prekidnim oknima. Sanitarna kanalizacija je promjera DN 400 do DN 600. S obzirom na sve uvjete izgradnje, relativno veliki profil, mekano tlo i još neke karakteristike projektom je predviđeno izvedbu oborinskog kolektora mikrotuneliranjem.

Mikrotuneliranje se planira samo za zahvat u Ulici 43. istarske divizije dok se svi preostali zahvati planiraju s klasičnim iskopom odnosno sanacijom bez iskopa.

Mikrotuneliranjem se podrazumijevaju radovi na podzemnoj ugradnji predgotovljenih cijevi različite geometrije poprečnog presjeka, pri čemu se cijevi instaliraju pomoću stroja za mikrotuneliranje uz hidrauličko podupiranje iz startne jame (Slika 9.). Koriste se poliesterske cijevi profila DN 2000 - 2400 mm koje se koriste kao cijev za utiskivanje te kao radna cijev. Cijevi se potiskuju pomoću hidrauličkog okvira za potiskivanje smještenog u otvoru startne jame. Za uklanjanje iskopane zemlje potrebno je koristi sistem tekuće isplake koji je u prednosti zbog kontinuiteta rada. U nastavku se nalazi shema mikrotuneliranja iz koje je vidljivo iz kojih se dijelova sastoji oprema i kako teče postupak utiskivanja.



Slika 9. Prikaz tehnike mikrotuneliranja

Sukladno zahtjevu iz vodopravnih uvjeta (KLASA: UP I 325-01114-07 1353, URBROJ: 37 4-23 -3 -I 4-3 DG) od 03.07.2014. godine, na sustavu oborinske odvodnje predviđena je (rezervirana) lokacija („markica“) separatora ulja/taložnik za slučaj potrebe za njegovom izgradnjom. Naime, potreba za izgradnjom separatora ulja/taložnika ovisi o ispitivanju kakvoće otpadne vode na mjestu izljeva oborinskih otpadnih voda kolektorom pa je sukladno rezultatima analitičkih ispitivanja sastava oborinskih voda moguća odluka o izgradnji separatora.

Projektant je procijenio volumen od iskopa za oborinski kolektor cca. 5.000 m³ a za sanitarni kolektor cca. 4.000 m³, što iznosi približno zajedno 13.500 tona.



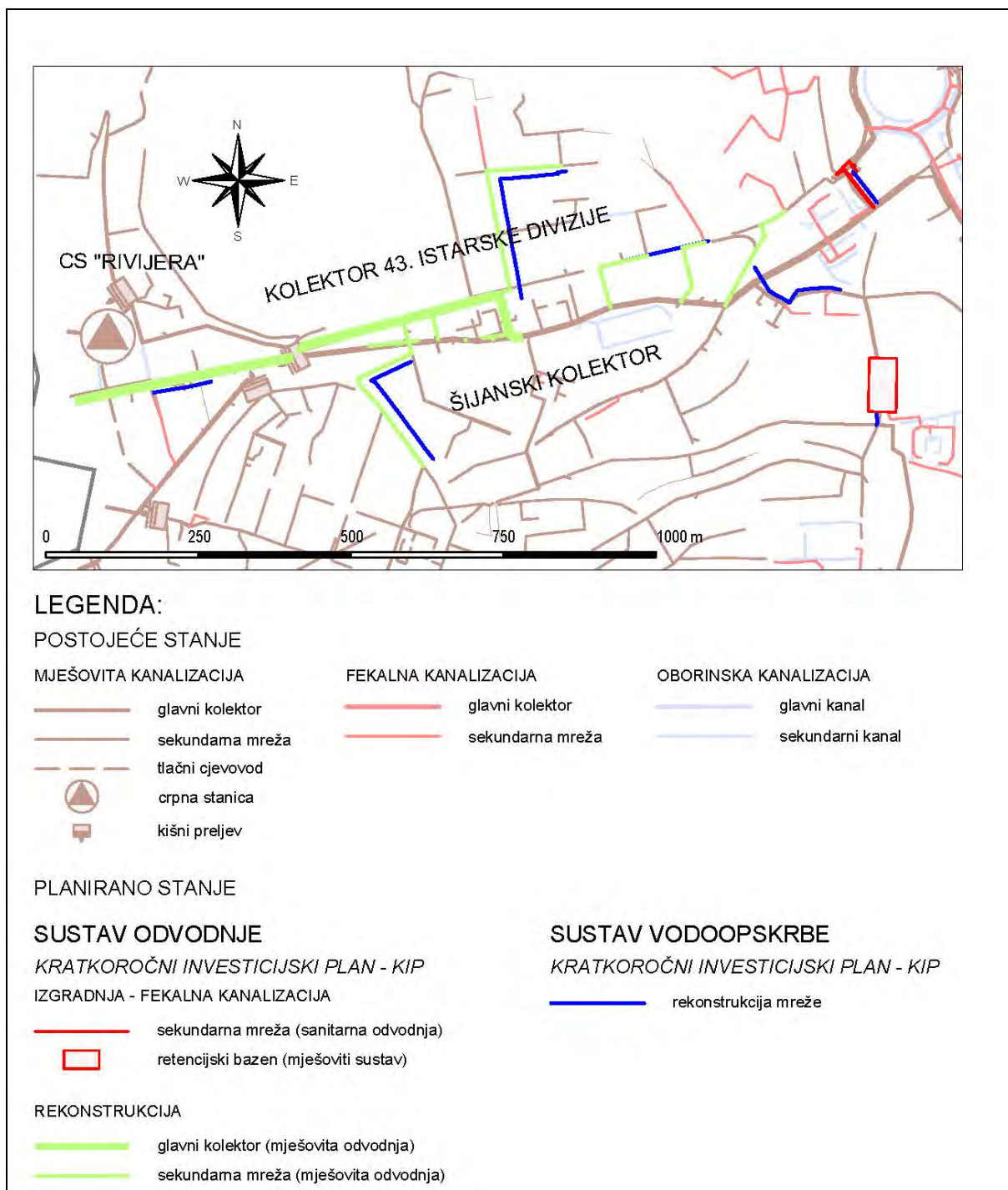
Slika 10. Šijanski kolektor - Izgradnja razdjelne kanalizacije u Ulici 43. divizije

2. 4 vrste tehničkih mjera poboljšanja stanja sliva

4 vrste tehničkih mjera poboljšanja stanja sliva predviđaju slijedeće radove:

- Rekonstrukciju rasteretnog kanala od kišnog preljeva na Šijanskom kolektoru do mora, L=360 m,
- Rekonstrukciju (izmještanje) dionice Šijanskog kolektora u lošem stanju , L=427 m,
- Novi mješoviti kolektor na početku Šijanskog kolektora, L=92 m,
- Rekonstrukciju sekundarnih kolektora koji se spajaju u Šijanski kolektor,
 - o Ukupna duljina kolektora za rekonstrukciju L= 1.250 m,
 - o Izvedba retencijskog bazena na spojnom kolektoru u Ulici Jurja Žakna (spoj Divkovićevea)

Rekonstrukcija vodovoda unutar obuhvata izvest će se gdje je nužna zbog rekonstrukcije Šijanskog kolektora i izgradnje/rekonstrukcije oborinskih i fekalnih kanala sustava odvodnje u duljini od 1,16 km.



Slika 11. Šijanski kolektor - 4 vrste tehničkih mjera poboljšanja stanja sliva i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže unutar zahvata

U nastavku je priložena tablica s prikazom osnovnih karakteristika razmatranih rekonstrukcija sustava vodoopskrbe i odvodnje.

Tablica 10. Tablični prikaz osnovnih karakteristika razmatrane izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje i vodoopskrbe

Naziv zahvata	KIP	DIP
Prilagodba sustava odvodnje novoj lokaciji UPOV-a	1,5 km, 1 KP, 1 CS	
Razdjeljivanje lokalnog mješovitog dotoka na UPOV	0,8 km	
Rekonstrukcija i sanacija fekalne kanalizacijske mreže niske zone gradske jezgre	2,1 km	
Rekonstrukcija i sanacija vodoopskrbne mreže niske zone gradske jezgre	2,2 km	
Rekonstrukcija oborinske kanalizacijske mreže niske zone gradske jezgre	1,9 km	
Rekonstrukcija kanala Pragrande i vodoopskrbne mreže na trasi kanala Pragrande	3,6 km, 9 KP, 0,8 km	
Rekonstrukcija Šijanskog kolektora i vodoopskrbne mreže na trasi Šijanskog kolektora	2,2 km, 1 RB, 1,0 km	2,3 km
Rekonstrukcija kolektora Veruda	1,0 km, 1 KP	
Rekonstrukcija sustava na području ispusta U18	1,0 km, 2 KP	
Rekonstrukcija crpnih stanica južne pulske rivijere	0,8 km, 4 CS	
Proširenje kanalizacijske mreže unutar aglomeracije	40,0 km, 15 CS	11,9 km, 3 CS
Proširenje i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže unutar aglomeracije	19,4 km	6,9 km
Odvodnja sanitarnih otpadnih voda za potrebe zone otok Sv. Katarina-Monumenti	4,0 km, 2 CS	
Proširenje kanalizacijske i vodoopskrbne mreže naselja Vintijan		3,3 km, 3 CS, 2,1 km

REKAPITULACIJA DULJINA	KIP	DIP
Sustav odvodnje	58,9 km	17,5
Sustav vodoopskrbe	23,4 km	9,0 km
Ukupno:	82,3 km	26,5
Sveukupno: (KIP + DIP)	108,8 km	

LEGENDA:

KIP - kratkoročni investicijski plan

DIP - dugoročni investicijski plan

km - duljina rekonstrukcije/izgradnje sustava odvodnje

km - duljina rekonstrukcije/izgradnje sustava vodoopskrbe

CS - izgradnja crpne stanice

CS - rekonstrukcija crpne stanice

KP - izgradnja/rekonstrukcija kišnog preljeva

RB - izgradnja retencijskog bazena

Napomena: očekuje se da konačne duljine kanala i cjevovoda po izgradnji mogu nešto odstupati zbog rješavanja imovinsko pravnih odnosa i dogovora s privatnim vlasnicima parcela, usklađenja s postojećim instalacijama, arheologije i sl...

Zahvati kratkoročnog i dugoročnog investicijskog plana vidljivi su u Prilog 5. Sinteza situacija Aglomeracija „PULA- CENTAR“.

1.4.3 Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Za dimenzioniranje UPOV-a u obzir je uzeto slijedeće: zakonska regulativa, hidrauličko i organsko opterećenje koje dolazi na uređaj te lokacija uređaja.

Zakonska regulativa

Sukladno *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)* zahtijeva se izgradnja uređaja II. stupnja pročišćavanja (bez uklanjanja dušika i fosfora), što podrazumijeva zadovoljenje sljedećih kriterija:

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
Suspendirane tvari	35 mg/l	90%
BPK ₅ (20 °C)	25 mg O ₂ /l	70%
KPK _{Cr}	125 mg O ₂ /l	75%

Planirani zahvat sukladan je *Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina 2016-2021 (NN br. 66/16)*.

Izgradnja II. stupnja pročišćavanja za aglomeraciju Pula Centar definirana je i Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva (studeni 2010.) kao sastavnim dijelom dokumentacije za pristupne pregovore s EU u poglavlju 27. Okoliš.

Potreban hidraulički kapacitet i biokemijsko opterećenje UPOV-a tijekom projektnog perioda određen je na temelju brojnih ulaznih pretpostavki vezanih uz potrebe sustava vodoopskrbe i odvodnje i pretpostavke o ulaznim opterećenjima otpadnih voda u dotoku na UPOV.

UPOV mora biti projektiran na način da zadovolji:

- kapacitet biokemijskog opterećenja UPOV-a: 97.000 ES
- maksimalni kišni dotok: 2.406 m³/h (669 lit/s)
- maksimalni sušni dotok: 1.356 m³/h (377 lit/s)

Tablica 11. Broj ES po različitim kategorijama korisnika sustava odvodnje

BROJ ES	2017	2021	2022	2028	2038	2048
STANOVNIŠTVO	31.709	31.899	52.631	53.029	53.483	53.667
GOSPODARSTVO	7.071	7.071	7.178	7.178	7.178	7.178
SEPTICI	20.024	20.143	6.258	6.305	6.359	6.381
POVREMENO STANOVNIŠTVO	2.902	2.908	4.871	4.885	4.910	4.934
TURIZAM	18.290	19.033	19.223	20.406	22.540	24.899
BROJ ES - zimski period	58.803	59.113	66.067	66.512	67.020	67.226
BROJ ES - ljetni period	79.995	81.054	90.160	91.803	94.470	97.059
Razlika ljetno - zima	21.192	21.941	24.094	25.291	27.450	29.833
Razlika ljetno – zima %	26%	27%	27%	28%	29%	31%

Tablica 12. Proizvodnja otpadnih voda po kategorijama korisnika i hidraulička opterećenja UPOV-a za ljetni i zimski period

	2021	2022	2030	2040	2050
PROIZVODNJA OTPADNIH VODA PO KATEGORIJAMA KORISNIKA					
Stalno stanovništvo	3.696	3.696	5.050	5.045	5.040
Povremeno stanovništvo	1.540	1.540	2.104	2.102	2.100
Turisti u kućanstvima	1.463	1.474	1.564	1.686	1.817
Turisti u privrednim subjektima	2.273	2.290	2.431	2.619	2.823
Gospodarstvo	2.678	2.684	2.727	2.782	2.838
Septici	191	191	84	84	84
LJETO (sve kategorije korisnika)	11.841	11.874	13.961	14.318	14.701
ZIMA (stalno stanovništvo + gospodarstvo + septici)	3.887	3.887	5.134	5.129	5.124
HIDRAULIČKO OPTEREĆENJE – LJETNI PERIOD					
PROIZVEDENE OTPADNE VODE					
Dnevna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /d)	11.841	11.874	13.961	14.318	14.701
Prosječna satna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /h)	493,4	494,8	581,7	596,6	612,6
Dnevna neravnomjernost	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Max. satni dotok otpadnih voda (m ³ /h)	845,8	848,2	997,2	1.022,7	1.050,1
INFILTRACIJA (50%)					
Infiltracija (m ³ /d)	5.921	5.937	6.980	7.159	7.351
Infiltracija (m ³ /h)	246,7	247,4	290,8	298,3	306,3
DNEVNI DOTOK OTPADNIH VODA					
Dnevna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /d)	11.841	11.874	13.961	14.318	14.701
Infiltracija (m ³ /d)	5.921	5.937	6.980	7.159	7.351
Dnevni dotok otpadnih voda (m ³ /d)	17.762	17.811	20.941	21.478	22.052
SUŠNI DOTOK (max. satni protok + infiltracija)					
Vršni sušni protok (m ³ /h)	1.093	1.096	1.288	1.321	1.356
Vršni sušni protok (l/s)	303,5	304,3	357,8	367,0	376,8
KIŠNI DOTOK (2 × max. satni protok + infiltracija)					
Vršni kišni protok (m ³ /h)	1.938	1.944	2.285	2.344	2.406
Vršni kišni protok (l/s)	538,4	539,9	634,8	651,1	668,5
HIDRAULIČKO OPTEREĆENJE – ZIMSKI PERIOD					
PROIZVEDENE OTPADNE VODE					
Dnevna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /d)	3.887	3.887	5.134	5.129	5.124
Prosječna satna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /h)	162,0	162,0	213,9	213,7	213,5
Dnevna neravnomjernost	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Max. satni dotok otpadnih voda (m ³ /h)	277,7	277,6	366,7	366,4	366,0
INFILTRACIJA (50%) – po ljetnoj proizvodnji otpadnih voda)					
Infiltracija (m ³ /d)	5.921	5.937	6.980	7.159	7.351
Infiltracija (m ³ /h)	246,7	247,4	290,8	298,3	306,3
DNEVNI DOTOK OTPADNIH VODA					
Dnevna proizvodnja otpadnih voda (m ³ /d)	3.887	3.887	5.134	5.129	5.124
Infiltracija (m ³ /d)	5.921	5.937	6.980	7.159	7.351
Dnevni dotok otpadnih voda (m ³ /d)	9.808	9.824	12.115	12.288	12.475
SUŠNI DOTOK (max. satni protok + infiltracija)					
Vršni sušni protok (m ³ /h)	524	525	658	665	672
Vršni sušni protok (l/s)	146	146	183	185	187
KIŠNI DOTOK (2 × max. satni protok + infiltracija)					
Vršni kišni protok (m ³ /h)	802,0	802,7	1.024,3	1.031,0	1.038,3
Vršni kišni protok (l/s)	222,8	223,0	284,5	286,4	288,4

1.4.3.1. Lokacija planiranog UPOV-a

Lokacija „Stoja“, nalazi se u lučkom dijelu grada Pule, smještena u zoni gospodarske namjene. Izgradnja UPOV-a planirana je na dijelu kč.br. 637/2 te na kč.br. 637/13 i 637/9, k.o. Pula.

Zemljište na lokaciji „Stoja“ koristi se za lučke potrebe a prije radova na izgradnji potrebno je ukloniti postojeće građevine na samoj lokaciji.



Slika 12. Smještaj planiranog UPOV-a Stoja u prostoru

Izvor: Preuzeto iz dokumenta „Prijedlog tehničkog rješenja, Konzorcij tvrtki SAFEGE (Francuska) - Hidro consult d.o.o. - Mreža znanja d.o.o. - SAFEGE d.o.o. (Hrvatska), Svibanj 2016.“

Do lokacije vodi dvosmjerna cesta, a u blizini je i CS Stoja (udaljena 200 m), te ostala infrastruktura potrebna za pogon UPOV-a.

Udaljenost od lokacije planiranog UPOV-a (granice parcele) do ulice Sv. Polikarpa koja prolazi južno je oko 30 m, dok je udaljenost do prvih stambenih kuća oko 60 m. Lokacija je od navedene ulica odijeljena postojećim građevinama i zidom.

Lokacija „Stoja“ nalazi se na zapadnoj strani Pule, na obali Pulskog zaljeva, koji je *Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN br. 81/10 i 141/15)* proglašen osjetljivim područjem za ispuštanje otpadnih voda. U slučaju ispuštanja otpadnih voda u Pulski zaljev, sukladno *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda*, bio bi potreban III stupanj pročišćavanja prije njihovog ispuštanja.

U Prilogu II. *Odluke o određivanju osjetljivih područja (Popis osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj)* navodi se:

Oznaka	ID područja	Naziv područja	Kriterij određivanja osjetljivosti područja	Onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava
4.	41011003	Zaljev Pula	1	dušik, fosfor

Predmetnim zahvatom planirana je izgradnja UPOV-a kapaciteta 97.000 ES sa II. stupnjem pročišćavanja otpadnih voda na lokaciji „Stoja“, no planiranim sustavom odvodnje otpadnih voda zadržat će se postojeći podmorski ispusti smješteni na lokaciji postojećeg UPOV-a „Valkane“. Time je

planirano ispuštanje putem postojećih podmorskih ispusta u Zapadnu obalu istre tj. u Jadranski sliv – područje „normalnog mora“.



Slika 13. Isječak iz Kartografskog prikaza osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj (*Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN br. 81/10 i 141/15)*)

1.4.3.2. Prilagodbe na lokaciji postojećeg UPOV-a Valkane

Na lokaciji postojećeg UPOV-a Valkane odvija se pročišćavanje u dvije paralelne linije, kao mehanički predtretman. Linije se sastoje od grube i fine rešetke, aeriranog pjeskolova-mastolova s klasirerom pijeska. Uz linije pročišćavanja nalazi se mimovodni (bajpas) kanal. Na kraju procesa nalazi se dozažni bazen sa mullerovim zvonom za sekvencijalno ispuštanje otpadnih voda u podmorski ispušt.

Obzirom da nakon izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji Stoja, dio postojećih građevina na lokaciji Valkane više neće imati funkciju, na lokaciji Valkane izvršiti će se:

1. Demontaža hidromehaničke opreme (grube i fine rešetke, oprema pjeskolova-mastolova, klasirer pijeska, zapornice) te nadstrešnice i ograda na linijama pročišćavanja.
2. Demontaža mjerne i elektroopreme.
3. Uklanjanje građevinskog dijela postojećih linija pročišćavanja. Nivo uklanjanja građevina je do kote temeljnih ploča tj. građevine se u potpunosti uklanjaju.
4. Zatrpavanje građevinskih jama nastalih uklanjanjem građevinskog dijela postojećih linija pročišćavanja. Poravnanje s kotom okolnog terena.
5. Uređenje okoliša nakon uklanjanja građevinskog dijela postojećih linija pročišćavanja.

Dozažni bazen i postojeći ispusti ostaju i dalje u funkciji.

Na taj način, lokacija Valkane prilagoditi će se za prihvatanje pročišćenih otpadnih voda u dozažni bazen te sekvencijalno ispuštanje putem postojećih podmorskih ispusta u recipijent. Druge funkcije u sustavu odvodnje ova lokacija više neće imati.

Sve stvari koje su korištene u procesu pročišćavanja biti će propisno ispražnjene i deponirane na za to podobnu i zakonom propisanu lokaciju. Prije početka radova otpojiti će se sve instalacije. Sva otpajanja i izmještanja mreže izvršiti će ovlaštene institucije. Ukoliko su određeni priključci i instalacije izvedeni zajednički s građevinama koje se ne uklanjaju, prije rušenja izvesti će se njihovo razdvajanje.

Dozažni bazen i postojeće ispuste koji ostaju u funkciji, te pogonsku zgradu koja se nalazi u zoni izvođenja radova, a izvan zone rušenja, zaštititi će se od dinamičkih opterećenja strojeva koji će vršiti radove uklanjanja, te će se u tu svrhu predvidjeti odgovarajuće zaštite.

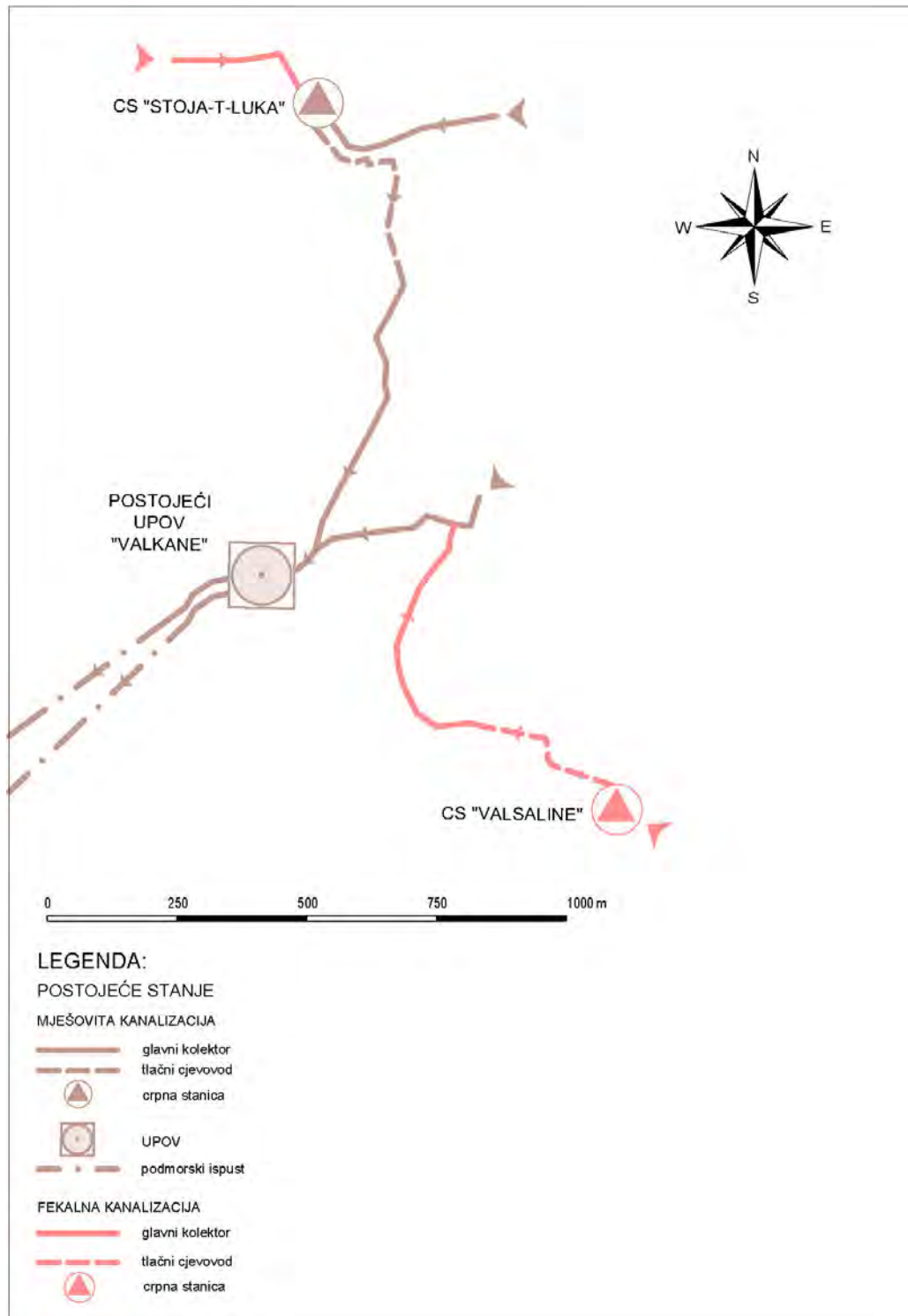
Svi utjecaji na okoliš proizlaziti će iz primijenjene tehnologije uklanjanja i korištenja strojeva. Za odabranu tehnologiju rušenja biti će primijenjeno samo strojno rušenje bez upotrebe eksploziva.

Svaka pojedina vrsta otpada nastala prilikom uklanjanja predmetnih građevina odvojeno će se sakupljati i skladištiti u za to namijenjenom prostoru, prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u spremnicima, voditi će se evidencija o nastanku i tijeku otpada te će se predavati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada uz propisanu prateću dokumentaciju.

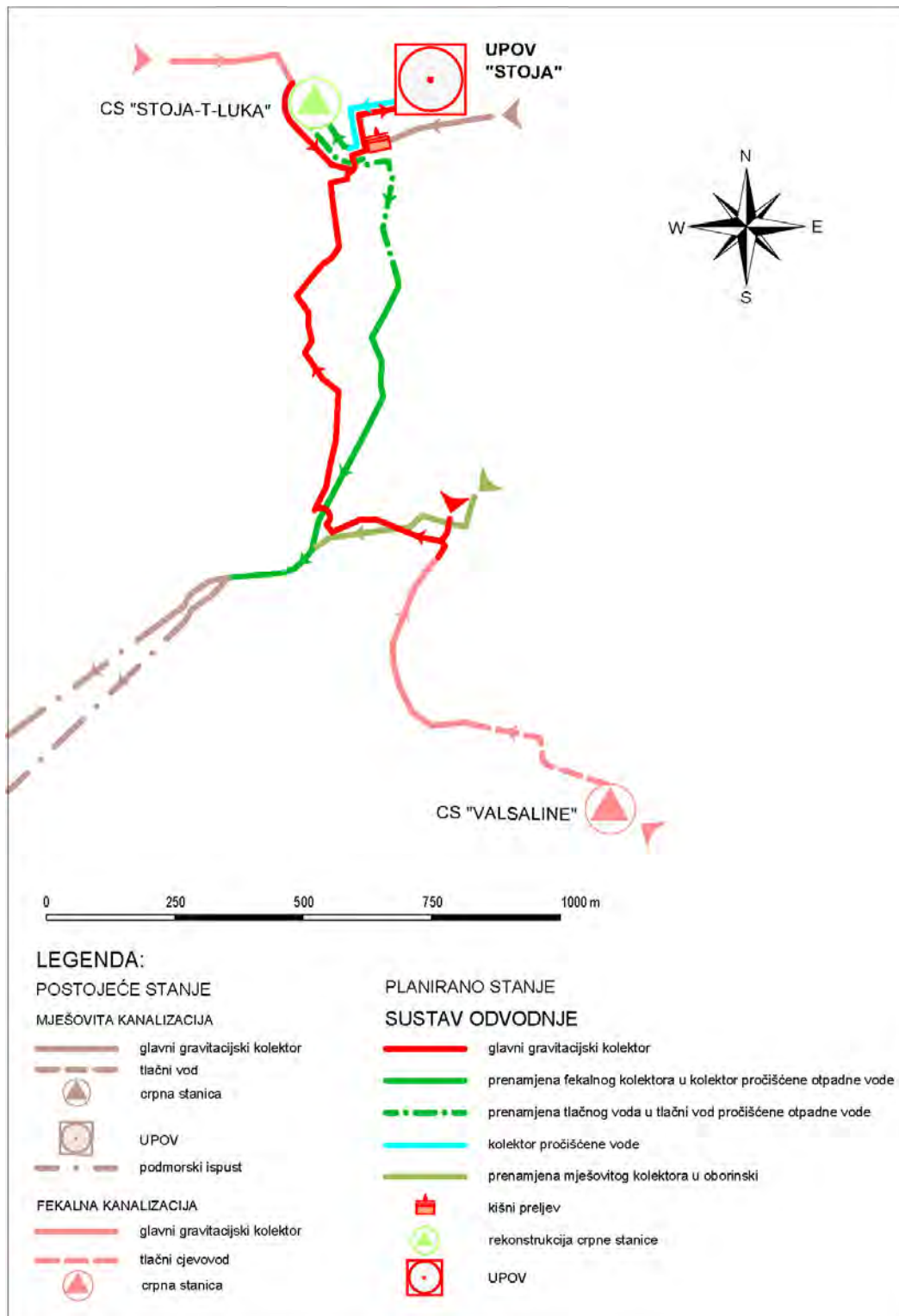
Planirani UPOV „Stoja“ spojiti će se na postojeće podmorske ispuste na lokaciji „Valkane“ na način da će se pročišćena otpadna voda iz UPOV-a „Stoja“ dovesti do postojeće crpne stanice CS Stoja – T Luka, koja se nalazi u neposrednoj blizini lokacije UPOV-a. Postojeća crpna stanica CS Stoja – T Luka već sada dovodi sve otpadne vode iz sjevernog dijela aglomeracije „Pula - centar“, kao posljednja u nizu crpnih stanica na obalnom kolektoru. Otpadne vode koje dotiču u crpnu stanicu CS Stoja – T Luka odvest će se gravitacijski do UPOV-a „Stoja“. Nakon opremanja crpne stanice CS Stoja – T Luka

elektrostrojarskom opremom, zbog povećanja kapaciteta, prenamijenit će se za tlačjenje pročišćene otpadne vode prema Valkanama kao i postojeći tlačni vod i kolektor koji vodi prema postojećem UPOV-u „Valkane“.

Otpadne vode iz smjera postojeće crpne stanice CS „Valsaline“, odnosno južnog dijela aglomeracije „Pula – centar“, koje dotiču na kolektor neposredno prije UPOV-a Valkane obuhvatit će se kolektorom koji će otpadne vode gravitacijski dovest do UPOV-a „Stoja“.



Slika 14. Shematski prikaz funkcioniranja sustava odvodnje prema postojećem UPOV-u Valkane



Slika 15. Shematski prikaz prilagodbe sustava odvodnje izgradnjom UPOV-a Stoja

1.4.4 Tehnologije pročišćavanja otpadnih voda

Zbog male raspoložive površine za izgradnju na lokacijama UPOV-a u projektnoj su dokumentaciji razmatrane tehnologije pročišćavanja otpadnih voda za koje nije potrebna velika površina za izgradnju potrebnih objekata, a jedan od uvjeta bio je da se odabrane tehnologije široko primjenjuju i koriste i da bez problema postižu zahtjeve za kvalitetom pročišćene vode (efluenta).

Da bi se ostvario efekt pročišćavanja koji je definiran zakonskom regulativom a temeljem ulaznih podataka o količini i opterećenju otpadnih voda, potrebno je primijeniti tehnologiju biološkog pročišćavanja otpadnih voda s aktivnim muljem, pri čemu su se u projektnoj dokumentaciji razmatrale slijedeće tehnologije:

- SBR (sekvencijski biološki reaktor),
- MBR (membranski uređaj) te
- BAF tehnologija (biofiltracija).

Sve nabrojane tehnologije su aerobni postupci za biološko pročišćavanje aktivnim muljem.

SBR i MBR tehnologije su postupci pročišćavanja otpadnih voda sa suspendiranom biomasom aktivnog mulja, dok se kod BAF tehnologije primjenjuje postupak obrade s fiksiranom biomasom (biomasom koja je nanosena na čvrstu podlogu).

Zbog visoke koncentracije aktivne biomase na površini čvrste podloge (u slučaju primjene BAF tehnologije biomasa je nanosena na filtere) omogućava se učinkovito pročišćavanje otpadnih voda u spremnicima koji zauzimaju vrlo malu površinu. Kod postupaka pročišćavanja otpadnih voda s fiksiranom biomasom, sav aktivan mulj koji je potreban za pročišćavanje otpadnih voda je nanosen na čvrstu podlogu i nije potrebno osigurati unos suspendiranih tvari iz ranijih postupaka (prethodno i primarno pročišćavanje) kao kod postupaka sa suspendiranom biomasom. Kod postupaka sa suspendiranom biomasom je nužno osigurati dotok suspendiranih tvari u biološki stupanj obrade kako bi se održavala konstantna koncentracija aktivnog mulja u biološkim spremnicima i da bi se osigurao unos svježije biomase.



Slika 16. Shematski prikaz postupaka linije pročišćavanje otpadnih voda

Razlika između SBR i MBR postupka, koji su postupci sa suspendiranom biomasom, je u načinu razdvajanja mulja od pročišćene vode. Kod SBR tehnologije razdvajanje pročišćene vode i mulja se odvija uslijed sedimentacije mulja u biološkom bazenu. Nakon projektiranog vremena sedimentacije započinje ispuštanje pročišćene vode kroz dekantere koji su postavljeni na vrhu. Razdvajanje mulja i pročišćene otpadne vode u MBR postupku provodi se crpljenjem pročišćene vode kroz membrane koje mogu biti uronjene u biološki spremnik ili se postavljaju u zasebnom bazenu koji se u pravilu izvodi uz biološki bazen. Prednost MBR tehnologije je što je za izgradnju potrebna znatno manja površina nego kod SBR-a, dok je glavni nedostatak MBR-a trošak membrana te periodičko čišćenje.

1.4.4.1. Odabrane tehnologije

U studijskoj dokumentaciji, izrađen je dokument „Varijantna rješenja lokacija i tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja s uređaja“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.), u kojem su opcijском analizom odabrane dvije varijante tehnologija pročišćavanja najizglednije za realizaciju na lokaciji „Stoja“: SBR (sekvencijski biološki reaktor) i BAF tehnologija (biofiltracija), u kombinaciji sa anaerobnom digestijom i dehidracijom otpadnog mulja na predmetnoj lokaciji i transportom otpadnog mulja na postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciju „Kaštijun“. Navedene tehnologije obrađivane su u nastavku studije.

Rezultati multikriterijalne analize pokazali su da je povoljnija varijanta sa primjenom BAF tehnologije.

Prethodno pročišćavanje (predobrada)

U obje tehnologije predobrada se sastoji od:

- automatske grube rešetke (20-50 mm),
- ulazne crpne stanice,
- automatske fine rešetke (3-20 mm),
- pjeskolova/mastolova.

U prethodnom pročišćavanju iz otpadne vode se izdvajaju krupne otpadne tvari te pijesak i plivajuće masnoće.

Količina izdvojenog otpada ovisi o hidrauličkom opterećenju UPOV-a, a u projektnom rješenju dana je procjena na temelju literaturnih podataka.

Obzirom da je hidrauličko opterećenje linije pročišćavanja otpadne vode u obje linije jednako, jednaka je i količina izdvojenog otpada.

Izdvojeni krupni otpad (sa grubih i finih rešetki) i pijesak zbrinjava se kao otpad preko tvrtki koje imaju dozvolu za gospodarenje tim vrstama otpada, a izdvojene masnoće obrađuju se zajedno sa muljem u anaerobnoj digestiji.

Primarno pročišćavanje

Kod postupaka pročišćavanja sa fiksiranom biomasom (BAF tehnologija) se u primarnom stupnju pročišćavanja može izdvojiti veća količina mulja, pa u slučaju primjene anaerobne digestije nastaje i veća količina bioplina te posljedično i veća količina toplinske i/ili električne energije koja se može proizvesti iz bioplina i iskoristiti za potrebe rada UPOV-a.

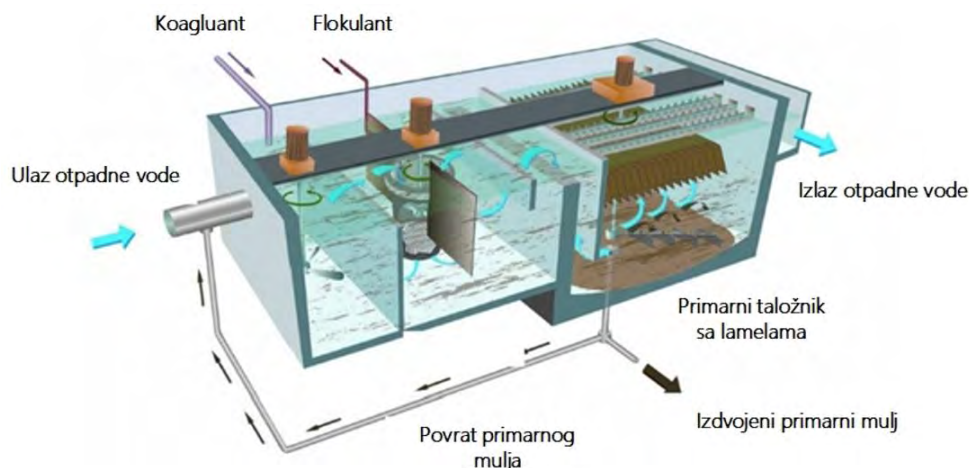
Napredniji postupci primarnog taloženja kod kojih se u primarne taložnike ugrađuje dodatna oprema za viši stupanj izdvajanja suspendiranih tvari i postupci gdje se dodavanjem kemikalija (koagulanata i flokulanta) povećava sposobnost taloženja suspendiranih tvari su:

- primarno taloženje u primarnim taložnicima s lamelama,
- primarno taloženje u primarnim taložnicima s lamelama, s dodavanjem kemikalija za koagulaciju i flokulaciju mulja.

Prednost primarnih taložnika s lamelama, u odnosu na klasične primarne taložnike, je velika efektivna taložna površina koja se dobiva koso postavljenim lamelama. Povećanjem efektivne površine taloženja smanjuje se potrebna površina taložnika, a dužim vremenom zadržavanja u taložnicima

drastično se smanjuje ulazno biološko opterećenje otpadne vode. Ovakvi taložnici su vrlo kompaktni, odnosno zahtijevaju puno manju potrebnu površinu od klasičnih taložnika, što je kod lokacija sa ograničenim površinama za izgradnju velika prednost.

U primarnim taložnicima s lamelama primarni mulj se taloži niz koso postavljene lamele i sakuplja na dnu taložnika. Zgrtač koji se nalazi na dnu taložnika sakuplja istaloženi primarni mulj te ga zgrće u spremnik gdje se nalaze crpke koje pumpaju primarni mulj dalje prema ugušivaču.



Slika 17. Primarni taložnik s lamelama i koagulacijom i flokulacijom

Usporedba efikasnosti uklanjanja onečišćujućih tvari u primarnom pročišćavanju prema razmatranim postupcima dana je u tablici u nastavku.

Tablica 13. Efikasnost različitih postupaka primarnog pročišćavanja otpadnih voda

	Primarni taložnici s lamelama (LPT)	Primarni taložnici s lamelama i koagulacijom i flokulacijom (LPT + kem)
Linija pročišćavanja vode	SBR	BAF
ST	50%	70%
BPK ₅	25%	45%
KPK	30%	55%

Kod primarnih taložnika s lamelama i dodatkom kemikalija se prije samih taložnika postavljaju **koagulacijski i flokulacijski bazeni** (odjeljci u konstrukciji primarnog taložnika). Kemijski procesi koagulacije i flokulacije poboljšavaju taložna svojstva suspendiranih tvari i ubrzavaju sam postupak taloženja. Pri takvim postupcima dolazi do značajnog smanjenja suspendiranih tvari u otpadnoj vodi.

Potrošnja kemikalija ovisi o protoku otpadne vode kroz postupak primarno taloženja. Specifična potrošnja dana je u tablici u nastavku.

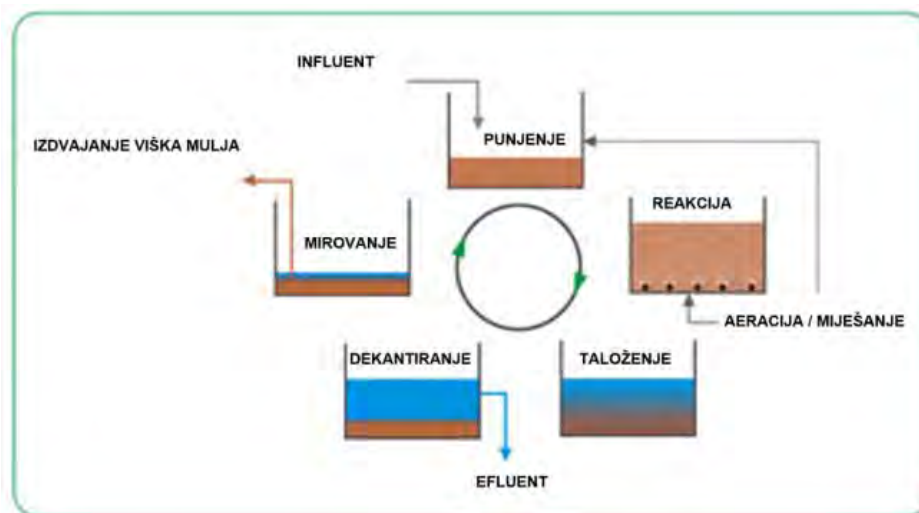
Tablica 14. Specifična potrošnja kemikalija za koagulaciju i flokulaciju

	Koagulacija	Flokulacija
Kemikalija	FeCl ₃	Anionski polielektrolit
Specifična potrošnja	15 g/m ³	0,7 g/m ³

Sekundarna obrada otpadnih voda – Biološko pročišćavanje

SBR (Sequencing batch Reactor) tehnologija

Kod SBR (Sequencing batch Reactor) tehnologije sve faze obrade otpadnih voda se odvijaju u jednoj šarži u bazenu (biološko pročišćavanje, aerobna stabilizacija mulja i odvajanje mulja a otpadne vode se u intervalima (šaržno) ispuštaju u prijamnik - more. Faze - 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.



Slika 18. Faze kod uobičajenog SBR ciklusa obrade

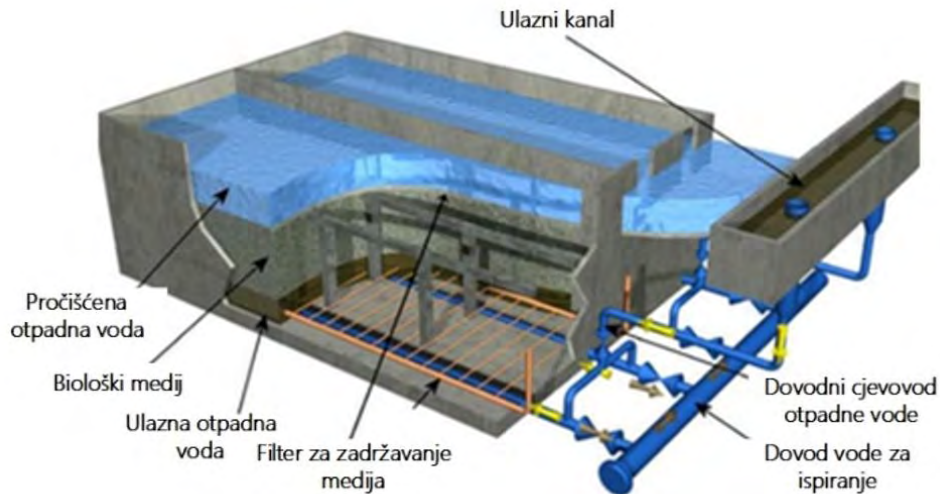
Budući da SBR nije kontinuirani postupak, predviđena je izgradnja većeg broja paralelnih SBR bazena.

Biološki aerirani filter (BAF) ili aerobna biofiltracija

Biološki aerirani filter (BAF) ili aerobna biofiltracija provodi se u reaktoru koji je ispunjen aktivnim muljem, a izdvajanje pročišćene vode odvija se kroz filtere. Aktivni mulj može biti u suspenziji ili je fiksiran na same filtere. Odabran je postupak biofiltracije sa aktivnim muljem fiksiranim na filtere.

Kod odabranog postupka obrade s fiksiranom biomasom, sam filter ima dvostruku namjenu. Na njega je nanjena visoko aktivna i koncentrirana biomasa (aktivni mulj) koja je gusto vezana na samo tijelo filtra i istovremeno izdvajanje pročišćene vode iz reaktora kroz filtere – postupak filtracije. Zahvaljujući filtraciji, nije potrebno završno bistrenje u dodatnim ili istim spremnicima (kao npr. sekundarno taloženje kod klasične tehnologije s aktivnim muljem, sedimentacija i dekantiranje kod SBR tehnologije), a time je i potrebna površina za izgradnju UPOV-a manja. Za unos kisika potrebnog za razgradnju ugljikovih spojeva u reaktore se postavlja sustav za aeraciju.

Za BAF tehnologiju koristi se uzvodna ili nizvodna konfiguracija dovoda otpadne vode u reaktor. Kod uzvodne konfiguracije ulaz otpadne vode u spremnik je pri dnu spremnika, dok se kod nizvodne otpadna voda uvodi pri vrhu spremnika.



Za predmetni zahvat odabrana je uzvodna konfiguracija kod koje je pročišćena otpadna voda nalazi i izdvaja iznad filtera i sloja sirove otpadne vode (iznad biofiltra) čime se smanjuju i eventualne emisije neugodnih mirisa zbog mogućeg niskog sadržaja kisika u vodi koja ulazi u reaktor. Time se smanjuje i potreba za ventilacijom pa se tako smanjuje i potrošnja energije.

Višak biološkog mulja koji se stvara u BAF reaktorima pri razgradnji organskih tvari uklanja se jednom dnevno ispiranjem svakog od BAF bazena. Nastali biološki mulj se odvodi u primarne taložnike gdje se taloži i izdvaja zajedno sa primarnim muljem.

Zbog mogućeg začepjenja filtera, prije obrade u BAF reaktorima nužan je barem osnovni postupak primarnog taloženja kod UPOV-a na kojima se obrađuje komunalna otpadna voda. BAF tehnologija bez primarnog taloženja može se primijeniti u iznimnim slučajevima kada je ulazna otpadna voda znatno razrijeđena i uz visoko efikasnu predobradu a preporučeno je da ulazna koncentracija suspendirane tvari u ulaznoj otpadnoj vodi bude < 120 mg ST/l.

Ispiranje BAF reaktora se izvodi pod tlakom, a sam postupak zahtijeva dovod vode i zraka. Kako bi se osiguralo pravovremeno ispiranje, potrebna su dva spremnika vode:

- Spremnik obrađene vode za ispiranje BAF reaktora (dovoljna količina za jedno predispiranje, ispiranje i završno ispiranje jednog reaktora).
- Spremnik otpadne vode od ispiranja BAF reaktora (dovoljna količina za jedno predispiranje, ispiranje i završno ispiranje jednog reaktora).

Pročišćavanje zraka na lokaciji „Stoja“

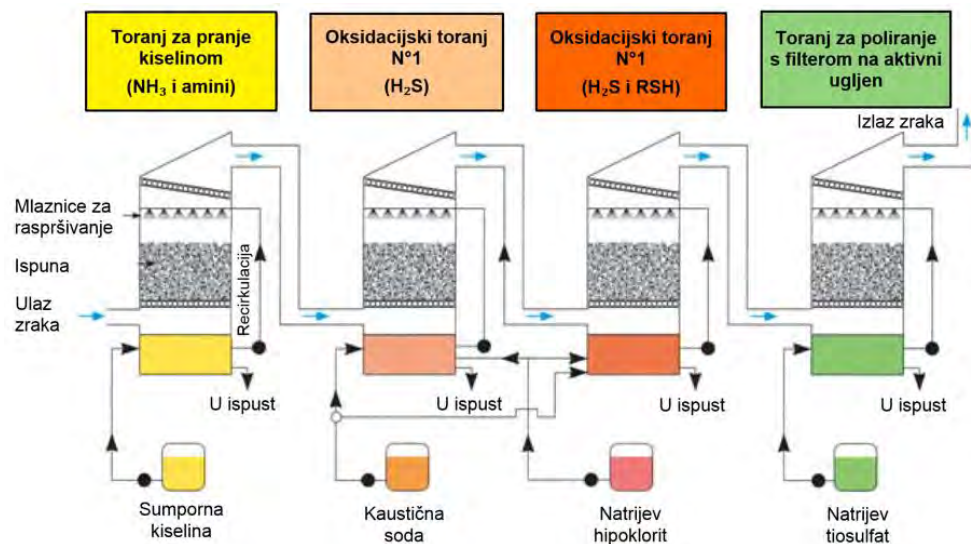
Za obje tehnologije na lokaciji „Stoja“ su visoki zahtjevi vezani za emisije neugodnih mirisa pa će se svi dijelovi linije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja izgraditi unutar zatvorenih građevina, a sav otpadni zrak će se prije ispuštanja u atmosferu pročišćavati. U građevinama će se održavati podtlak kako neugodni mirisi ne bi nekontrolirano izlazili niti kroz eventualne otvore objekata.

Predviđena je obrada onečišćenog zraka „kemijskim pranjem“ tzv. „kemijski skruber“ u kojem je osnovni mehanizam uklanjanja neugodnih mirisa da se plinovi nosioci neugodna mirisa otapaju u pripremljenim kemikalijama, a efikasnost njihovog otapanja se pospješuje velikom kontaktnom površinom koja je osigurana punilima unutar skrubera.

Onečišćeni zrak usisan iz prostorija prikupljati će se u spremnik odakle će se odakle se ubacivati u liniju za obradu zraka koju čine tri spremnika (faze) u kojima zrak struji od dna prema vrhu spremnika, a kemikalije, kroz koje otpadni zrak prolazi, raspršuju se s vrha spremnika.

Obrada zraka odvija se u tri faze:

- kisela faza - onečišćeni zrak se ispiri otopinom sumporne kiseline da se uklone spojevi dušika
- lužnata faza - dodavanjem natrijevog hidroksida stvaraju se odgovarajući pH uvjeti za uklanjanje sumpornih spojeva
- oksidacijska faza - dodavanjem natrijevog hipoklorita uklanjaju se sumporni spojevi.



Slika 19. Shematski prikaz obrade zraka

Obradeni zrak iz linije za obradu prije ispuštanja u atmosferu dodatno će se pročišćavati na filteru s aktivnim ugljenom kao završnom fazom obrade.

Obrada mulja

Nastajanje viška biološkog mulja ili smjese primarnog i biološkog mulja nastaje u liniji pročišćavanja otpadne vode i ovisi o postupcima pročišćavanja koji su uključeni u cijeli proces te o odabranoj tehnologiji primarnog i biološkog pročišćavanja.

Izdvajanje mulja ovisi o:

- efikasnosti primarnog pročišćavanja otpadnih voda,
- primijenjenom postupku biološkog pročišćavanja otpadnih voda.

Kod BAF tehnologije smjesa primarnog i biološkog mulja se izdvaja iz primarnog taložnika, a kod SBR tehnologije se primarni mulj izdvaja iz primarnih taložnica, a biološki mulj iz biološkog stupnja pročišćavanja.

Kod BAF tehnologije nije potreban unos dodatnog mulja jer su potrebne količine mulja za biološko pročišćavanje fiksirane na filterima u biološkim bazenima, pa je za primarno pročišćavanje predviđen postupak sa dodavanjem kemikalija za koagulaciju i flokulaciju kojima se postiže veći učinak taloženja i izdvajanja primarnog i povratnog viška biološkog mulja. Pri postupku nastaje i tzv. „kemijski“ mulj, koji se također izdvaja iz taložnika i obrađuje u anaerobnoj digestiji.

Izdvajanje mulja iz primarne taložnice ovisi o primijenjenom postupku primarnog pročišćavanja i efikasnosti uklanjanja ST mulja. Zbog malih raspoloživih površina za izgradnju UPOV-a odabrani su primarni postupci pročišćavanja sa lamelama.

Količina biološkog mulja ovisi prvenstveno o primijenjenom postupku biološkog pročišćavanja. Specifična proizvodnja biološkog mulja ovisi o:

- omjeru suspendiranih tvari i biokemijskog opterećenja u biološkom stupnju pročišćavanja (ST/BPK) i
- starosti mulja koja je različita za primijenjene tehnologije biološkog pročišćavanja (kod BAF postupka kao postupka obrade s fiksiranom biomasom je starost mulja manja od SBR postupka).

Proizvodnja bioplina ovisi o količini hlapivih suspendiranih tvari (VSS) u mulju i specifična je za svaki od postupaka biološkog pročišćavanja. Općenito je udio hlapivih tvari veći što je starost mulja u biološkom stupnju pročišćavanja manja.

U nastavku su dani omjeri suhe tvari mulja i biološkog opterećenja te specifična produkcija mulja i udio VSS po razmatranim varijantama (Tablica 15). Specifična produkcija mulja određena je na temelju ATV 131 smjernica. Količina primarnog i biološkog mulja koji nastaje po odabranim tehnologijama biološkog pročišćavanja također je dana u tablici u nastavku.

Tablica 15. Količina primarnog i biološkog mulja koji nastaje u tehnološkom procesu – prosječne godišnje vrijednosti

			SBR	BAF
			LPT	LPT+kem
PRIMARNI MULJ				
Ulaz BPK	kgBPK/d		4.500	4.500
Ulaz KPK	kgKPK/d		9.000	9.000
Ulaz ST	kgST/d		5.250	5.250
Ulaz N	kgN/d		825	825
Ulaz P	kgP/d		135	135
Povrat BPK iz biološke obrade (BAF)	kgBPK/d		0	450
Povrat KPK iz biološke obrade (BAF)	kgKPK/d		0	900
Povrat ST iz biološke obrade (BAF)	kgST/d		0	83
Ukupno - Ulaz BPK	kgBPK/d		4.500	4.950
Ukupno - Ulaz KPK	kgKPK/d		9.000	9.900
Ukupno - Ulaz ST	kgST/d		5.250	5.333
Učink pročišćavanja	BPK	%	25%	45%
	KPK	%	30%	55%
	ST	%	50%	70%
Uklonjeno BPK	kgBPK/d		1.125	2.228
Uklonjeno KPK	kgKPK/d		2.700	5.445
Uklonjeno ST (primarni mulj)	kgST/d		2.625	3.733
ST nastala zbog dodavanja kemikalijama	kgST/d		0	276
Količina primarnog mulja	kgST/d		2.625	4.009
Udio ST u primarnom mulju	%		2%	2%
Volumen primarnog mulja	m ³ /d		131	200
BIOLOŠKI MULJ				
BPK na ulazu	kgBPK/d		3.375	2.723
KPK na ulazu	kgKPK/d		6.300	4.455
ST na ulazu	kgST/d		2.625	1.600
omjer KPK/BPK na ulazu	kgST/kgBPK		1,87	1,64
omjer ST/BPK na ulazu	kgST/kgBPK		0,80	0,60
BPK na izlazu (efluent = 20 mg/l)	kgBPK/d		418	418

BPK uklonjen	kgBPK/d	2.957	2.305
Specifična proizvodnja mulja	kgST/kgBPK	1,03	0,90
Dne. proizvodnja biološkog mulja	kgST/d	3.046	2.074
Mjesto izdvajanja biološkog mulja		BIO.	PRIM. TAL.
Efikasnost izdvajanja biološkog mulja	%	100%	70%
Količina biološkog mulja	kgST/d	3.046	1.452
Udio ST u biološkom mulju	%ST	1,5%	2,0%
Volumen biološkog mulja	m ³ /d	203,1	72,6
UKUPNI MULJ ZA OBRADU			
Količina primarnog mulja	kgST/d	2.625	4.009
Udio ST u primarnom mulju	%ST	2,0%	2,0%
Udio VSS u primarnom mulju	%VSS	70%	70%
Količina VSS u primarnom mulju	kgVSS/d	1.838	2.806
Količina biološkog mulja	kgST/d	3.046	1.452
Udio ST u biološkom mulju	%ST	1,5%	2,0%
Udio VSS u biološkom mulju	%VSS	72%	75%
Količina VSS u biološkom mulju	kgVSS/d	2.193	1.089
Ukupno mulj za obradu	kgST/d	5.671	5.461
Udio ST u mulju	%ST	1,73%	2,00%
Udio VSS u mulju	%VSS	71%	71%
Količina VSS u mulju	kgVSS/d	4.031	3.895
Volumen mulja	m ³ /d	328	273

Postupci obrade mulja

Kako bi se osigurao veći broj mogućih načina krajnjeg zbrinjavanja mulja koji nastaje pročišćavanjem otpadnih voda aglomeracije Pula Centar, odabran je postupak obrade mulja kojim se postiže visok udio ST mulja, čime se smanjuje njegov volumen i troškovi transporta i finalne obrade mulja.

Kao rješenje za obje varijante tehnologija pročišćavanja najizglednije za realizaciju na lokaciji „Stoja“ (SBR i BAF tehnologija) odabrana je anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na predmetnoj lokaciji te transport otpadnog mulja na solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciju „Kaštijun“.

Najizgledniji način krajnjeg zbrinjavanja obrađenog mulja je energetska uporaba gdje se mulj koristi kao dodatno gorivo za proizvodnju toplinske i/ili električne energije. Postrojenja za energetska uporabu mulja pri tome imaju zahtjev da sadržaj suhe tvari bude što veći, a uobičajeno je da se za takve potrebe koristi mulj sa min oko 85%ST.

Mulj na lokaciji planiranog UPOV-a dehidrirat će se na centrifugama do min. 22%ST te odvoziti na lokaciju „Kaštijun“ gdje će se obrađivati solarnim sušenjem mulja s toplinskim dogrijavanjem do 85%ST.

Izgradnja na lokaciji „Kaštijun“ planirana je na k.č.br. 3354/1 k.o. Pula. Radi se o građevinskom području poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana, unutar kojeg se prostorno-planskom dokumentacijom (Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17-pročišćeni tekst)) omogućava obrada i privremeno skladištenje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do odvoza na finalno zbrinjavanje mulja. Lokacija se nalazi u blizini građevinskog područja gdje je smješten Županijski centar za gospodarenje otpadom u Centralnoj zoni za gospodarenje otpadom "Kaštijun".

Uz mulj koji nastaje pročišćavanjem otpadnih voda aglomeracije Pula Centar, na lokaciji „Kaštijun“ će se obrađivati i mulj aglomeracije Pula Sjever.

Na UPOV-ima je predviđena dehidracija mulja na sadržaj od oko 22%ST. Postrojenje je projektirano da zadovolji dugoročne potrebe za obradom mulja koja uključuje i opterećenje aglomeracije Pula Sjever za II fazu izgradnje od 58.000 ES. Kako će se stvarna proizvodnja mulja znati tek kada UPOV-i započnu s radom uzeta je u obzir i manja rezerva kako bi se osigurali dovoljni kapaciteti za obradu mulja.

Tablica 16. Ulazne količine mulja za dimenzioniranje postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem

	KAPACITET UPOV-a	GODIŠNJA KOLIČINA MULJA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
PULA CENTAR	97.000 ES	1.300 tST	1.200 tST
PULA SJEVER	42.000 ES (II – FAZA 58.000)	750 tST (1050 tST)	750 tST (1050 tST)
REZERVA	-	150 tST	150 tST
UKUPNO ST MULJA		2.500 tST	2.400 tST
KOLIČINA MULJA (mulj + voda)		11.364 t	10.909 t
Volumen mulja		10.331 m³	9.917 m³

Detaljan opis svakog od postupaka obrade mulja dan je u nastavku.

Zgušnjavanje mulja

Primarni i sekundarni mulj se izdvajaju u spremnik mješovitog mulja, a iz spremnika se odvođe prema zgušnjivaču (bubanj za zgušnjavanje). Nakon zgušnjavanja mulj se odvodi u spremnik zgušnog mulja kako bi se osigurao kontinuirani dotok mulja u sljedeći postupak obrade.

Specifična potrošnja polimera za zgušnjavanje mulja iznosi 6 kg/tST, a zgusnuti mulj sadrži 5,5%ST.

Anaerobna digestija mulja

Zgusnuti mulj sprema se u spremniku zgusnutog mulja (vrijeme zadržavanja 8 sati) kako bi se ujednačio dotok i kvaliteta mulja koji se usmjerava u anaerobnu digestiju (mezofilna digestija 37-38°C).

Bioplin koji nastaje u anaerobnoj digestiji koristit će se primarno za dobivanje električne energije koja će se koristiti za rad UPOV-a, a čime će se smanjiti operativni troškovi UPOV-a.

Toplinska energija iz kogeneracijskog postrojenja će se koristiti za održavanje konstantne temperature digestora.

Dehidracija mulja

Digestirani mulj odvodi se u spremnik digestiranog mulja nakon čega se dehidrira na centrifugama. U postupku dehidracije dodaju se polimeri kako bi se povećala sposobnost izdvajanja vode iz mulja.

Specifična potrošnja polimera za dehidraciju iznosi 8 kg/tST, a dehidrirani mulj na izlasku sadrži 22%ST.



Slika 20 . Centrifuga za dehidraciju mulja

Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem

Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem provodi se u staklo-plastičnim halama tzv. staklenicima, gdje se pod utjecajem solarne energije oslobađa voda iz mulja u obliku vodene pare i ispušta u atmosferu. Vlažni zrak odvodi se preko ventilatora instaliranih unutar hala za sušenje. Ovo rješenje održivo je za područje Pule s obzirom na prosječnu godišnju iradijaciju od cca 1.500 kWh/m².

Staklenik je izrađen od polikarbonatnih panela (PEHD ili ETFE) ili stakla. Kako bi se osigurala efikasnost sušenja mulja do 85%ST tijekom cijele godine predviđeno je da će se za sušenje mulja dovesti i toplinska energija. Potrebna toplinska energija za termalno sušenje mulja bi se proizvodila iz električne energije iz javne elektroopskrbne mreže.

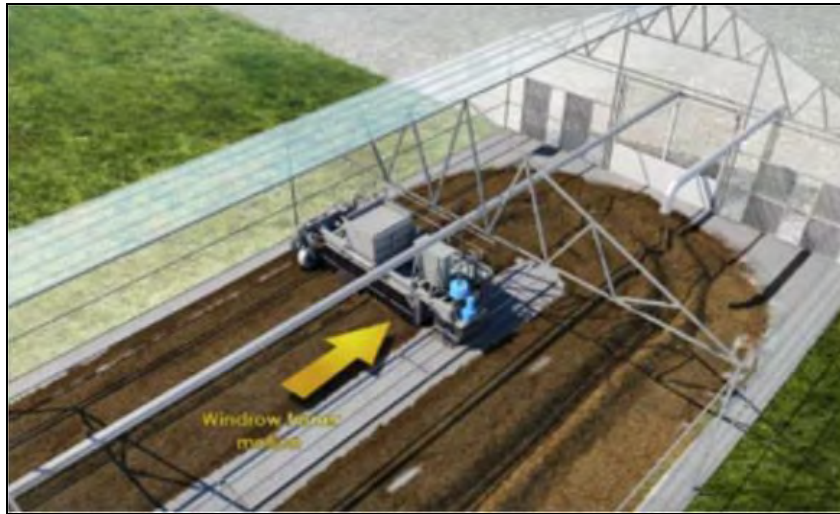
Staklenik se dimenzionira na godišnju količinu mulja koju je potrebno obraditi.

Očekivani učinak sušenja od sunčevog zračenja, i dovedene topline i cirkulacije zraka, uz automatizirano prevrtanje i miješanje starog i novo nanesenog sloja mulja je od 85%ST u osušenom mulju.



Slika 21. Staklenik za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem

Na slici u nastavku (Slika 22.) prikazan je sustav za okretanje i miješanje mulja koji transportira mulj te ga pritom dodatno aerobno stabilizira.

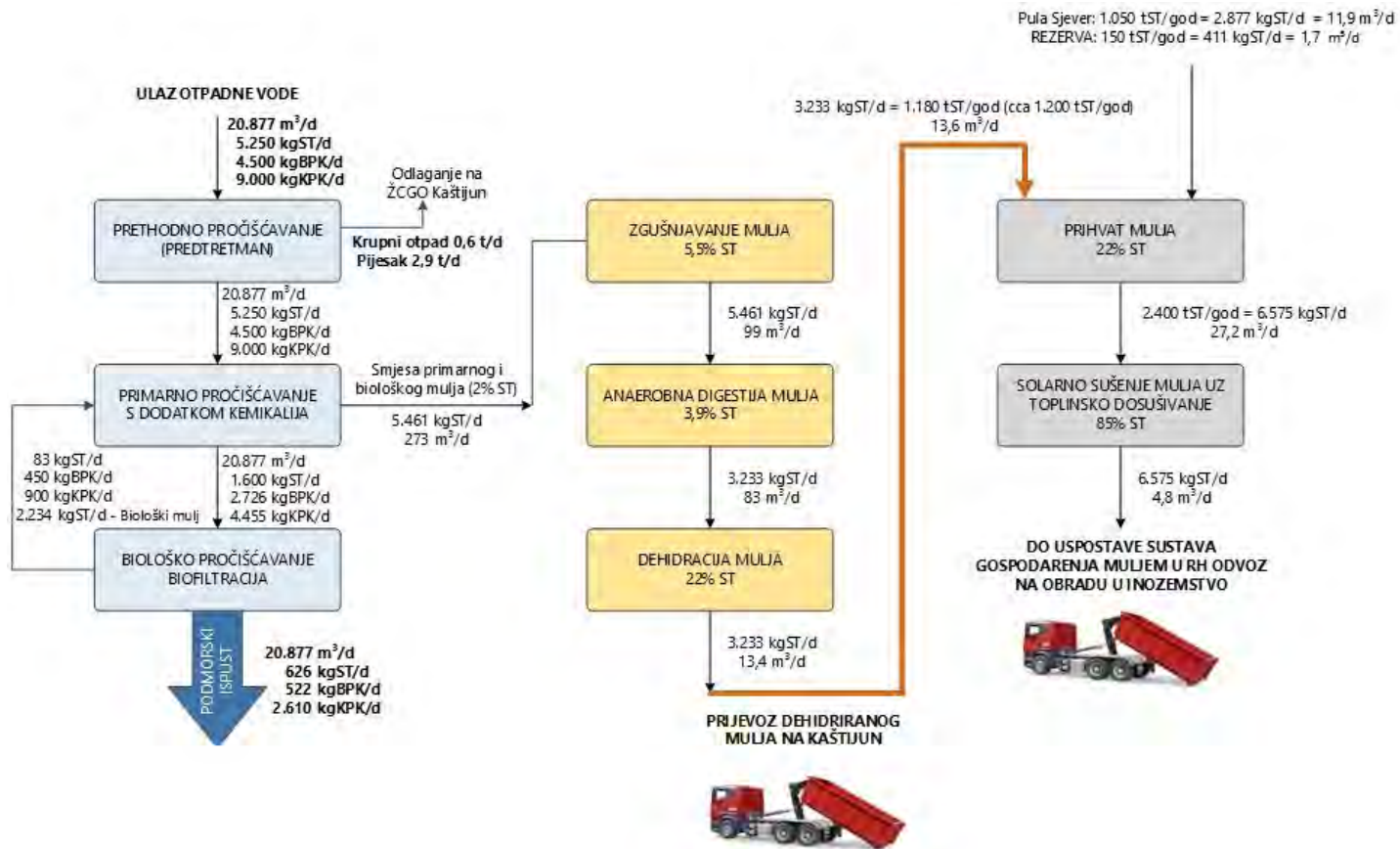


Slika 22. Automatizirano preokretanje i miješanje starog i novo nanesenog sloja mulja

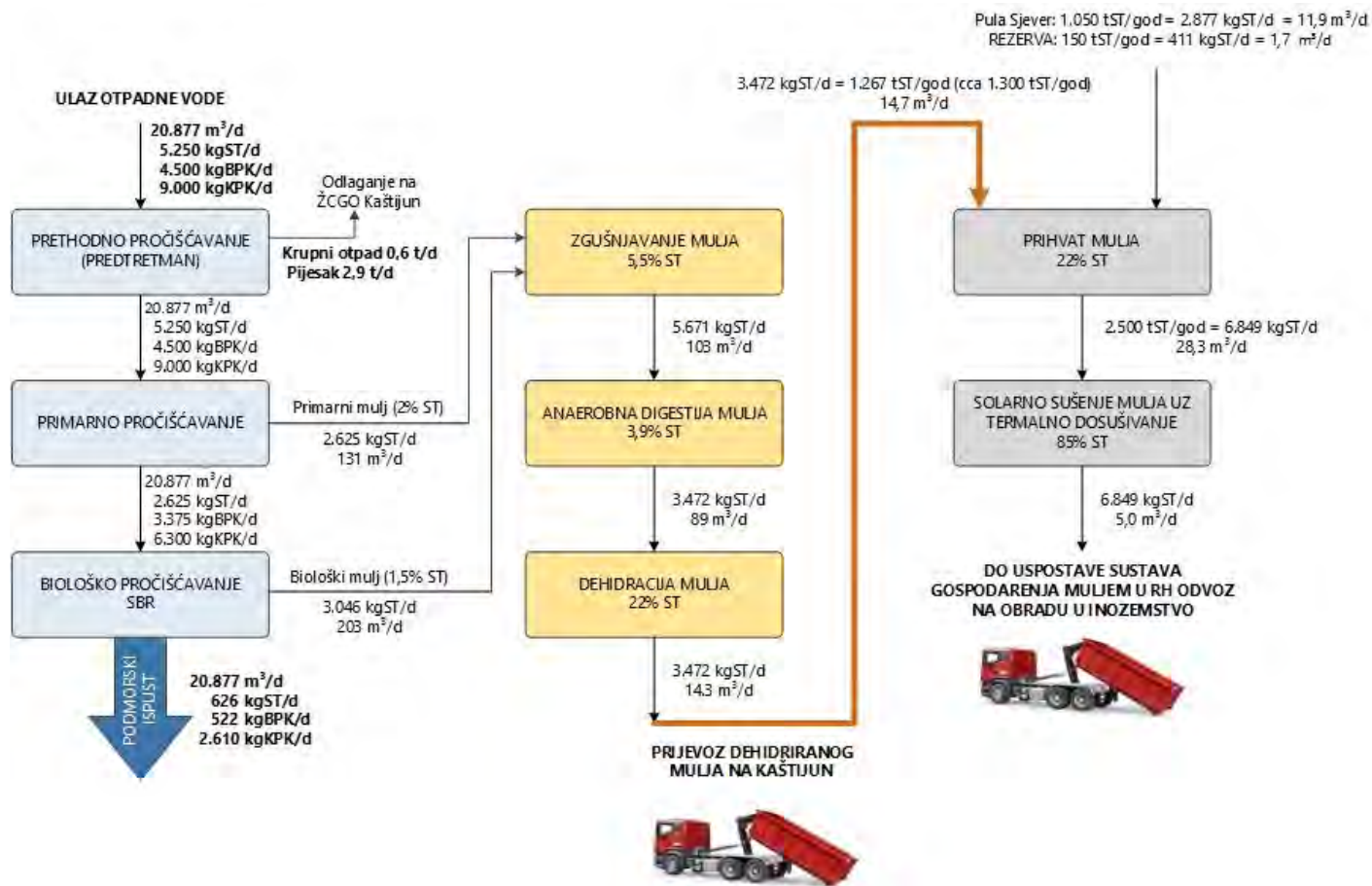
Solarnom iradijacijom mulj bi se mogao isušiti od 75 do maksimalno 85% i to u ljetnim mjesecima (VI, VII, VIII, IX). Na nivou godine uzet je prosječni postotak suhe tvari mulja solarnim sušenjem do 75%ST. Ova vrijednost varira kroz godinu, ovisno o dovozu mulja i debljini sloja mulja s jedne strane, te o iradijaciji i promjenjivim klimatskim uvjetima s druge strane.

Isparena vlaga iz mulja s uređaja će se iz postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem odvoditi ventilacijskim sustavom, a sav zrak iz hala će se prije ispuštanja obrađivati na uređajima za obradu neugodnih mirisa (predviđeno je korištenje kemijskih mokrih skrubera) koji će se izvesti na samim halama za sušenje mulja.

Sav zrak koji izlazi iz postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mora zadovoljavati uvjete propisane *Zakonom o zaštiti zraka*, *Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* te *Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku*.



Slika 23. Shematski prikaz tehnološkog procesa sa bilancom tvari – BAF tehnologija



Slika 24. Shematski prikaz tehnološkog procesa sa bilancom tvari – SBR tehnologija

1.4.5 Opis potrebnih građevina i funkcionanih cjelina - UPOV na lokaciji „Stoja“

Obzirom da se u razmatranje u Studiji uzimaju BAF i SBR tehnologije za pročišćavanje otpadnih voda koje su u osnovi slične, razmještaj i namjena građevina koje su potrebne za normalan rad UPOV-a vrlo je sličan. Obzirom da će se ugovor za izgradnju provesti prema uvjetima FIDIC ugovora prema žutoj knjizi (koja uključuje projektiranje i izgradnju UPOV-a) raspored građevina i prostorija unutar njih može se razlikovati od onih danih na slikama, ali ukoliko ne dođe do izmjene u kapacitetu UPOV-a ili izmjene u postupcima koji su sagledani u ovoj Studiji ne dolazi niti do izmjene u emisijama koje nastaju na lokaciji UPOV-a.

Objekti i oprema za pročišćavanje otpadnih voda i mulja te ostali potrebni sadržaji za rad UPOV-a za obje tehnologije pročišćavanja su raspodijeljeni u sljedeće građevine:

- Upravna zgrada i nadzorna zgrada
- Glavna procesna zgrada
- Digestija mulja i obrada neugodnih mirisa
- Spremnik bioplina

Raspored i površine građevina za svaku od tehnologija dane su u nastavku. Usporedbom situacijskih prikaza se vidi:

- da je namjena svih građevina na lokaciji jednaka te da su veličine građevina približno slične
- da se razmještaj građevina unutar UPOV-a razlikuje,
- da je visina građevina jednaka.

Upravna zgrada, nadzorna zgrada, digestija mulja i obrada neugodnih mirisa i spremnik bioplina su jednake veličine u obje varijante, dok je glavna procesna zgrada nešto veća kod primjene SBR tehnologije nego kod BAF. To je zato jer je za SBR tehnologiju potrebna veća površina kao što je objašnjeno u ranijim poglavljima. Tako kod primjene BAF tehnologije preostaje dio prostora na južnoj strani lokacije koji može služiti za buduće proširenje UPOV-a ukoliko dođe do značajnog porasta broja stanovnika ili do značajnog gospodarskog razvoja.

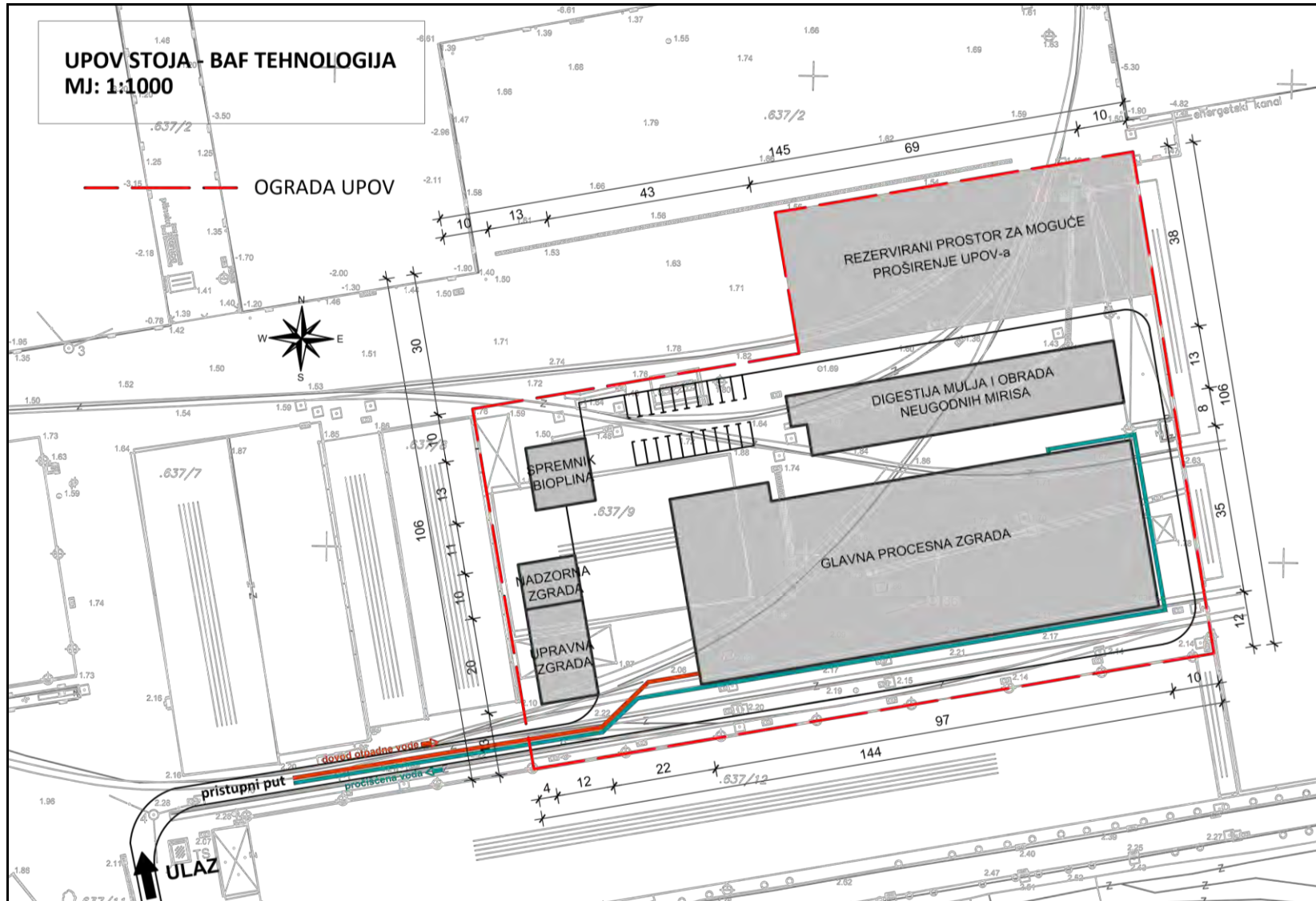
Zbog osiguranja potrebnog manipulativnog prostora kod SBR tehnologije potreban je razmještaj građevina te su upravna i nadzorna zgrada te spremnik bioplina smješteni na južnom dijelu UPOV-a i kod primjene SBR tehnologije ne preostaje prostor za širenje u budućnosti.

Prema pregledu površina građevina za svaku od tehnologija vidi se da je razlika u površini Glavne procesne zgrade u kojoj je smještena linija pročišćavanja otpadnih voda 350 m² što ne predstavlja značajnu razliku u izgrađenosti parcele.

Tablica 17. UPOV Stoja: Okvirne površine zgrada na lokaciji UPOV-a

Površina građevina (m ²)	BAF	SBR
Upravna zgrada	240	240
Nadzorna zgrada	120	120
Glavna procesna zgrada	3.500	3.850
Digestija mulja i obrada neugodnih mirisa	890	890
Spremnik bioplina	169	169
UKUPNO IZGRAĐENA POVRŠINA	4.919	5.269

Na lokaciji UPOV-a predviđena je ograda i video nadzor.



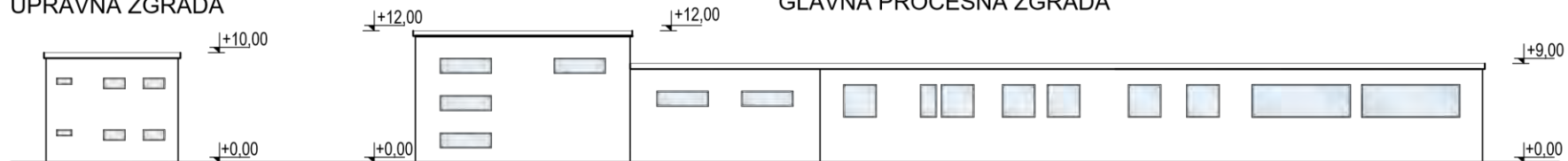
Slika 25. UPOV Stoja – BAF tehnologija: Situacijski prikaz građevina

UPOV STOJA - BAF TEHNOLOGIJA

JUŽNO PROČELJE

UPRAVNA ZGRADA

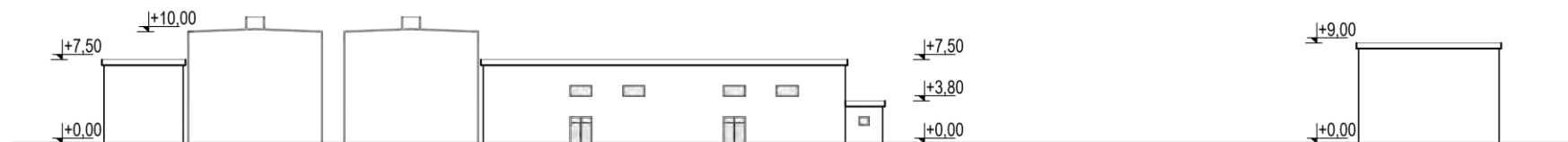
GLAVNA PROCESNA ZGRADA



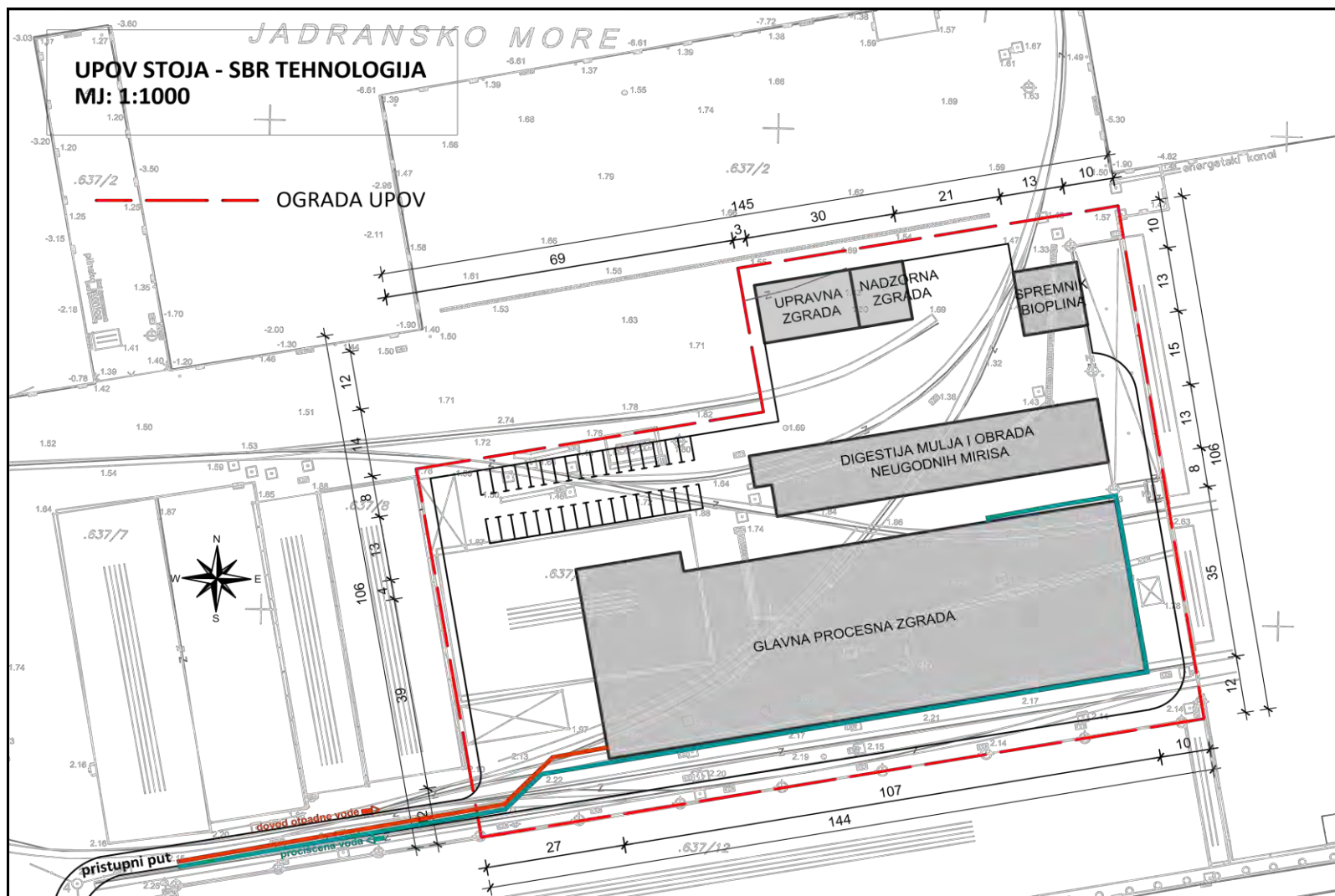
SJEVERNO PROČELJE

DIGESTIJA MULJA I OBRADA NEUGODNIH MIRISA

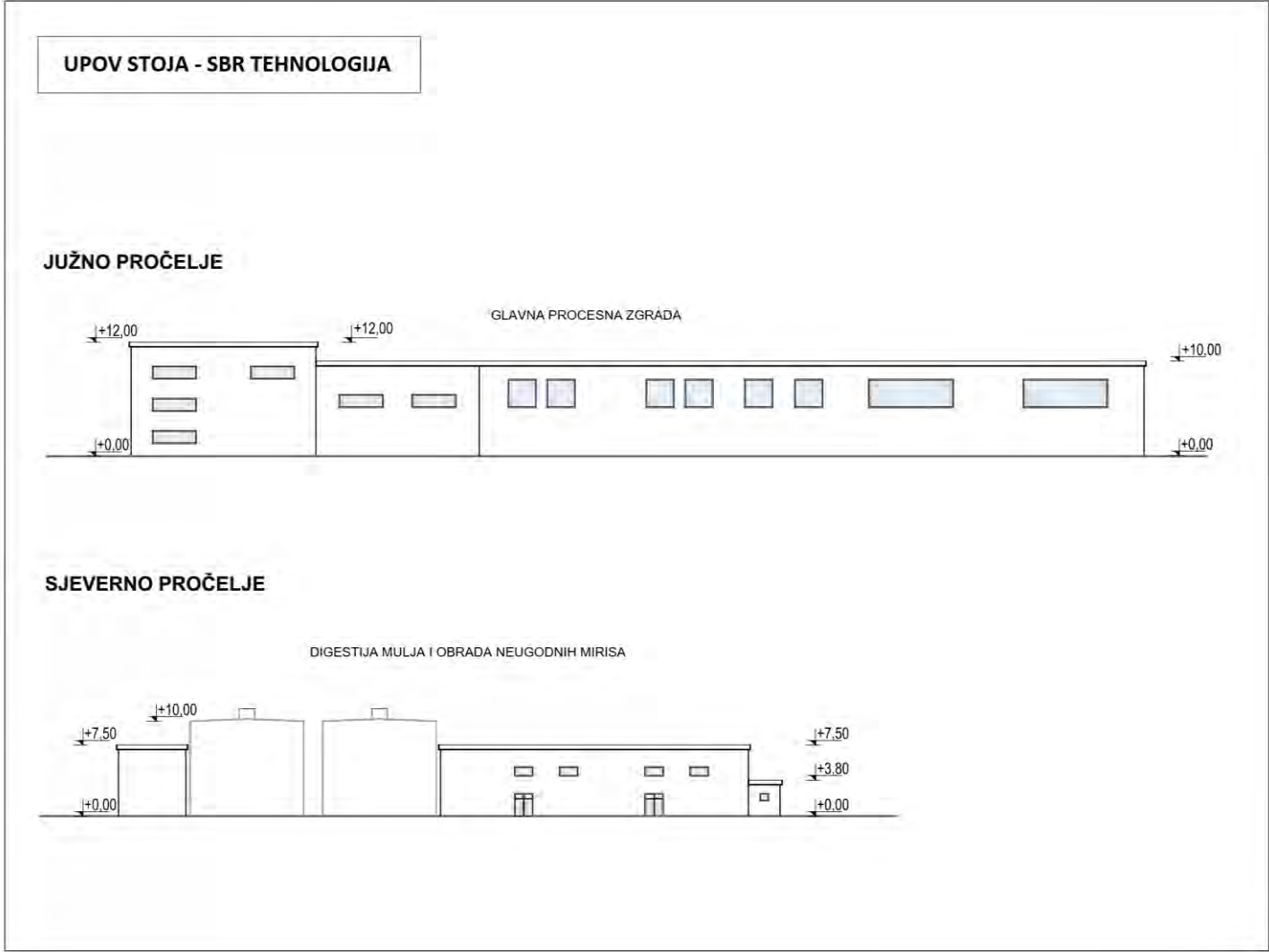
SPREMNIK BIOPLINA



Slika 26. UPOV Stoja – BAF tehnologija: Pročelja



Slika 27. UPOV Stoja – SBR tehnologija: Situacijski prikaz građevina



Slika 28. UPOV Stoja – SBR tehnologija: Pročelja

Upravna i nadzorna zgrada

Upravna i nadzorna zgrada jednake su za BAF i SBR tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda.

Upravna zgrada izgraditi će se kao dvokatnica, vanjskih dimenzija cca 20 × 12 m i približne visine 10 m.

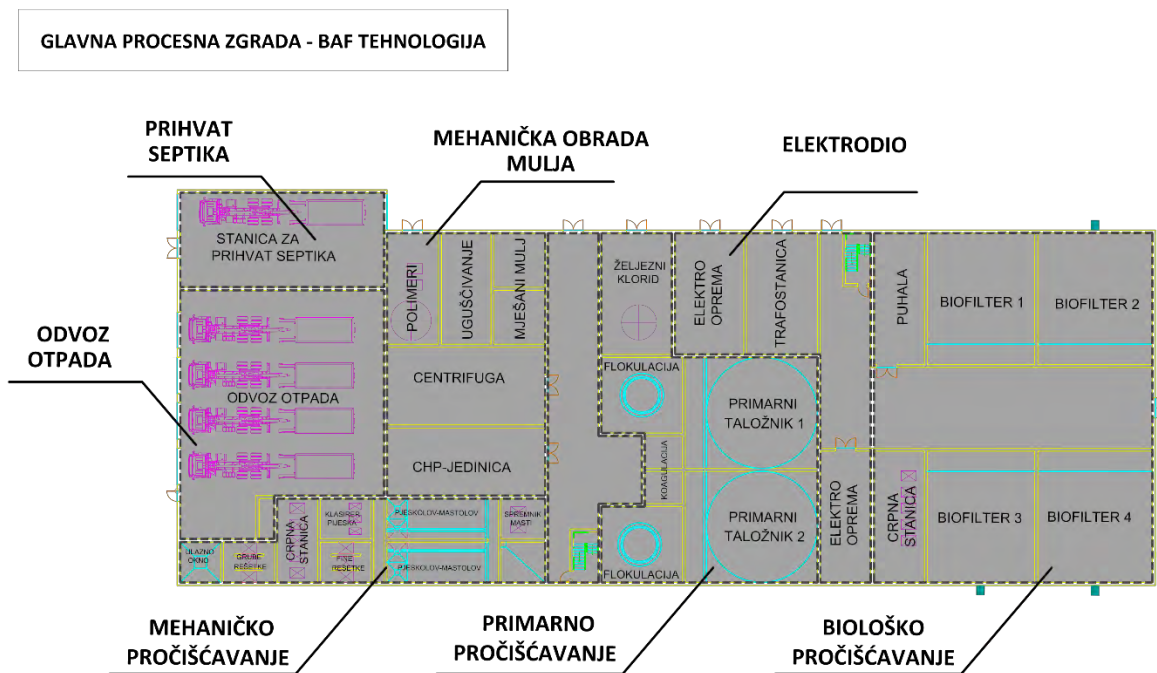
Uz nju će se izvesti nadzorna zgrada u kojoj će biti smještena oprema za automatsko praćenje procesnih parametara i upravljanje radom uređaja (SCADA sustav). Dimenzije nadzorne zgrade su cca 10 × 12 m, a približna visina je 5 m.

U upravnoj zgradi nalaziti će se:

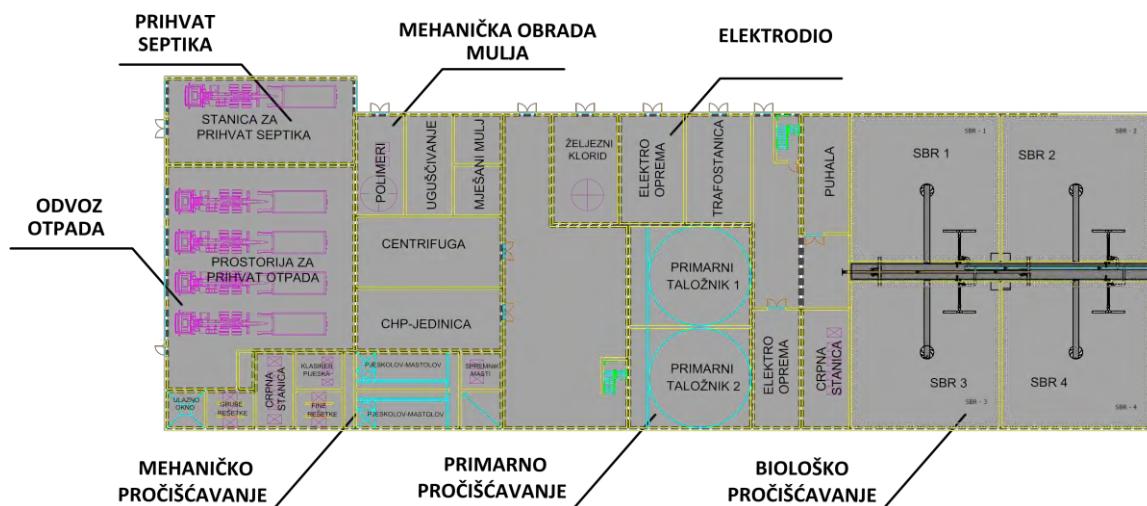
- Uredi za zaposlenike,
- Laboratorij,
- Sanitarni čvorovi i garderobe,
- Ostale pomoćne prostorije (arhiva, skladišta laboratorijskih kemikalija, ...).

Glavna procesna zgrada

Raspored procesnih cjelina i prostora unutar glavne hale za BAF i SBR tehnologiju dani su na slikama u nastavku.



Slika 29. Glavna procesna zgrada – BAF tehnologija



Slika 30. Glavna procesna zgrada – SBR tehnologija

Kod obje razmatrane tehnologije u glavnoj procesnoj zgradi smještene su iste procesne cjeline:

- građevinski objekti i oprema za pročišćavanje otpadnih voda
- postupci mehaničke obrade mulja,
- prihvata septika,
- prostor za odvoz otpada i mulja.

Razlike u razmještanju i prostorijama kod razmatranih tehnologija su:

- biološko pročišćavanje kod SBR-a ima veću površinu nego BAF,
- kod BAF-a je potreban veći prostor za primarno pročišćavanje zbog pripreme kemikalija i potrebnih bazena za flokulaciju i koagulaciju.

Za BAF tehnologiju duljina glavne zgrade je cca 97, a kod SBR cca 107 m. Širina i visina zgrade su jednake za obje tehnologije. Širina je cca 35 m. Dio uprave zgrade gdje je smješteno mehaničko pročišćavanje otpadnih voda je visine približno 12 m, dok je ostatak zgrade visine 9 m.

Tehnički zahtjevi za izgradnjom građevina jednaki su za obje razmatrane tehnologije.

Građevina je zatvorenog tipa što znači da se svi građevinski objekti (kanali, bazeni, ...) i oprema nalaze u zatvorenoj građevini i nema mogućnosti nekontroliranih emisija plinova neugodnih mirisa i onečišćujućih plinovitih tvari u zrak. Sav zrak iz prostorija koje služe za pročišćavanje otpadnih voda i obradu mulja će se prije ispuštanja u zrak obrađivati na internom uređaju za obradu neugodnih mirisa.

Svi cjevovodi, kanali i bazeni koji služe pročišćavanje otpadne vode, obradu i međusklađištenje mulja između pojedinih postupaka obrade će se izvesti u vodonepropusnoj izvedbi prema važećim tehničkim standardima.

Stanica za prihvata septika će se zbog sprječavanja i smanjenja emisija neugodnih mirisa pri prijemu septika izvesti kao zatvorena prostorija u koju će ulaziti kamioni sa septičkim muljem. Nakon ulaska vozila za prijevoz septika zatvaraju se automatska vrata za ulaz i izlaz iz stanice te kreće pražnjenje septika iz kamiona u prihvatni spremnik. Tek nakon pražnjenja kamiona se otvaraju izlazna vrata i

kamion izlazi van. Na taj način nema nekontroliranih emisija neugodnih mirisa do kojih može doći kod prihvata septika i smanjuju se njihove emisije u zrak.

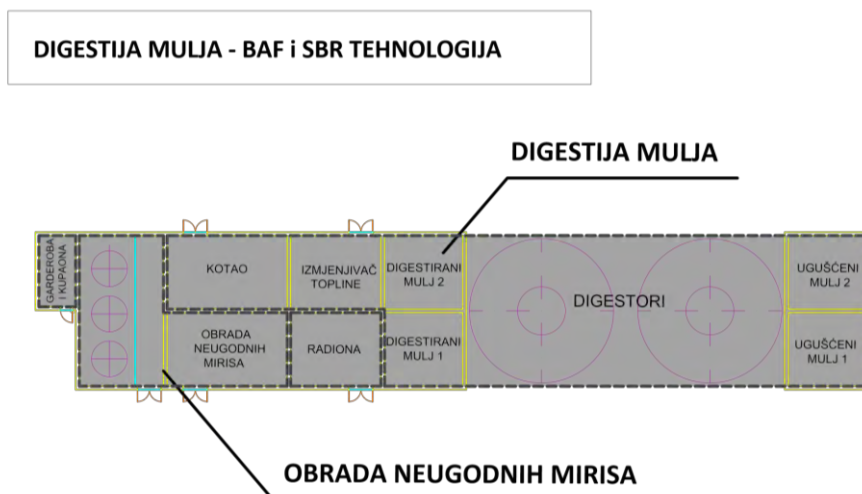
U glavnoj procesnoj zgradi predviđen je prostor za odvoz otpada u kojem su smješteni kontejneri u kojima bi se otpad odvozio s lokacije. Nakon popunjavanja kontejnera, kontejner se zatvara i odvozi vozilom sa lokacije UPOV-a.

Digestija mulja i obrada neugodnih mirisa

Obzirom da nema razlike u postupcima obrade mulja kod BAF i SBR tehnologije, a količina proizvedenog mulja je približno ista, linija digestije mulja i obrade neugodnih mirisa se jednake za obje razmatrane tehnologije.

Prostor je veličine oko 64 × 13 m. Visina građevina je približno oko 7,5 m, a digestori su visoki oko 10 m. Digestori će se postaviti na betonsku ploču, a ostali dijelovi će biti smješteni u zatvorene građevine.

Potrebne prostorije i njihov razmještaj dan je na slici u nastavu.



Slika 31. Digestija mulja i obrada neugodnih mirisa – BAF i SBR tehnologija

Uz digestore će se postaviti spremnici uguščenog i digestiranog mulja kako si se osiguralo kontinuirano punjenje i pražnjenje digestora i neometano odvijanje proces. Od ostalih dijelova obrade mulja tu je smještena i oprema potrebna za iskorištavanje bioplina i dobivanje električne i toplinske energije pomoću CHP jedinice.

Proizvedena električna energija će se koristiti za vlastite potrebe na UPOV-u čime će se smanjiti potreba za korištenjem električne energije iz javne mreže. Dio proizvedene toplinske energije koristiti će se za održavanje konstantne temperature u digestorima.

Uz prostoriju u kojoj se nalazi uređaj za obradu neugodnih mirisa, nalaziti će se spremnici za kemikalije koje se koriste za obradu otpadnog zraka.

Spremnik bioplina

Spremnik plina služi kako bi se osigurao kontinuirani dotok bioplina za rad CHP jedinice, a pogotovo ukoliko dođe do varijanca između potrošnje i proizvodnje bioplina. Također spremnikom bioplina

kontrolira se tlak i drži ga na 25-30 mbar unutar digestora i mreži prema puhalima. Ovim načinom se osigurava prirodna zaštita digestora od predtlaka i tlaka/vakuuma na sigurnosnom ventilu.

Spremnik bioplina je zbog sigurnosnih razloga smješten odvojeno od ostalih dijelova UPOV-a. Spremnik je nadzemnog tipa, a odabran je spremnik sa duplom stijenkom (membanom).

Vanjska membrana štiti unutarnju od vanjskih vremenskih utjecaja te je napuhana putem zračnih puhala koji određuju i kontroliraju radni tlak i smanjuje pritisak na unutarnju membranu. Unutarnja membrana, koja sadrži plin, napravljane je u jednom komadu kako bi garantirala sigurnost bez obzira na kvalitetu betona i načina sidrenja.

U slučaju kada ima viška bioplina ili ukoliko dođe do poremećaja u radu UPOV-a i nije moguće njegovo korištenje, bioplin će se prije ispuštanja u zrak sagoriti na baklji. Da se smanji vizualna izloženost baklje predviđeno je da se postavi baklja zatvorenog tipa. Prema projektnim parametrima procjenjuje se da će baklja godišnje biti u radu oko 120 h, a maksimalni dnevni rad baklje u ljetnom periodu pri najvećem opterećenju UPOV-a se procjenjuje na oko 20 minuta.

Promjer spremnika je oko 13 m, a postavlja se na betonsku ploču. Približna visina spremnika je 9 m.

1.4.6 Opis potrebnih građevina i funkcionalnih cjelina postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“

Postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem će se izgraditi na lokaciji „Kaštijun“.

Na lokaciji će se izgraditi sljedeći objekti:

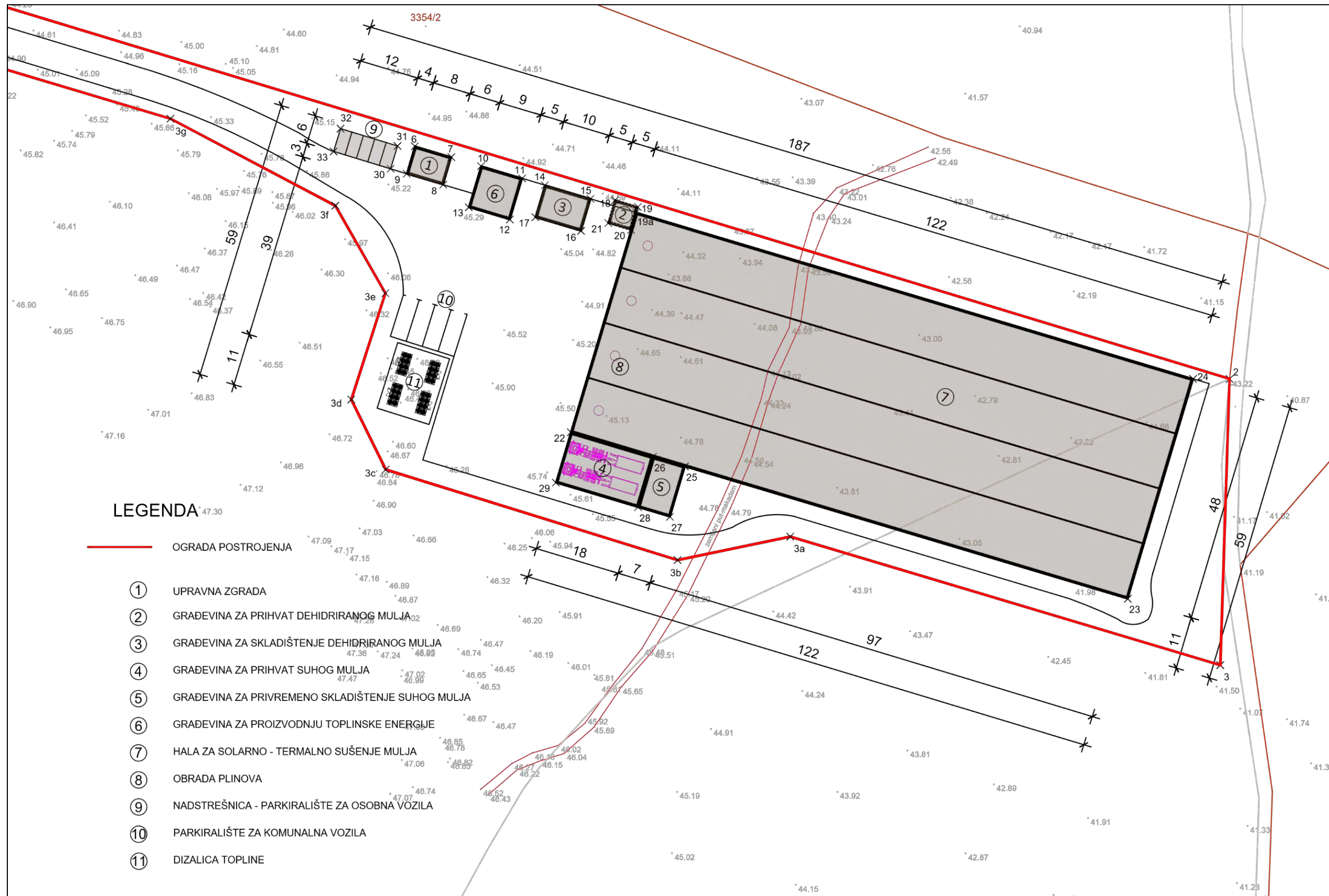
1. Upravna zgrada,
2. Prihvat i privremeno skladištenje mulja,
3. Prostor za dehidrirani mulj,
4. Privremeno skladištenje suhog mulja,
5. Proizvodnja toplinske energije,
6. Hala za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem.

Obzirom da će se ugovor za izgradnju provesti prema uvjetima FIDIC ugovora prema žutoj knjizi (koja uključuje projektiranje i izgradnju postrojenja raspored građevina može se razlikovati od onih danih na slikama, ali ukoliko ne dođe do izmjene u kapacitetu postrojenja ili izmjene u postupcima koji su sagledani u ovoj Studiji ne dolazi niti do izmjene u emisijama koje nastaju na lokaciji UPOV-a.

Situacijski prikaz objekata i pročelja prikazani su na slikama u nastavku. Pregled površina objekata na lokaciji dan je u tablici u nastavku.

Tablica 18. Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem - Okvirne površine objekata na lokaciji

Površina građevina	Površina (m²)
Upravna zgrada	48
Prihvat i privremeno skladištenje mulja	25
Prostor za dehidrirani mulj	70
Prihvat suhog mulja	198
Privremeno skladištenje suhog mulja	220
Proizvodnja toplinske energije za termalno dosušivanje	81
Hala za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem	5.856
UKUPNO IZGRAĐENA POVRŠINA	6.498



Prilog 9. Situacijski prikaz - Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“, M: 1 : 1000



Slika 32. Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem – Pročelje postrojenja

Upravna zgrada

Na lokaciji će se izgraditi manja upravna zgrada vanjskih dimenzija cca 6 × 8 m i približne visine 5 m.

U upravnoj zgradi nalaziti će se:

- Ulazni prostor,
- Upravljačka soba,
- Elektrooprema,
- Kuhinja,
- Sanitarni čvorovi i garderobe,
- Skladište.

Prihvat i privremeno skladištenje ulaznog mulja

Spremnik za prihvat i privremeno skladištenje mulja postaviti će se uz halu za sušenje mulja.

Spremnik će biti ukopan tako da se ulazni mulj direktno iz kamiona istovaruje u prihvatni spremnik iz kojeg se mulj automatski dozira u halu za sušenje mulja. Prihvatni spremnik dimenzioniran je na dnevnu količinu ulaznog mulja sa svih aglomeracija. Dimenzije prostora za prihvat ulaznog mulja su 5,0 × 5,0 m, dubine 3,0 m.

Spremnik će se izvesti kao vodonepropustan da se spriječi istjecanje vode iz ulaznog mulja u skladu sa tehničkim uvjetima i standardima za ovakav tip građevina.

Za potrebe dodatnog prostora za skladištenje ulaznog mulja (u slučaju održavanja ili kvara na sustavu dovoda mulja u hale) predviđena je izvedba građevine za skladištenje dehidriranog mulja. Dimenzije građevine su 10,0 m × 7,0 m, visine 6,15 m.

Odvoz i privremeno skladištenje suhog mulja

Nakon sušenja se mulj iz hale za sušenje automatskim sustavom transportira ispod površine na kojoj se suši mulj i na prednjem dijelu hale trakastim transporterom prebacuje direktno u kontejnere za odvoz mulj. Nakon popunjavanja kontejnera, mulj se odvozi na konačno zbrinjavanje u inozemstvo. Nakon uspostave sustava gospodarenja muljem će se mulj zbrinjavati unutar državnog sustava ukoliko to bude moguće.

Dimenzije prostora za utovar suhog mulja gdje su smješteni kontejneri su 18,0 × 11,0 m, visine 7,3 m, a uz prostor za utovar izvesti će se i prostor za skladištenje suhog mulja da bi se omogućilo nositelju zahvata fleksibilnost u konačnom zbrinjavanju suhog mulja. U razdoblju dok se ne uspostavi sustav gospodarenja muljem u RH, nositelj zahvata će biti prisiljen osušeni mulj zbrinjavati najvjerojatnije u inozemstvu. Obzirom da zbrinjavanje u inozemstvu predstavlja najveći trošak prijevoza i konačne uporabe mulja, lokacija konačnog zbrinjavanja mulja direktno utječe na operativne troškove postrojenja, a time i na troškove cijene vode krajnjim korisnicima. Mogućnost duljeg privremenog skladištenja na lokaciji tako omogućava nositelju zahvata da ovisno o stanju na tržištu odabere najprihvatljivije rješenje koje će u konačnici i najmanje financijski opterećivati krajnje korisnike. Osušeni mulj se na lokaciji postrojenja za sušenje mulja može skladištiti maksimalno godinu dana. Dimenzije prostora za privremeno skladištenje suhog mulja su 11,0 m × 7,0 m, visine 7,3 m.

Prostori će se izvesti u skladu sa važećim standardima za takve tipove objekata uzimajući u obzir sve zahtjeve vezane za zaštitu na radu i zaštitu od požara koji će biti dio izrade Idejnog i Glavnog projekta. Unutar predviđenih prostora će se svi podovi će se izvesti s vodonepropusnom podlogom čime će se spriječiti moguće istjecanje vode iz mulja u slučaju dodira sa vodom.

Hala za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem

Hala za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem tzv. staklenik je tipski objekt i njegova izvedba ovisi od proizvođača do proizvođača. Za potrebe sušenja mulja u sklopu ovog projekta odabrano je rješenje prema kojem bi se na lokaciji postavile 4 hale za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem jedna do druge. Svaka hala je dimenzija 12,0 × 122,0 m, visine 4,75 m. Ukupne dimenzije cijelog prostora za hale za sušenje mulja su 48,0 × 122,0 m.

Objekt se od proizvođača isporučuje u cijelosti zajedno sa konstrukcijom, panelima i svom potrebnom opremom. Staklenik je najčešće izrađen od polikarbonatnih ili staklenih panela što osigurava efikasnost sušenja mulja. Mulj se unosi na početak linije za sušenje mulja, koji se sustavom za okretanje i sušenje mulja transportira kroz hale do izlaza mulja iz postrojenja nakon čega se trakastim transporterom odvodi ispod površine za sušenje mulja na prednji dio hale i automatskim sustavom prebacuje u kontejnere za odvoz mulja.

Isparena vlaga iz mulja će se iz postrojenja odvoditi ventilacijskim sustavom, a sav zrak iz hale će se prije ispuštanja obrađivati na uređajima za obradu neugodnih mirisa koji će se izvesti na samoj hali za sušenje mulja. Na svakoj od hala postaviti će se po jedan uređaj za obradu neugodnih mirisa (ukupno 4). Predviđeno je korištenje kemijskih mokrih skrubera, a spremnici sa potrebnim kemikalijama i otpadnim kemikalijama postaviti će se u prednjem dijelu hale za sušenje mulja.

Proizvodnja toplinske energije

Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem se uobičajeno provodi do 75%ST izlaznog mulja jer dalje izdvajanje vode iz takvog mulja je znatno sporije nego do 75%ST i zahtjeva znatno veću površinu te kao takvo zahtjeva značajna investicijska ulaganja i primjenjuje se u iznimnim slučajevima kada je raspoloživa velika površina za izgradnju postrojenja i na lokacijama sa visokom solarnom iradijacijom. Zato je izabran postupak solarnog sušenja mulja s toplinskim dogrijavanjem gdje se dio energije za isparavanje vlage iz mulja osigurava dovođenjem toplinske energije. Kao energenti su u tom slučaju koriste drugi izvori energije (plin, biomasa i slična goriva ili električna energija).

U studijskoj dokumentaciji provedena je opsijska analiza za odabir energenta za dobivanje toplinske energije i obzirom da je za korištenje prirodnog plina iz javne mreže potrebna izgradnja plinovoda od 7 km, kao prihvatljivije rješenje je odabrano korištenje električne energije iz javne mreže.

Objekt za proizvodnju toplinske energije je dimenzija 9,0 x 9,0 m, visine 8,2 m. U objektu će se postaviti i diesel agregat koji će se koristiti u slučajevima prekida opskrbe iz javne mreže.

1.5 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Niže u tekstu iskazuje se popis vrsta i količina tvari koji ulaze u tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar.

UPOV - kemikalije koje ulaze u tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda

U varijanti pročišćavanja otpadnih voda tehnologijom BAF upotrebljava se koagulant. Konkretno predviđen je željezo (III) klorid, FeCl_3 čija je specifična potrošnja 15 g/m^3 a godišnja potrošnja predviđa se 30 t/god .

Predviđa se i godišnja potrošnja polimera za zgušnjavanje mulja od $5\text{-}6 \text{ t/god}$.

Sumporna (sulfatna) kiselina, H_2SO_4 (60%-tna vodena otopina) upotrebljavati će se u sustavu čišćenja otpadnih plinova iz UPOV-a s procijenjenim godišnjim utroškom od $8 \text{ m}^3/\text{god}$.

Natrijev hidroksid, NaOH (30%-tna vodena otopina), upotrebljavati će se u sustavu čišćenja otpadnih plinova iz UPOV-a s procijenjenim godišnjim utroškom od $140 \text{ m}^3/\text{god}$.

Natrijev hipoklorit, NaOCl (48%-tna vodena otopina) upotrebljavati će se u sustavu čišćenja otpadnih plinova iz UPOV-a s procijenjenim godišnjim utroškom od $244 \text{ m}^3/\text{god}$.

Natrijev tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, (25%-tna vodena otopina) upotrebljavati će se u sustavu čišćenja otpadnih plinova iz UPOV-a s procijenjenim godišnjim utroškom od $7 \text{ m}^3/\text{god}$.

Tablica 19. Kemikalije koje ulaze u tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda

GODIŠNJA POTROŠNJA KEMIKALIJA - ULAZ	mj.jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
<i>FeCl₃</i>	tAT/god	0	30
<i>Polimer</i>	tAT/god	5	6
<i>Sulfatna kiselina (60%)</i>	m^3/god	8	8
<i>Natrijeva lužina (30%)</i>	m^3/god	140	140
<i>Natrijev hipoklorit (48%)</i>	m^3/god	244	244
<i>Natrijev tiosulfat (25%)</i>	m^3/god	7	7

Anionski polielektrolit je namijenjen za flokulaciju čestica mulja (nakon koagulacije) čime se dobiva dobra koagulacija a time i odvajanje suspendiranih tvari. Specifična potrošnja iznosi $0,7 \text{ g/m}^3$. Procjena utroška istog na godišnjoj razini procjenjuje se na $9 - 13 \text{ t/god}$.

Aktivni ugljen se planira uporabljavati se za čišćenje otpadnih plinova iz UPOV-a, a utrošak istog ne može se točno odrediti. Planirana je učestalost izmjene aktivnog ugljena otprilike jednom u godini ili dvije godine.

Tehnološka voda

Prema orijentacijskim pokazateljima tehnološku vodu treba predvidjeti za pranje rešetke sita, pripremu polielektrolita, za pranje strojeva i vanjskih površina te vodu za zalijevanje zelenila. Umjesto tehnološke vode može se upotrijebiti i pitka voda koja tada služi i za sanitarne potrebe zaposlenika. Utrošak tehnološke i/ili pitke vode se za sada ne može precizno odrediti.

Električna energija

Procjena potrošnje električne energije za pročišćavanje otpadnih voda i obradu mulja provedena je na temelju specifičnih potrošnji električne energije po pojedinim postupcima obrade, te je vidljiva u nastavku (Tablica 20.).

U obje varijante tehnoloških procesa predviđena je proizvodnja električne energije iz bioplina koji nastaje u anaerobnoj digestiji i korištenje za potrebe rada UPOV-a, čime se smanjuje potreba za kupnjom el. energije iz javne mreže.

Tablica 20. Potrošnja električne energije po pojedinim postupcima obrade

El. energija po postupcima obrade	mj.jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
<i>Proizvedena el. energija</i>	MWh/god	1.386	1.399
<i>Potrošnja energije UPOV</i>	MWh/god	2.441	1.981
<i>Potrebna energija iz javne mreže</i>	MWh/god	1.169	689

Da bi se osiguralo sušenje mulja do 85%ST tijekom cijele godine na lokaciji „Kaštijun“ je predviđena izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem. Za dobivanje potrebne topline za toplinsko dogrijavanje koristiti će se električna energija. U tablici u nastavku vidljive su godišnje potrebe za električnom energijom u svrhu dobivanja toplinske energije za dosušivanje mulja.

Tablica 21. Potrebne količine električne energije za dobivanje toplinske energije za toplinsko dogrijavanje mulja

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE – SOLARNO SUŠENJE	mj. jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
Solarno sušenje - Potrebna toplina	kWh/d	1.667	1.562
Iskoristivost		0,98	0,98
Stvarna potrošnja el. energije	kWh/d	1.701	1.594
God. potrebno el.energije	kWh/god	621.018	581.894

Pogonsko gorivo za diesel agregat

U slučaju ispada redovitog napajanja električnom energijom (iz mreže) kao pogonsko gorivo za diesel agregat koristiti će se lož ulje. Diesel agregat predviđen je na lokaciji UPOV-a te lokaciji postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem. Količina i utrošak lož ulja u ovom se trenutku ne mogu predvidjeti a ovise o broju ispada napona u mreži.

1.6 POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA

U tabličnom prikazu u nastavku vidljive su vrijednosti ulaznih i izlaznih parametara za obje varijante tehnoloških procesa pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u. Izlazni parametri određeni su prema граниčnim vrijednostima emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju drugog stupnja (II) pročišćavanja sukladno *Pravilniku o граниčnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).

Tablica 22. Ulazne i izlazne vrijednosti – UPOV Stoja

ULAZ - UPOV	mj. jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
Ulaz ST	kgST/d	5.250	5.250
Ulaz BPK	kgBPK/d	4.500	4.500
Ulaz KPK	kgKPK/d	9.000	9.000
IZLAZ – UPOV*			
Izlaz ST	kgST/d	626	626
Izlaz BPK	kgBPK ₅ /d	522	522
Izlaz KPK	kgKPK/d	2.610	2.610

*Prema GVE iz Pravilnika o emisijama otpadnih voda

Specifično nastajanje otpada po pojedinom koraku prethodnog pročišćavanja dano je u tablici u nastavku, a količina izdvojenog otpada ovisi o hidrauličkom opterećenju UPOV-a. Obzirom da je hidrauličko opterećenje linije pročišćavanja otpadne vode u obje tehnologije jednako, jednaka je i količina izdvojenog otpada.

Tablica 23. Izlazne količine otpada iz predtretmana – u obje varijante

Zbrinjavanje otpada - PREDTRETMAN	mj. jed.	Vrijednost
Grube rešetke (20-100 mm)	t/god	26
Fine rešetke	t/god	197
Pijesak	t/god	1.050
Količina otpada – ukupno	t/god	1.273

Nakon procesa anaerobne digestije i dehidracije otpadnog mulja na lokaciji UPOV-a do min. 22%ST, mulj će se odvoziti na lokaciju „Kaštijun“ gdje će se obrađivati solarnim sušenjem mulja s toplinskim dogrijavanjem do 85%ST.

U postrojenju za solarno sušenje s toplinskim dogrijavanjem „Kaštijun“ će se uz mulj aglomeracije Pula Centar obrađivati će se i mulj aglomeracije Pula Sjever.

Iz tablica u nastavku vidljive su ulazne i izlazne vrijednosti vezane uz obradu otpadnog mulja.

Tablica 24. Ulazne količine mulja – Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem

	KAPACITET UPOV-a	GODIŠNJA KOLIČINA MULJA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
PULA CENTAR	97.000 ES	1.300 tST	1.200 tST
PULA SJEVER	42.000 ES (II – FAZA 58.000)	750 tST (1050 tST)	750 tST (1050 tST)
REZERVA	-	150 tST	150 tST
UKUPNO ST MULJA		2.500 tST	2.400 tST
KOLIČINA MULJA (mulj + voda)		11.364 t	10.909 t
Volumen mulja		10.331 m³	9.917 m³

Tablica 25. Količina mulja za zbrinjavanje sa lokacije „Kaštijun“

	mj. jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
Volumen osušenog mulja	m ³ /god	1.838	1.765
Količina osušenog mulja za zbrinjavanje (mulj+voda)	t/god	2.941	2.824

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Tijekom izrade Studije utjecaja zahvata na okoliš, izrađen je dokument „*Varijantna rješenja lokacija i tehnologija pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja s uređaja*“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.), u kojem je napravljena opcijska analiza različitih varijanti obzirom na neto sadašnju vrijednost pojedine varijante (uključujući pročišćavanje otpadne vode i obradu mulja, troškove pripreme svake od lokacija, specifične troškove vezane za svaku od lokacija i izgradnju transportnih cjevovoda).

U opcijskoj analizi razmatrano je ukupno 14 (četrnaest) varijanti koje su se bazirale na:

- dvije lokacije za izgradnju UPOV-a, lokacija „Valkane“ i lokacija „Stoja“,
- četiri tehnologije pročišćavanja otpadnih voda, SBR (šaržna tehnologija), MBR (membranska tehnologija) – II stupanj pročišćavanja, MBR (membranska tehnologija) – III stupanj pročišćavanja, BAF (biofiltracija)
- dvije lokacije za izgradnju postrojenja za obradu mulja, na lokaciji UPOV-a, lokacija „Kaštijun“,
- dvije tehnologije dodatne obrade mulja, termalno sušenje mulja do 85%ST, solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem do 85%ST,

Rezultati analize pokazali su da je za konačni odabir najprihvatljivije varijante potrebno provesti multikriterijalnu analizu koja će uključivati sljedeće varijante:

Varijanta	Lokacija UPOV-a	Tehnologija pročišćavanja otpadne vode	Varijante
Varijanta 1.	Valkane	BAF	UPOV (BAF II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Valkane+ solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja na lokaciji „Kaštijun“
Varijanta 2.	Stoja	SBR	UPOV (SBR II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Stoja + solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja na lokaciji „Kaštijun“
Varijanta 3.	Stoja	BAF	UPOV (BAF II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Stoja + solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja na lokaciji „Kaštijun“

Slijedom navedenog izrađena je „*Multikriterijalna analiza varijantnih rješenja*“ (Izrađivač: SAFEGE d.o.o., Mreža znanja d.o.o., HIDRO CONSULT d.o.o., DVOKUT ECRO d.o.o., lipanj 2018.) s obzirom na lokaciju i predloženu tehnologiju.

U Multikriterijalnoj analizi sagledani su tehničko-tehnološki elementi rješenja, troškovi investicije i operativni troškovi, utjecaj na okoliš i prirodu, socio-ekonomski utjecaji, kao i pravni aspekti. Analiza se temelji na definiranim kriterijima i podkriterijima, s pripadajućim težinskim faktorima od koji svaki nosi određeni broj bodova. Iz realiziranih bodova i rangiranosti, dobivena je najbolje ocijenjena varijanta.

Prednosti i nedostaci analiziranih lokacija planiranog uređaja za pročišćavanje otpadne vode



Slika 33. Prikaz analiziranih lokacija planiranog uređaja za pročišćavanje otpadne vode

Za **lokaciju Valkane** raspoloživa površina za izgradnju UPOV-a je 1,45 ha. Prema važećoj prostorno planskoj dokumentaciji na približno 50% površine mora se izgraditi ukopani UPOV što značajno utječe na investicijske i operativne troškove UPOV-a.

Zemljište na poluotoku unutar područja Valkane gotovo u cijelosti nalazi se u vlasništvu tvrtke ISTRA VAL MAX d.o.o.. Osim lokacije postojećeg uređaja, prilazni put koji vodi prema postojećem uređaju također pripada istoj tvrtki. Vlasnik zemljišta, tik uz lokaciju UPOV-a, a prema Urbanističkom planu uređenja „Lungo Mare“ („Službene novine Grada Pule“ br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst), planira izgradnju hotela i pratećih turističkih sadržaja za koje je već uređeno zemljište. Postojeća lokacija Valkane osjetljiva je i po pitanju utjecaja na okoliš.

Lokacija se nalazi na području sportsko rekreativne zone, 60-ak m od prirodnih plaža i šetnice. Za izgradnju UPOV-a trebalo bi se posjeći cca 1 ha šume odnosno, 500 do 700 stabala.

Lokacija Stoja nalazi se u lučkom dijelu grada, te je kao takva manje osjetljiva po pitanju namjene prostora i eventualnih utjecaja na okoliš. Prednost ove lokacije je smještaj u već industrijskoj i lučkoj zoni grada. Udaljenost lokacije od prvih stambenih kuća je oko 30 m, a područja su odijeljena postojećim građevinama na lokaciji i zidom.

Izgradnja UPOV-a planira se na lokaciji unutar poslovnog kompleksa luke uz obalu mora, na parceli okruženoj postojećim gospodarskim sadržajima s istočne, zapadne i južne strane. Planirani zahvat neće narušavati obavljanje postojećih poslovnih djelatnosti, odnosno neće ni na koji način utjecati na postojeće poslovne aktivnosti užeg niti šireg razmatranog područja.

S obzirom da je predviđena lokacija u vlasništvu Grada i ostalih komunalnih tvrtki, zemljište za realizaciju infrastrukturnog projekta komunalno poduzeće dobiva besplatno. Iz navedenog proizlazi kako za ovu lokaciju ne postoji problem imovinsko-pravnih odnosa.

Do lokacije vodi dvosmjerna cesta, a u blizini je i CS Stoja (udaljena 200 m), te ostala infrastruktura potrebna za pogon UPOV-a.

Obzirom na koncepciju postojećeg sustava kojim se sve otpadne vode dovode do lokacije Valkane u slučaju izgradnje UPOV-a na ovoj lokaciji potrebna je rekonstrukcija postojećeg sustava odvodnje.

LOKACIJA	VALKANE	STOJA
Raspoloživa površina	1,45 ha	1,33 ha
Prostorno-planska dokumentacija	Lokacija je predviđena za izgradnju UPOV-a prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji	Lokacija je predviđena za izgradnju UPOV-a prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji.
Vlasništvo	Privatno vlasništvo Potrebno rješavanje imovinsko pravnih pitanja	Javno vlasništvo (Grad Pula).
Trenutna upotreba lokacije	Postojeći UPOV s mehaničkim stupnjem pročišćavanja i administrativna zgrada s uredima Ostatak lokacije se koristi u sportsko rekreativne svrhe.	Lokacija se nalazi u lučnom dijelu grada Pule.
Potrebna rekonstrukcija postojećeg sustava odvodnje	Ne.	Cjevovod od lokacije Valkane duljine 2,5 km.
Podmorski ispusti	Izgrađeni podmorski ispusti, protočni kapacitet 870 l/s (350 l/s +520 l/s). Potrebno izmještanje dozažnog bazena..	Moguće korištenje postojećih ispusta na Valkanama
Dodatne informacije	Potrebna izgradnja pristupne prometnice.	

Vezano za pročišćavanje otpadnih voda, analizirana je prihvatljivost tehnoloških rješenja i lokacije s obzirom na mješoviti sustav aglomeracije Pula Centar, kako slijedi:

1. SBR tehnologija (sekvencionalni biološki reaktor), II. stupanj pročišćavanja – Varijanta 2 (lokacija Stoja)
2. BAF tehnologija (BAF), II. stupanj pročišćavanja – Varijante 1 i 3 (lokacija Valkane i Stoja)

Obzirom da je obrada otpadnog mulja za sve tri analizirane varijante riješena dehidracijom i anaerobnom digestijom mulja na lokaciji te solarnim sušenjem mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja na lokaciji „Kaštijun“, obrada otpadnog mulja nije se dalje analizirala u multikriterijalnoj analizi.

Financijska analiza

U tablici u nastavku dan je zbirni pregled procijenjenih investicija i operativnih troškova i troškova održavanja po varijantnim tehničko - tehnoloških rješenjima (vrijednosti su izražene u HRK).

Tablica 26. Pregled procijenjenih investicija i troškova po varijantnim tehničko - tehnološkim rješenjima

	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2	VARIJANTA 3
Lokacija UPOV-a + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja	VALKANE	STOJA	STOJA
Tehnologija pročišćavanja otpadne vode	BAF	SBR	BAF
Lokacija dodatne obrade mulja	KAŠTIJUN	KAŠTIJUN	KAŠTIJUN
Postupak obrade otpadnog mulja na lokaciji „Kaštijun“	Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja	Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja	Solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem mulja
INVESTICIJSKI TROŠKOVI	218.844.200	218.712.800	211.709.400

Kupnja zemljišta (bez amort.)	7.410.000	0	0
Geomehanički radovi	0	11.400.000	11.400.000
Građevinski radovi (bez amort.)	26.365.000	10.540.000	10.540.000
Građevinski radovi (50 godina)	73.121.000	82.274.200	76.321.200
Oprema (15 godina)	111.948.200	114.498.600	113.448.200
OPERATIVNI TROŠKOVI I ODRŽAVANJE	9.629.652	10.263.126	9.675.653
Operativni troškovi	7.025.083	7.561.783	7.025.083
Održavanje - Građevinski radovi (0,5%)	365.605	411.371	381.606
Održavanje – Oprema (2%)	2.238.964	2.289.972	2.268.964

Okoliš i priroda

U multikriterijalnoj analizi razrađeni su samo oni utjecaji na okoliš koji su različiti za pojedine varijante.

Ulazne količine i karakteristike otpadne vode su jednake u svima varijantama, a zahtjevi za ispuštanje su definirani važećim propisima i moraju se poštovati bez obzira na odabranu tehnologiju pročišćavanja. Količina onečišćujućih tvari koje je potrebno ukloniti je jednaka u svima varijantama i produkti obrade (plinovite tvari i višak mulja) su približno jednaki u svim varijantama te nastaju u približno istim količinama.

Na obje lokacije za izgradnju UPOV-a (Valkane i Stoja) su visoki zahtjevi vezani za emisije neugodnih mirisa pa je predviđeno da se svi dijelovi linije pročišćavanja otpadnih voda izgrade kao zatvorene građevine, a sav otpadni zrak će se prije ispuštanja u atmosferu pročišćavati na uređaju za obradu neugodnih mirisa. U građevinama će se održavati potlak kako se neugodni mirisi ne bi nekontrolirano izlazili niti kroz eventualne otvore objekata.

Isto tako za sve varijante emisije u zrak koje izlaze iz postrojenja (UPOV-a i postrojenja za obradu otpadnog mulja) moraju zadovoljavati uvjete propisane zakonskom regulativom iz područja zaštite i kvalitete zraka te su utjecaji na ovu sastavnicu okoliša jednaki za sve varijante. Također, transportne udaljenosti koje se odnose na prijevoz otpadnog mulja na obradu na lokaciju „Kaštijun“ kao i količine otpadnog mulja koji je potrebno transportirati su podjednake tako da između varijanti nema značajnijih razlika vezano za emisije u okoliš uslijed transporta.

Oprema koja se ugrađuje pri različitim varijantama tehnološkog rješenja koje su uzete u razmatranje je različita, ali svi objekti za pročišćavanje otpadnih voda i obradu mulja i potrebna oprema su zatvorenog tipa u svim varijantama. Prema zakonskim propisima tijekom probnog rada mora se provesti mjerenje razine buke na granici uređaja, a ukoliko dođe do prekoračenja dozvoljene razine buke potrebno je poduzeti mjere za smanjenje razine buke postavljanjem dodatne zvučne izolacije na zidove građevine, na najbučnije dijelove opreme i slično pa razlika u opremi koja je potrebna za pojedinu varijantu nije presudna za odabir najprihvatljivije varijante obzirom na razinu buke koja nastaje na uređaju.

U luci Molo Carbone, u blizini samog zahvata na lokaciji Stoja, zabilježene su građevine ili sklopovi građevina ambijentalne vrijednosti gradskog značaja, koji nisu uvršteni u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Izgradnja UPOV-a nije u direktnoj koliziji sa zaštićenim i evidentiranim graditeljskim nasljeđem već je dio urbanog života. Nadalje, uvažavanjem konzervatorskih uvjeta nadležnog Konzervatorskog odjela u Puli za pozornim iskopom i radovima pod konzervatorskim

nadzorom moguće je smanjiti negativan utjecaj gradnje uređaja za pročišćavanje voda, te konzervacija dijela postojeće mreže. S obzirom na gore navedeno, razmatrani utjecaji na kulturno povijesnu baštinu također nisu bodovno evaluirani budući da su isti za sve lokacije i tehnologije i kao takvi ne pridonose razlikovanju varijanti.

Pri analizi varijanti s obzirom na utjecaj na okoliš uzeti su u multikriterijalnu analizu slijedeći utjecaji: utjecaj na biološku raznolikost, utjecaj na krajobraz, utjecaj na tlo, osjetljivost zahvata na klimu.

Utjecaj na biološku raznolikost

Pod utjecajima na biološku raznolikost razmatrali su se utjecaji na staništa i bioraznolikost, zaštićena područja prirode te ekološku mrežu. Na lokaciji Valkane na dijelu površine je već izgrađeni postojeći UPOV, dok je drugi dio, planiran za proširenje, pošumljen alepskim borom. Uklanjanje 500-700 stabala potrebnih za osiguravanje dostatne površine za izgradnju UPOV-a, predstavlja direktno narušavanje staništa i time je negativni utjecaj na staništa i bioraznolikost značajniji u odnosu na lokaciju „Stoja“.

Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji „Stoja“, kao i izgradnja spojnih kolektora radi prilagodbe sustava odvodnje ovoj lokaciji, nalazi se u zoni potpuno izgrađenog područja te radovi neće imati negativan utjecaj niti na jedan tip prirodnog staništa.

Lokacija „Stoja“ se nalazi uz dva morska područja ekološke mreže POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre i POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre, dok se na kopnu najbliže područje ekološke mreže nalazi na udaljenosti od cca 3 km zračne linije (POVS HR2001145 - Izvor špilja pod Velim vrhom).

Unaprjeđenje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda imat će pozitivan utjecaj u odnosu na postojeće stanje zbog proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje čime će se spriječiti ispuštanje nepročišćenih voda u tlo a zbog izgradnje UPOV-a sa višim stupnjem pročišćavanja smanjiti će se negativan utjecaj na morsku bioraznolikost u zoni ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (postojeći podzemski ispusti smješteni na lokaciji „Valkane“).

Stoga se ne očekuje negativan utjecaj na cjelovitost područja ekološke mreže i njihovih ciljeva očuvanja. Također, najbliža područja zaštićena *Zakonom o zaštiti prirode* nalaze se na udaljenostima većim od 3 km.

Utjecaj na krajobraz

Razmatrao se utjecaj na krajobrazne vrijednosti uključujući krajobrazne *zaštićene Zakonom o zaštiti prirode* i Prostornim planom uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst i 8/16). Na niti jednoj od lokacija ne postoje Zakonom zaštićeni krajobrzi, dok se lokacija Valkane planski štiti kao zelena cjelina od lokalnog-gradskog značaja ZC, a nalazi se unutar CLC klase Crnogorična šuma.

Zahvat na lokaciji „Stoja“ izvodio bi se u već izgrađenoj lučkoj i industrijskoj zoni, unutar klase 121 Industrijske ili komercijalne jedinice. Najznačajniji utjecaj na vizualnu izloženost očituje se sa strane mora gdje se pružaju karakteristične široke, panoramske vizure na samu lokaciju i njezino okruženje. UPOV na lokaciji „Stoja“ bio bi vizualno izložen no same građevine ne bi predstavljale kontrast s ostalim sadržajima uz obalu niti sa sivim pozadinskim volumenima stambenih zgrada. Razmještaj i oblik građevina na lokaciji bio bi izmijenjen, no s obzirom na sadašnje stanje lokacije te promjene neće predstavljati značajniji odmak od trenutnog stanja.

Za lokaciju Valkane propisana je obveza ukopavanja dijela postrojenja, a sam objekt će biti okružen crnogoričnom šumom te se stoga ne očekuje značajan utjecaj na vizualne kvalitete krajobraza. Međutim, s obzirom da će prilikom izgradnje biti potrebno ukloniti oko 500-700 stabala te s obzirom da zahvat podrazumijeva trajnu prenamjenu površinskog pokrova utjecaj na boravišne kvalitete lokacije, bio-ekološke značajke te strukturne elemente krajobraza procjenjuje se značajnim.

Utjecaj na tlo

Promatrali su se utjecaji s obzirom na namjenu i karakteristike tla na lokaciji. Lokacija Valkane ima rahlo zemljano tlo obraslo vegetacijom, stoga je utjecaj negativniji u odnosu na lokaciju Stoja koja se nalazi na već betoniranoj podlozi. Također, na lokaciji Valkane potrebno je izgraditi pristupni put dok je isti već osiguran za lokaciju Stoja, što znači dodatnu betonizaciju za slučaj lokacije Valkane. Svi eventualno negativni utjecaji uslijed lošeg održavanja i rada sustava javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera, te se rješavaju pravovremenim intervencijama.

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene

Uzimajući u obzir evidentirane trendove globalnog zatopljenja, promatrala se osjetljivost zahvata u odnosu na vjerojatnost poplava i porasta razine mora. Sukladno kartama opasnosti i rizika od poplava izrađenih u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji Stoja nalazi se unutar područja na kojem se predviđa vjerojatnost poplava, iako je najveći dio područja na kojem se predviđa izgradnja magistralnog sustava odvodnje nalazi se izvan zona koje su izdvojene kao područja na kojima prijeti opasnost od poplava.

Lokacija Valkane ne nalazi se u području opasnosti od poplava. Uzimajući u obzir karte opasnosti od poplava te činjenicu da je rok trajanja planiranog postrojenja (UPOV) do max. 2050. godine, može se pretpostaviti da će razine podizanja mora biti značajno manje od onih projiciranih za 2100. godinu. Također, zbog kote terena lokacije Stoja (+ 1,5), može se reći da je izloženost postrojenja ovoj klimatskoj varijabli zanemariva, no nepovoljnija od lokacije Valkane.

Socio-ekonomski utjecaji - utjecaj na razvoj lokalne zajednice

Mikrolokacija Stoja nalazi se u industrijskoj i lučkoj zoni grada te nije potrebna prenamjena prostora. Isto je obrađeno i valorizirano u zasebnom poglavlju okoliš i priroda. Lociranje UPOV-a na ovoj lokaciji ne zahtjeva nikakve dodatne intervencije u smislu degradacije zelenih površina. Iz navedenog proizlazi da će se postići dobro uklapanje nove gradnje u postojeću. Izgradnja UPOV-a na ovoj lokaciji neće imati utjecaja na odvijanje postojećih aktivnosti niti užeg niti šireg razmatranog područja.

Zemljište na poluotoku na području Valkana gotovo u cijelosti se nalazi u privatnom vlasništvu, a obzirom na prirodna dobra područja (zeleno površine i pristup moru), isto je većim dijelom namijenjeno za ugostiteljsko-turističku i sportsko-rekreacijsku svrhu.

Otpor lokalnog stanovništva može se očekivati na području Valkane o čemu svjedoče dosadašnje aktivnosti udruga civilnog društva prilikom prihvaćanja lokacije u prostornom planu, za razliku od lokacije Stoja za čije prihvaćanje u prostornom planu nije bilo otpora javnosti. Kako je i navedeno lokacija Valkane od važnosti je za lokalno stanovništvo obzirom da je riječ o ""zelenoj zoni"" koja služi u rekreacijske svrhe, dok je lokacija Stoja locirana u industrijskoj zoni."

Tehnički-tehnološki - površina lokacije UPOV-a

BAF tehnologija je kompaktnija tehnologija pročišćavanja od SBR tehnologije i zahtjeva manju površinu za potrebe izgradnje budućeg UPOV-a. Razmatrajući i lokaciju Stoja i lokaciju Valkane kompaktnija tehnologija koja zahtjeva manju površinu ocjenjuje se kao povoljnija.

Pravni okvir - imovinsko-pravni odnosi

Zemljište na lokaciji Stoja je u vlasništvu Luke Pula d.o.o. koja je u vlasništvu Grada i ostalih komunalnih tvrtki te za realizaciju projekta komunalno poduzeće dobiva besplatno. Tvrtke koje se trenutno nalaze na području luke su ili javne tvrtke u vlasništvu grada ili ih koriste uz najam. Obzirom da će UPOV biti u vlasništvu javnog isporučitelja vodnih usluga u vlasništvu jedinica lokalne samouprave na lokaciji Stoja ne postoji problem imovinsko-pravnih odnosa. U slučaju potrebe za budućim proširenjem UPOV-a, na lokaciji „Stoja“ je moguće proširenje.

Na lokaciji Valkane, potrebna je kupovina zemljišta, a buduće proširenje UPOV-a nije moguće jer je stav vlasnika zemljišta da za potrebe UPOV-a neće ustupiti veće površine zemljišta, što može predstavljati ozbiljan problem za slučaj budućih potreba proširenja postrojenja.

ZAKLJUČAK:

Tablica 27. Sažeti prikaz rezultata multikriterijalne analize

Varijante	Bodovi	Rank
Varijanta 1 UPOV Valkane (BAF II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Valkane+ solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“	7,42	3
Varijanta 2 UPOV Stoja (SBR II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Stoja + solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“	8,56	2
Varijanta 3 <i>UPOV Stoja (BAF II. st.) + anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na lokaciji Stoja + solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“</i>	9,40	1

Iz realiziranih bodova i rangiranosti multikriterijalna analiza je pokazala kako je lokacija Stoja prihvatljivija od lokacije Valkane.

Rezultati multikriterijalne analize pokazali su da je najviše ocjene dobila **Varijanta 3: Izgradnja UPOV-a II stupnja pročišćavanja primjenom BAF tehnologije na lokaciji Stoja i anaerobna digestija i dehidracija otpadnog mulja na predmetnoj lokaciji+ transport otpadnog mulja na solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciju „Kaštijun“.**

U studiji su obrađivani mogući utjecaji dvije varijante s obzirom na tehnologiju pročišćavanja (SBR ili BAF), obje na lokaciji „Stoja“, uzevši da je preferirana BAF tehnologija.

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1 PODACI IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Na područje obuhvata planiranog zahvata odnosi se slijedeća prostorno-planska dokumentacija na snazi:

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14- pročišćeni tekst, 7/15, 10/15- pročišćeni tekst, 5/16, 8/16- pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17- pročišćeni tekst)
- Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14- pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14- pročišćeni tekst, 7/15, 9/15- pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 9/17- pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15)
- Prostorni plan uređenja Općine Medulin ("Službeni glasnik Općine Medulin", br. 2/07, 5/11 i 8/16)
- Urbanistički plan uređenja Pješćana Uvala - građevinsko područje naselja ("Službene novine Općine Medulin" br. 3/16)
- Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan ("Službeni glasnik Općine Ližnjan ", br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst).
- Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga ("Službene novine Grada Vodnjana" br. 5/10)

Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 –pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst)

U nastavku slijedi Izvod iz Pročišćenog teksta odluke o donošenju Prostornog plana Istarske županije (“Službene novine Istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11- pročišćeni tekst, 13/12, 09/16), objavljenog u “Službenim novinama Istarske županije“ br. 14/16.

Izvod iz KNJIGE 1. TEKSTUALNI DIO PLANA – ODREDBE ZA PROVOĐENJE:

U poglavlju 1. **UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA OBILJEŽJU, KORIŠTENJU I NAMJENI**, potpoglavlju 1.4. **Uvjeti razgraničenja površina infrastrukturnih sustava, Članku 21.** navodi se da se površine za infrastrukturu razgraničuju na površine predviđene za linijske infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine) te površine predviđene za ostale infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine).

Površine za infrastrukturu određuju se prema kriterijima iz tablice 1. i kartografskim prikazima: 1. “Korištenje i namjena prostora / Prostori za razvoj i uređenje”, [...], 2.3.1. „Vodoopskrba“, 2.3.2. „Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“, [...], pritom uvažavajući:

- vrednovanje prostora za građenje,
- uvjete utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava,
- mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti,
- mjere zaštite prirodnih vrijednosti,
- mjere zaštite kulturno-povijesnog naslijeđa i
- mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš.

Tablica 1.: Kriteriji razgraničenja infrastrukturnih koridora van naselja (širina u metrima)

SUSTAV	PODSUSTAV		GRAĐEVINA	KORIDOR LINIJSKE PLANIRANE GRAĐEVINE	NAPOMENA
	vrsta	kategorija	vrsta		
VODOOPSKRBA I ODVODNJA	vodovodi	državni i županijski	magistralni	10	8* (za DN ≥300) 6* (za DN <300)
			ostali	10	
	kolektori	županijski	kolektor	10	

* širina infrastrukturnog koridora za projektiranu linijsku infrastrukturnu građevinu“

U **Članku 22.** navodi se da se Infrastrukturni koridor određuje se za planiranu infrastrukturnu građevinu, a namijenjen je za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava, unutar ili izvan građevinskog područja.

U **Članku 23.** navodi se da se za postojeću linijsku infrastrukturnu građevinu određuje zaštitni pojas – prostor uz linijsku infrastrukturnu građevinu u kojem se mogu graditi samo građevine infrastrukture. Izuzetno, mogu se graditi i druge građevine, uz posebne uvjete nadležnog tijela. Širina zaštitnog pojasa određena je u poglavlju 6. „Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru“ Plana.

U **Članku 24.** navodi se da se razgraničenje površina izvan naselja za linijske infrastrukturne građevine provodi detaljnim određivanjem namjena u prostornim planovima uređenja gradova i općina, a prema kriterijima iz Tablice 1. odredbi. Površine za ostale infrastrukturne građevine određuju se za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl., a razgraničuju se na sljedeće namjene:

[...]

3. vodnogospodarski sustav

a) vodoopskrba

- akumulacija
- vodocrpilište (podzemno i nadzemno)
- vodosprema
- prekidna komora
- crpna stanica
- uređaj za pročišćavanje pitke vode
- [...]
- d) odvodnja otpadnih voda
- uređaj za pročišćavanje i ispust
- crpna stanica
- ostale građevine za javnu odvodnju
- [...]”

U poglavlju **2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU**, potpoglavljju **2.1. Građevine od važnosti za Državu, Članku 37.** kao građevine od važnosti za Državu navode se, između ostalih, vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama - vodne građevine za vodoopskrbu kapaciteta zahvata 500 l/s i više.

U potpoglavljju **2.2. Građevine od važnosti za Županiju, Članku 38.** kao građevine od važnosti za Županiju, između ostalih, navode se: vodne građevine - vodne građevine za vodoopskrbu kapaciteta zahvata manjeg od 500 l/s, građevine za korištenje voda – vodozahvati/vodocrpilišta veća od 100 l/s, a manja od 500 l/s, te vodne građevine za zaštitu voda, kapaciteta manjeg od 100.000 ekvivalentnih stanovnika koje osiguravaju odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda za područje dviju ili više jedinica lokalne samouprave ili osiguravaju odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda za više od 2.000 ES - UPOV Valkane (postojeći/planirani) sa sustavom odvodnje aglomeracije Pula Centar.

U poglavlju **5. UVJETI ODREĐIVANJA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA I KORIŠTENJA IZGRAĐENOG I NEIZGRAĐENOG DIJELA PODRUČJA**, potpoglavljju **5.2.4. Uvjeti određivanja građevinskih područja za gospodarenje otpadom, Članku 95.** navodi se da je Planom određena lokacija za smještaj Županijskog centra za gospodarenje otpadom „Kaštijun“ u Gradu Puli. U prostornim planovima uređenja gradova i općina mogu se, osim Planom određenih lokacija građevina za gospodarenje otpadom, odrediti izdvojena građevinska područja izvan naselja za pretovarne stanice, reciklažna dvorišta i „zelene otoke“, reciklažna dvorišta za građevni otpad i odlagališta inertnog (građevnog) otpada te građevine za skladištenje i obradu/oporabu otpada (odvojeno skupljeni proizvodni i posebnih kategorija otpada, gorivo iz otpada i sl.) sukladno uvjetima iz **točke 9. „Postupanje s otpadom“** Plana.

U potpoglavljju **5.4. Građenje izvan građevinskog područja, 5.4.1. Građevine infrastrukture, Članku 98.** navodi se da se pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava elektroničkih komunikacija, vodnogospodarskog sustava (sustava vodoopskrbe, navodnjavanja odvodnje otpadnih voda, melioracijske odvodnje, uređenja vodotoka i drugih voda) i sustava energetike. Planom su date načelne odrednice razvoja svih infrastrukturnih sustava (koridora i građevina) u smislu položaja, tehničkih osobina koridora te vrste građevina. Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi infrastrukturnih sustava mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

U poglavlju **6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU**, potpoglavljju **6.3. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava, 6.3.1. Vodoopskrba, u Članku 121.** navodi se da opskrba vodom za piće ima prioritet u odnosu na korištenje voda u druge svrhe. U planskom razdoblju do 2020. godine razvoj vodoopskrbe treba usmjeriti na racionalnije

korištenje postojećih vodnih resursa integracijom vodnih resursa u dolini rijeke Mirne, kao i vodnih resursa u dolini rijeke Raše te racionalnije korištenje - povećanje koristi od izgrađenih vodovodnih sustava, prvenstveno sustava Butoniga. Za ostvarivanje navedenog, planiraju se sljedeće građevine županijskog vodoopskrbnog sustava:

a) u dolini Mirne: - spojni magistralni cjevovodi sirove vode Sv.Ivan – Bulaž, - spojni magistralni cjevovodi pročišćene / sirove vode: Butoniga uređaj – Gradole i Gradole Brdo – vodosprema Sv. Ana;

b) u dolini Raše: crpna stanica na lokaciji izvora Sv. Anton s kapacitetom crpljenja 250 l/s u smjeru CS Mutvica gdje je potrebna nadogradnja na potreban kapacitet crpljenja, povećanje kapaciteta dijela postojećeg spojnog cjevovoda sirove vode između mosta Raša i izvora Fonte Gaja, izvedba prve faze uređaja za kondicioniranje Fonte Gaja (za kapacitet crpljenja izvorišta Fonte Gaja + Mutvica) / alternativno uređaj UPV Breg na lokaciji uz vodospremu Breg; Gornji tok rijeke Mirne određuje se kao prioritetno područje na koje treba usmjeriti studijske aktivnosti vezane za potencijalnu akumulaciju Pengari (Rečina), zbog mogućnosti da se u tom prostoru kombiniraju i nadopunjavanju dva komplementarna plana, vodoopskrbni i navodnjavanja, uzevši u obzir zaštitu ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige.

Planirana akumulacija Manganica moći će se, osim za navodnjavanje, koristiti i za vodoopskrbne svrhe, ako se stručnom podlogom dokaže mogućnost kombiniranja vodoopskrbne funkcije sa funkcijom navodnjavanja.

Revitalizacija pulskih bunara može se planirati za korištenje u vodoopskrbne svrhe, uz uvjet pune provedbe mjera zaštite, propisanih Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

Povezivanje vodoopskrbnih sustava na međžupanijskoj razini s Primorsko-goranskom županijom moguće je ostvariti u budućnosti, tek nakon što se optimalno razvije jedinstven i suvremen vodoopskrbni sustav na području Istarske županije.

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.

Planom se određuju sljedeći zaštitni pojasevi postojećih vodoopskrbnih cjevovoda:

- za vodoopskrbni cjevovod profila većeg ili jednakog DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 8 m (po 4 m sa svake strane osi cjevovoda),

- za vodoopskrbni cjevovod profila manjeg od DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 6 m (po 3m sa svake strane osi cjevovoda).

U zaštitnom pojasu moguća je gradnja samo građevina u funkciji vodoopskrbe ili primjenom načela gradnje integrirane infrastrukture, moguća je gradnja i drugih infrastrukturnih građevina. Za planirane vodoopskrbne cjevovode određuje se infrastrukturni koridor, utvrđen u članku 21. (Tablici 1.). Preporuča se izrada studija pojedinih vodoopskrbnih područja, kao stručne podloge za izradu prostornih planova lokalne razine, temeljem detaljnog hidrauličkog proračuna te posebnih uvjeta nadležnog tijela. Za planiranje potrošnje vode preporuča se korištenje „specifične opskrbe norme“ od 150 l/stanovniku/dan, odnosno 350 l/turistu/dan, kao planske opskrbe norme za dugoročno razdoblje.

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

Planom su prikazani 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.

U potpoglavlju **6.3.3. Odvodnja otpadnih voda, Članku 123.** navodi se da se 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.

[...]

Mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda treba prethodno, prije zbrinjavanja, obraditi na lokacijama centralnih uređaja, a konačno zbrinuti unutar sustava gospodarenja otpadom.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

U **kartografskom prikazu 2.3.2.** ovog Plana prikazani su sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ispuhom 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.

Tablica 14. : Aglomeracije veće od 2.000 ES

Aglomeracija	Vrsta prijemnika	Naziv prijemnika	Osjetljivost područja	UPOV- postojeći kapacitet (ES)	UPOV postojeća razina (stupanj) pročišćavanja	UPOV- planirani kapacitet (ES)	UPOV- planirana razina (stupanj) pročišćavanja
Pula - Centar	more	zapadna obala	normalno	35.000	prethodno	98.000	3 (u konačnici)

**Izraz „osjetljivo“ označava osjetljivi prijemnik ili prijemnik u slivnom području osjetljivog područja, za koji je cilj provedba višeg stupnja pročišćavanja u većim aglomeracijama.*

Tablica 15.: Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) kapaciteta većeg od 2.000 ES na sustavima javne odvodnje otpadnih voda (planirani kapaciteti i/ili planirana razina pročišćavanja)

NAZIV	Kapacitet uređaja (ES) - postojeći (instalirani)	Izvedena razina (stupanj) pročišč.	Ukupni planirani kapacitet uređaja (post. apacitet + kapacitet planirane dogradnje) (ES)	Planirana razina (stupanj) pročiščavanja	Osjetljivost područja*
UPOV Valkane (G.Pula) – aglomeracija Pula centar	35.000	prethodno	planira se novi UPOV na postojećoj ili novoj lokaciji 98.000	3 (u konačnici)	normalno

U poglavlju **9. POSTUPANJE S OTPADOM, Članku 150.** navodi se da je integrirani sustav gospodarenja otpadom određen u kartografskom prikazu **2.3.2. "Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom"**, a sačinjava ga:

a) županijski centar za gospodarenje otpadom „Kaštijun“ (ŽCGO Kaštijun),

[...]

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.**

[...]”

U poglavlju **10. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ**, potpoglavlju **10.4. Zaštita mora, Članku 163.** navodi se da su **mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna:**

- rješavanje odvodnje otpadnih voda unutar sustava javne odvodnje. Izgradnja kanalizacijskih sustava osnovni je sanitarno-zdravstveni standard i najučinkovitiji izravni način zaštite mora, pa rješavanje problema prikupljanja otpadnih voda i njihovo pročišćavanje mora biti primaran zadatak,
- izgradnja centralnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustima, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana,
- obrada i zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana [...].

U poglavlju **11. MJERE PROVEDBE**, potpoglavlju **11.2. Područja primjene posebnih razvojnih i drugih mjera, Članku 186.** navode se **mjere za ublažavanje utjecaja na vode:**

- [...] 2. intenzivirati izgradnju sustava javne odvodnje sa uređajima za pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućeg stupnja pročišćavanja i to prioritetno u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;
3. paralelno s izgradnjom sustava za pročišćavanje otpadnih voda utvrditi mogućnost primjene obnovljivih voda (pročišćenih urbanih i/ili industrijskih efluenata) kao dodatnog izvorišta niže razine kakvoće u poljoprivredi, šumarstvu, sportsko rekreacijskim zonama (npr. golf) uključivo i za protupožarne rezerve, u industriji i za komunalne potrebe;
4. intenzivirati rekonstrukciju vodoopskrbnih sustava u cilju povećanja sigurnosti sustava javne vodoopskrbe i smanjenja gubitaka vode, pri čemu je nužno osigurati racionalnije korištenje svih postojećih vodnih resursa i sustava integracijom (povezivanjem) i racionalnijim korištenjem. Posebno se to odnosi na povezivanje vodnih resursa u dolinama rijeke Mirne i Raše, kao što su sustavi Butoniga, Sveti Ivan, Bulaž, Gradole, Rakonek i Mutvica; [...]

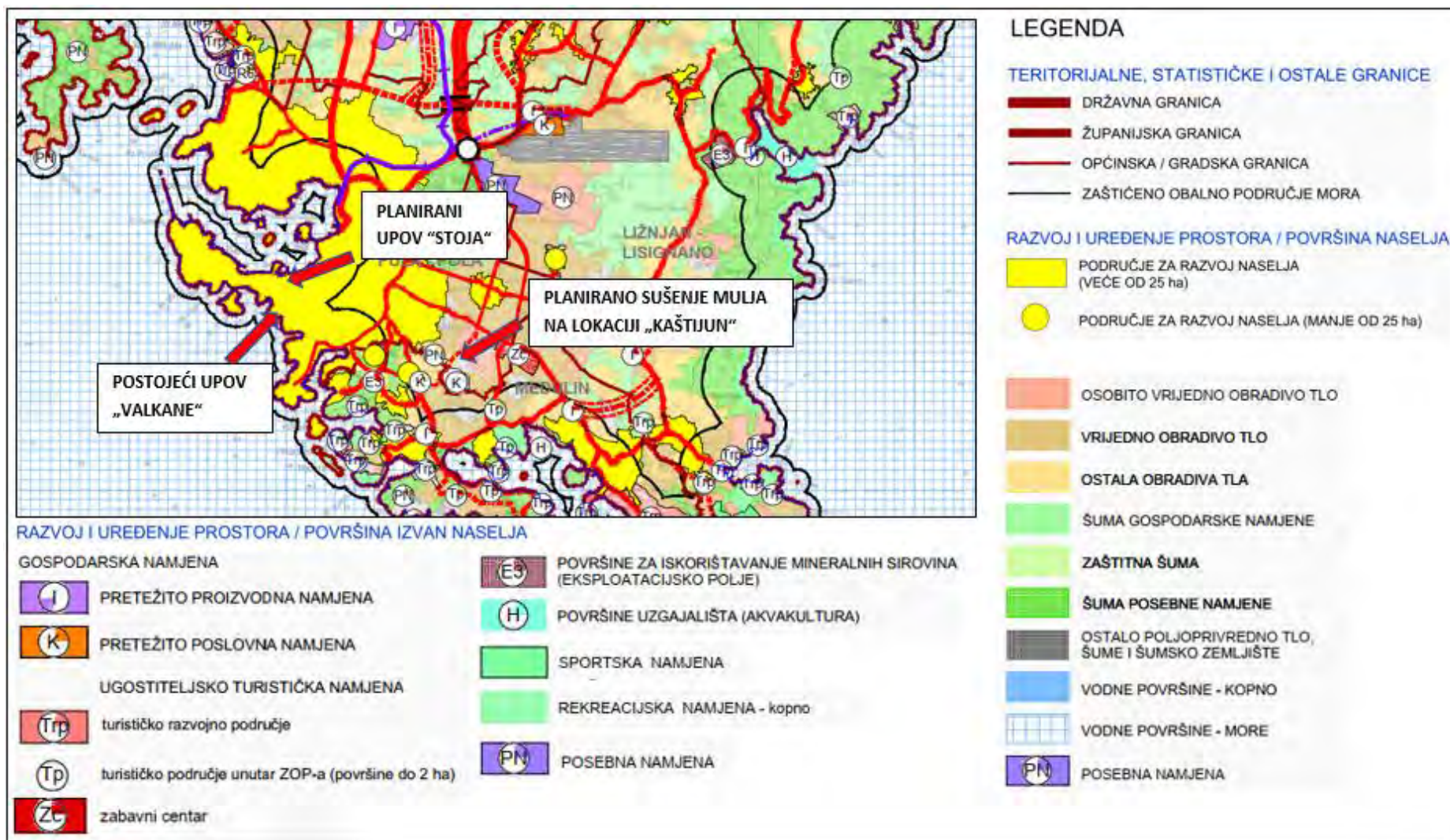
Izvod iz KNJIGE 2. GRAFIČKI DIO PLANA:

Na Kartografskom prikazu **1. - Korištenje i namjena prostora/površina - Prostor i uređenje**, vidljivo je da se lokacija postojećeg sustava pročišćavanja otpadnih voda na lokaciji „Valkane“ i lokacija „Stoja“ na kojoj je planiran budući UPOV nalaze u zoni područja za razvoj naselja, veće od 25 ha, unutar zaštićenog obalnog područja mora (ZOP). Lokacija „Kaštijun“ na kojoj je planirana izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem nalazi se na području obilježenoj kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište.

Kartografskim prikazima **2.3.1. Infrastrukturni sustavi – Vodoopskrba** i **2.3.2. Infrastrukturni sustavi – Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom** određene su površine za navedene infrastrukture.

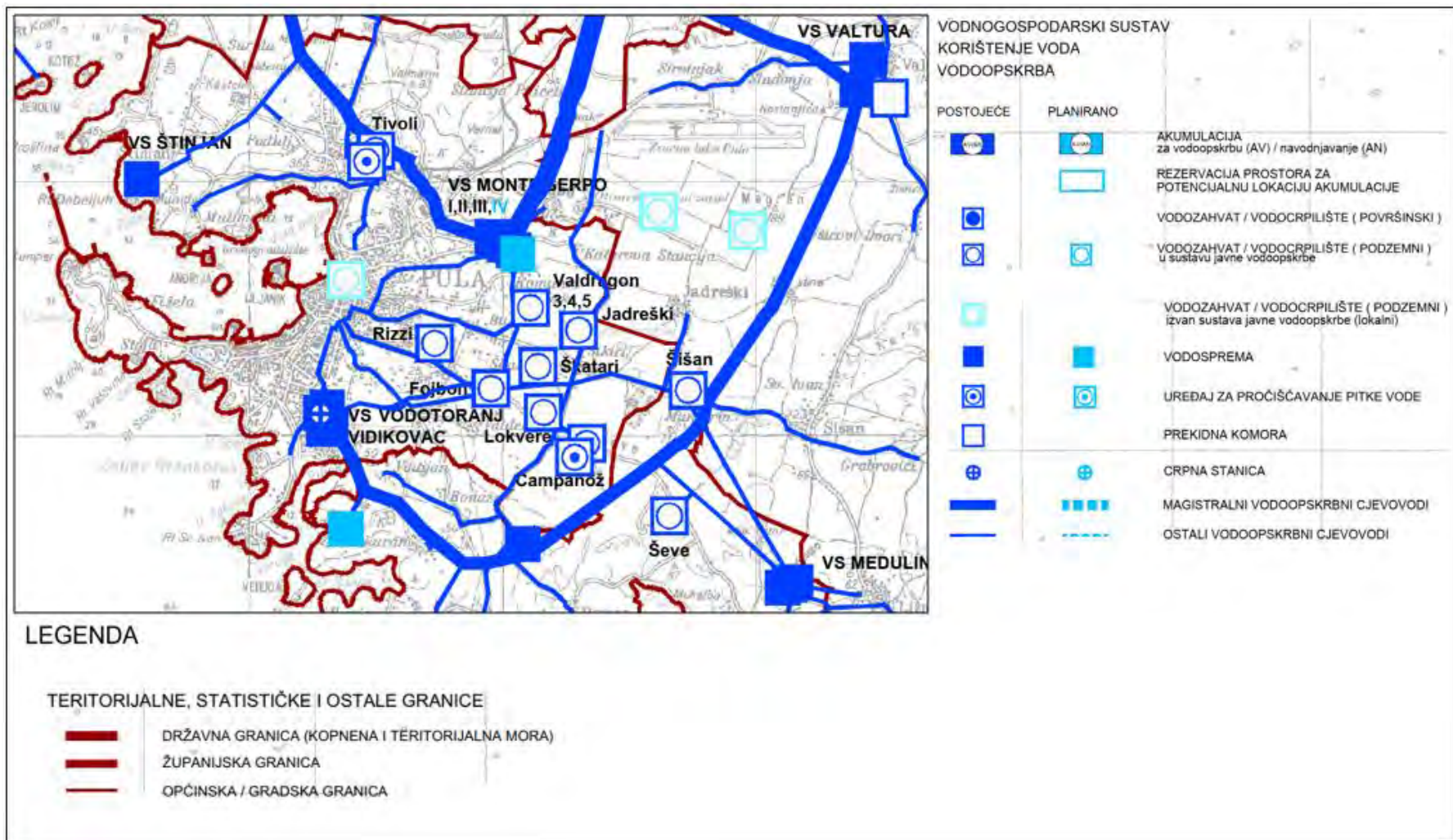
Na Kartografskom prikazu **2.3.2. Infrastrukturni sustavi – Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom** obilježen je UPOV Valkane (postojeći/planirani) sa sustavom odvodnje aglomeracije Pula-centar na lokaciji Valkane.

Na Kartografskom prikazu **3.2.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju – Vode i more** prikazana su područja, cjeline i dijelovi ugroženih prostora (voda i mora). Akvatorij uz koji je zahvat smješten označen je kao lučko područje (površine veće od 25 ha).



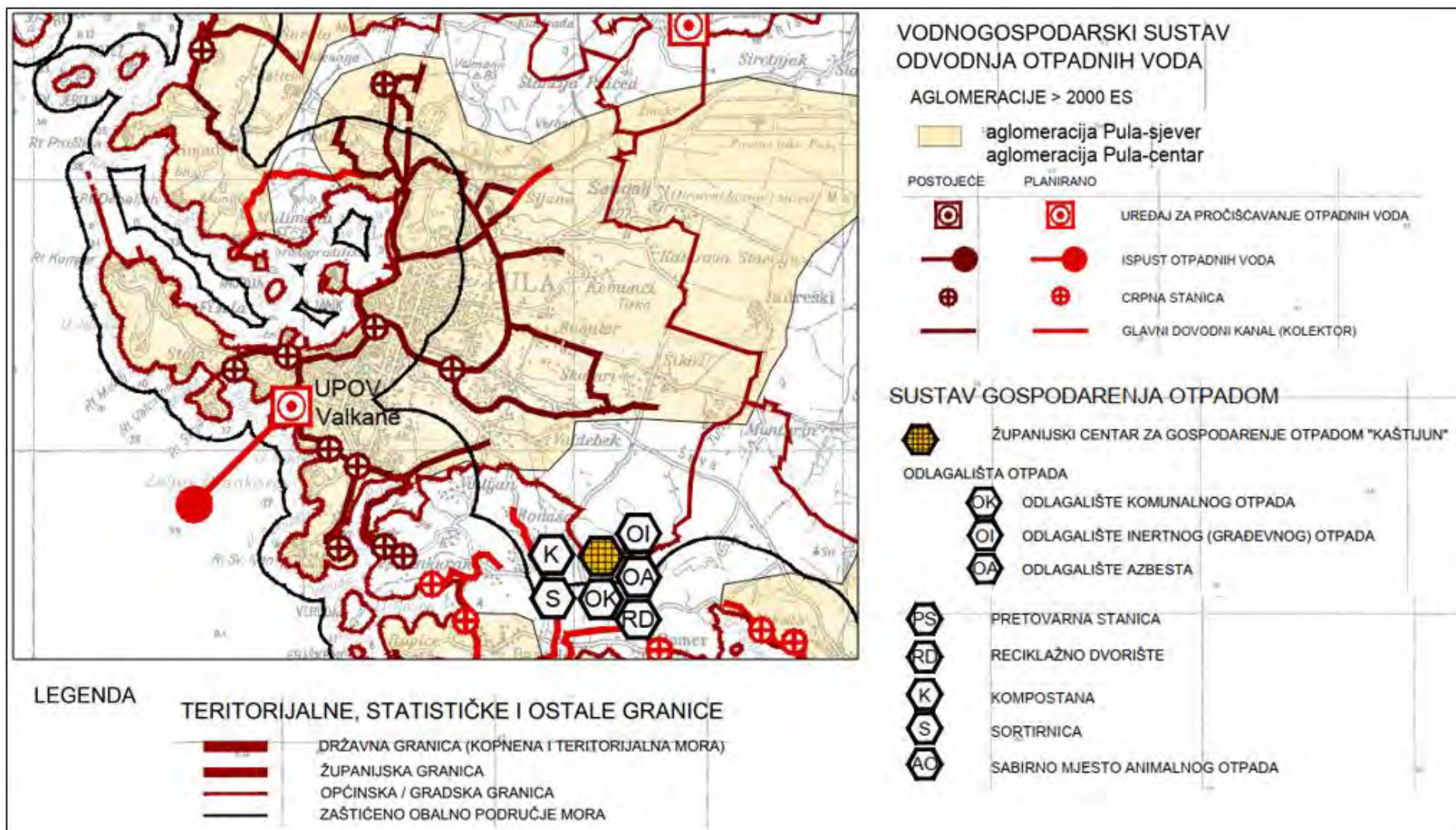
Slika 34. Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina - Prostori za razvoj i uređenje, M 1:100.000

Izvor: Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 14/16 – pročišćeni tekst)



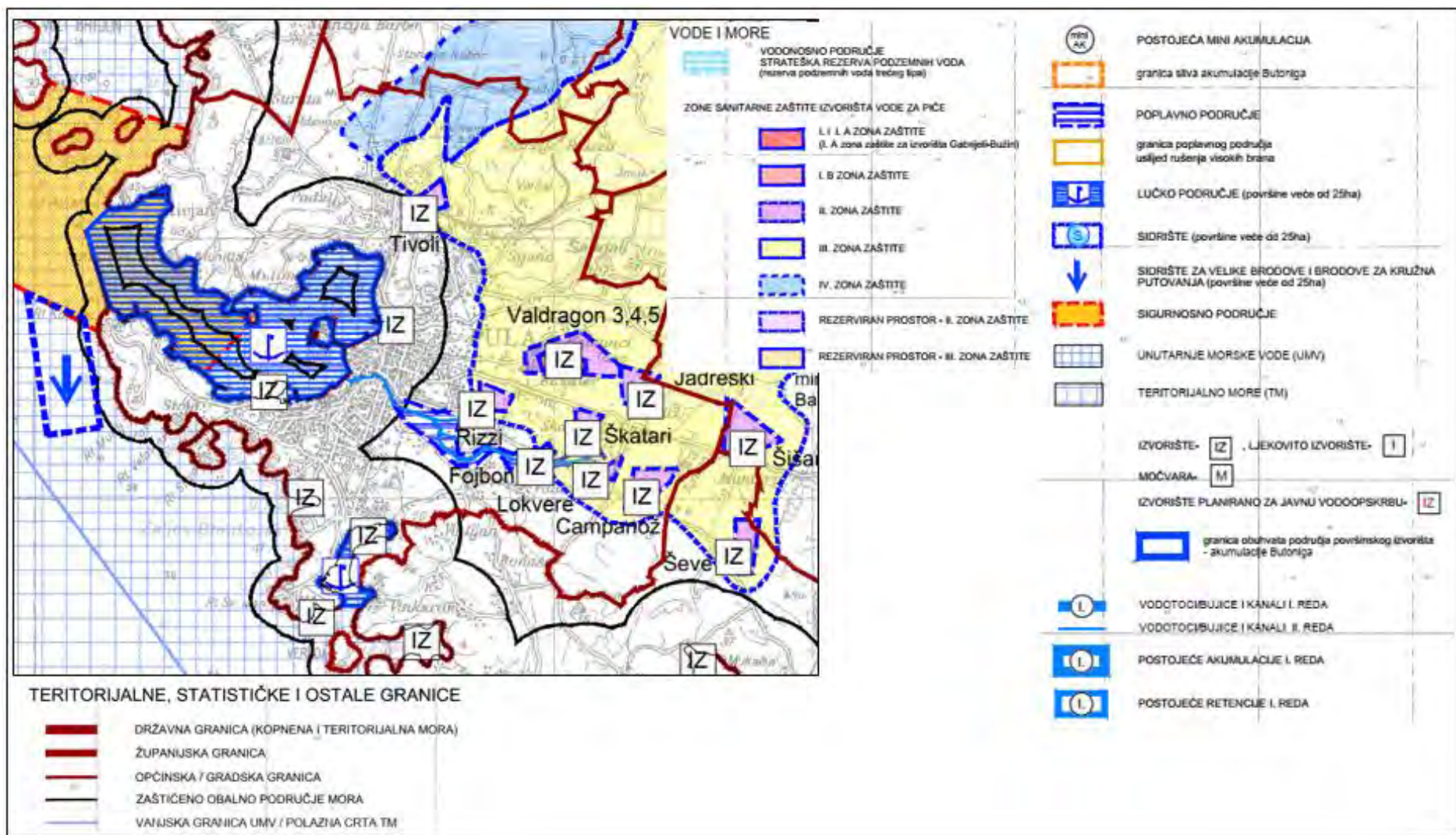
Slika 35. Kartografski prikaz 2.3.1. Infrastrukturni sustavi - Vodoopskrba, M 1:100.000

Izvor: Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 14/16 – pročišćeni tekst)



Slika 36. Kartografski prikaz 2.3.2. Infrastrukturni sustavi – Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom, M 1:100.000

Izvor: Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 14/16 – pročišćeni tekst)



Slika 37. Kartografski prikaz 3.2.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju – vode i more, M 1:100.000

Izvor: Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 14/16 – pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17-pročišćeni tekst)

U nastavku slijedi Izvod iz pročišćenog teksta Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17 i 5/17), objavljenog u “Službenim novinama Istarske županije“ br. 8/17.

IZVOD IZ TEKSTUALNOG DIJELA PLANA – ODREDBI ZA PROVOĐENJE PLANA:

U poglavlju **1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA NA PODRUČJU GRADA PULE**, potpoglavlju **1.1. NASELJA**, Članku **12.** navodi se da u građevinskom području naselja Pula i u njegovim izdvojenim dijelovima postoji mogućnost gradnje i uređenja građevina i ostalih zahvata zajedničkih potreba, kao i za gradnju infrastrukturnih građevina i uređaja, u skladu s ovim Planom. U ovim će se područjima, uz stambene, graditi i javne, društvene, gospodarske, prometne i infrastrukturne građevine, postavljati pontoni i „pontoni“ uz uvjet zaštite i unapređenja vrijednosti prostora, očuvanja ekološke ravnoteže naselja, cjelokupnog područja Grada i šireg prostora [...].

U poglavlju **2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA**, potpoglavlju **2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ISTARSKU ŽUPANIJU**, Članku **35.** navodi se da se temeljem važeće Uredbe o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (“Narodne novine”, br. 116/07 i 56/11) te Prostornog plana Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst i 13/12) na području Grada Pule mogu identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Republiku Hrvatsku: [...] - Vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama - građevine sustava odvodnje otpadnih voda s više od 25.000ES – sustav Pula [...]”

U Članku **36.** navodi se da se temeljem Prostornog plana Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst i 13/12) na području Grada Pule mogu identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Istarsku županiju: [...] - Građevine za vodoopskrbu pripadajućih sustava s pripadajućim mrežama i uređajima, osim vodocrpilišta, - Vodoopskrbni sustav Butoniga, Vodovod Pula, - Građevine sustava odvodnje s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama, [...], - Građevine za postupanje s otpadom, - centralna zona za gospodarenje otpadom Kaštijun – Pula [...]”

U potpoglavlju **2.2. GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA**, **2.2.2. OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE**, Članku **42.** navodi se da će se, ukoliko se lokacijska (građevna) dozvola izdaje neposredno temeljem ovoga Plana, veličina građevne čestice odrediti kako slijedi: - za gradnju građevina svih ostalih namjena (osim navedenih u ovom stavku alineje 1. do 6.) mora imati površinu od min. 150m² do max. 100.000m².”

U potpoglavlju **2.2.3. NAMJENA GRAĐEVINE**, Članku **43.** navodi se da se u građevinskom području naselja Pula i njegovim izdvojenim dijelovima mogu graditi građevine stambene namjene te građevine javne i društvene, odnosno gospodarske namjene na vlastitoj građevnoj čestici, kao i drugi zahvati navedeni u članku 12. ovih odredbi [...].

U potpoglavlju **2.2.4.2. Građevni pravac, Članak 49.** navodi se da se građevni pravac određuje tako da je njegova udaljenost od regulacijskog pravca najmanje 3m, a može i manje ukoliko se to odredi planom užeg područja, dok se najveća udaljenost ovim Planom ne utvrđuje [...].

U potpoglavlju **2.2.7. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVNE ČESTICE, ODNOSNO GRAĐEVINE NA PROMETNU POVRŠINU I INFRASTRUKTURU, 2.2.7.1. Mjesto i način priključivanja građevine na prometnu površinu, Članku 76.** utvrđuju se uvjeti gradnje unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih dijelova građevinskih područja naselja za građevine svih namjena kako slijedi:

- samostojeće građevine:

POVRŠINA GRAĐEVNE ČESTICE	MAKSIMALNA IZGRAĐENOST GRAĐEVNE ČESTICE	MAKSIMALNA VISINA GRAĐEVINE (m)	MAKSIMALNI BROJ NAD- ZEMNIH ETAŽA GRAĐEVINE
za građevne čestice površine iznad 800m ²	zbir 285m ² i 20% površine građevne čestice iznad 800m ²	10	3

[...] Iznimno stavku 1. ovog članka, u građevinskom području naselja Pula može se prostornim planom užeg područja odrediti veća maksimalna visina građevina svih namjena i djelatnosti ali ne veća od 45m, a analogno tome i veći broj nadzemnih etaža građevina. Iznimno stavku 1. ovog članka, isključivo u izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja Pula za građevne čestice pojedinih namjena i djelatnosti može se odrediti maksimalna izgrađenost građevne čestice i do 100 % [...].

U poglavlju **5. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA, Članku 99.** navodi se da su mjesto i način opremanja zemljišta telekomunikacijskom i komunalnom infrastrukturnom mrežom prikazani odgovarajućim grafičkim prikazima grafičkog dijela Plana koji utvrđuju uvjete gradnje infrastrukturne mreže, a opisani su i u odgovarajućim poglavljima tekstualnog dijela. Elementi infrastrukturne mreže utvrđeni Planom smatraju se okvirnim, dok će se njihova mikrolokacija odrediti donošenjem prostornog plana užeg područja odnosno lokacijskom dozvolom. Razgraničenje površina za infrastrukturne sustave vrši se određivanjem granica predviđenih za infrastrukturne koridore. Infrastrukturni koridor je prostor namijenjen smještaju građevina i instalacija infrastrukturnih sustava kao i ostalih građevina koje se grade kao prostorni i funkcionalni dio ceste sukladno posebnim propisima. Građenje građevina druge namjene na površinama predviđenim za infrastrukturne koridore nije dozvoljeno.

U **Članku 100.** navodi se da će planirani sustavi prometne i druge infrastrukture i pripadajućih objekata zadovoljiti buduće potrebe obuhvaćenog područja na razini današnjeg standarda. Rješenja temeljem kojih će se izdavati lokacijske dozvole iznimno mogu odstupiti od planiranih, ukoliko se ukaže potreba zbog tehničkog ili tehnološkog napretka, odnosno budućih novih saznanja, odnosno ukoliko to predstavlja privremeno racionalnije rješenje, ili se radi o dodatnom raspletu mreže razine koju ovaj Plan ne obrađuje, pri čemu je potrebno uvažavati usvojene propise i standarde, te pravila tehničke prakse, a na prostoru zaštićene kulturne baštine i posebne uvjete nadležnog Konzervatorskog odjela.

U **Članku 101.** navodi se da u planiranim infrastrukturnim koridorima rezervacije prostora za planirane neizgrađene mreže ne postoji mogućnost nikakvih građevnih zahvata do izgradnje odnosno mreže, osim eventualne druge infrastrukture (instalacije) ili prometnice, odnosno osim rekonstrukcija, uklanjanja i radova na održavanju postojećih građevina. Ukoliko važećim propisima nije određeno drukčije, nakon izgradnje infrastrukturne mreže planirane ovim Planom, pri korištenju se primjenjuju zaštitni koridori za postojeće mreže. Pri realizaciji pojedine infrastrukturne građevine i uređaja potrebno je pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

U potpoglavlju **5.2.2.VODNOGOSPODARSKI SUSTAV, 5.2.2.1.Vodoopskrba, Članku 127.** navodi se:

„U skladu s posebnim propisom Istarske županije o zaštiti izvorišta vode za piće potrebno je poduzeti sve propisane mjere zaštite bunara i njihovog dovođenja u potpunu funkciju vodoopskrbe. U tu svrhu potrebno je: hitno sačiniti snimak zagađivača pulskih bunara, otkloniti sve uzroke zagađenja bunara, u trećoj zaštitnoj zoni uređivati zemljište sukladno Programu mjera zaštite, izgraditi centralni uređaj za kondicioniranje vode iz pulskih bunara.

U **Članku 128.** navodi se da unutar lokacija važnijih vodoopskrbnih građevina i koridora (koji se smatraju zaštitnim pojasom) nije dozvoljena izgradnja građevina visokogradnje, a svi ostali zahvati u prostoru podliježu obavezi ishođenja posebnih uvjeta i suglasnosti nadležnih tijela uprave, trgovačkih društava i ustanova. Koridori za planirane vodove smatraju se rezerviranim površinama i u njihovoj širini duž cijele trase nije dozvoljena nikakva izgradnja sve do utvrđivanja stvarne trase i zaštitnog pojasa donošenjem prostornog plana užeg područja odnosno izdavanjem lokacijske (građevne) dozvole. Unutar koridora moguća je parcelacija građevinskog zemljišta ukoliko se posebnim odgovarajućim propisom Grada Pule ne odredi drugačije.

U **Članku 129.** navodi se da je pored potrebne rekonstrukcije cjevovoda unutar obuhvata Plana, a u cilju funkcionalnosti cjelovitog sustava, potrebno rekonstruirati magistralni cjevovod Rakonek Pula.

U **Članku 130.** navodi se da se Planom određuju sljedeći zaštitni infrastrukturni koridori postojeće i planirane vodovodne mreže:

- širina zaštitnog koridora za cjevovod profila do DN 300 iznosi 6 m (po 3m sa svake strane od osi cijevi),
- širina zaštitnog koridora za cjevovod profila veći od DN 300 iznosi 8 m (po 4 m sa svake strane od osi cijevi)
- kod vodovodne mreže unutar prometnice ili puta zaštitni koridor je trup prometnice ili puta osim za ostalu infrastrukturu koja se smješta sukladno Općim i tehničkim uvjetima isporučitelja vodne usluge javne vodoopskrbe.

Koridor novoplanirane vodovodne mreže potrebno je smjestiti unutar prometnih površina, uz poštivanje posebnih uvjeta projektiranja i građenja koje će utvrditi Vodovod Pula d.o.o.

Načelni uvjeti projektiranja i građenja su:

- dubina kanala vodovodne mreže mora osigurati pokriće tjemena cijevi s minimalno 100cm nadsloja, vodeći računa o konačnoj visini terena,
- razmak između vodovodne mreže i električnog kabela u uzdužnom pravcu mora iznositi najmanje 100cm,
- kod poprečnog križanja vodovodne mreže i električnog kabela, električni kabel se postavlja ispod vodovodne mreže na razmaku najmanje 30cm i to u zaštitnu cijev,
- vodovodna mreža ne smije biti postavljena ispod kanalizacijske cijevi ili kroz revizijsko okno kanalizacije,
- kanalizacijska cijev oborinskih i fekalnih voda 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, TK kabel se postavlja ispod cjevovoda pitke vode i to u zaštitnu cijev,
- razmak između vodovodne mreže i plinovoda u uzdužnom pravcu mora iznositi najmanje 50cm, a plinovod se postavlja ispod cjevovoda pitke vode na primjerenom razmaku uz označavanje trakom.

U potpoglavlju **5.2.2.2. Odvodnja otpadnih voda, Članak 131.** navodi se da se za područje grada Pule kao smjernica dugoročnog razvoja sustava odvodnje, usvaja razdjelni sustav dvodnje otpadnih voda. Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda dijela grada je mješoviti sustav i vršiti će funkciju odvodnje fekalnih i oborinskih voda do ispunjenja uvjeta za njegov postupni prijelaz u razdjelni sustav. Iznimno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava odvodnje dopušta se zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja.

U **Članku 132.** navodi se da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule predviđa **na poziciji postojećeg uređaja Valkane ili na lokaciji Stoja/Molo Carbone.** Omogućava se i realizacija uređaja za pročišćavanje kao funkcionalno-tehnološkog sklopa smještenog na obje navedene lokacije, sa postojećim podmorskim ispustom adekvatne dužine i kapaciteta sukladno grafičkom prikazu br. 3.4.2. Vodnogospodarski sustav - Odvodnja otpadnih voda na lokaciji Valkane, ukoliko takvo tehničko-tehnološko rješenje proizlazi iz sveobuhvatne razrade sustava. Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda osigurat će se potreban prostor za III stupanj pročišćavanja i za povećanje kapaciteta UPOV-a. Izgradnja uređaja planirat će se s mogućnošću fazne izgradnje. Smještaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ne smije utjecati na okolišne i društvene vrijednosti okolnog prostora te umanjivati sportsko rekreativnu funkciju šireg prostora Lungomare što pretpostavlja mogućnost maksimalnog ukopavanja uređaja sukladno tehničko-tehnološkim ograničenjima.

U **Članku 134.** navodi se da će se postojeći kanalizacijski sustav unapređivati razvojem sustava mjerenja, obrade i pohrane podataka te u cijelosti obuhvatiti telemetrijskom kontrolom rada. Prilikom rekonstrukcije sustava odvodnje voditi će se pažnja o uvažavanju postojećeg stanja s naglaskom na prisutnosti tuđih i kišnih voda prilikom dimenzioniranja novih objekata i cjevovoda. Sve crpne stanice, ukoliko postoje tehničke mogućnosti, trebaju imati dvostruko napajanje električnom energijom, dok se za pojedine glavne crpne stanice može predvidjeti i dizel električno napajanje (za slučaj nestanka električne energije). Sve crpne stanice moraju uključivati neke od objekata kojima je svrha minimaliziranje negativnog utjecaja na okoliš u slučaju havarije (kišne preljeve, retencijske bazene, havarijske ispuste), kao i daljinsko upravljanje. Ispred crpnih stanica, ukoliko je urbanistički i sociološki prihvatljivo, predviđa se automatska rešetka, čime se sprječava eventualno začepljenje pumpi uslijed nečistoća u kanalizacijskoj mreži. Do crpnih stanica mora se osigurati pristupni put za redovito održavanje. Industrijske otpadne vode će se odvoditi gradskim javnim kanalizacijskim sustavom uz odgovarajući predtretman tehnoloških otpadnih voda do zadovoljenja standard ispuštanja u javni gradski odvodni sustav.

U **Članku 134.a.** navodi se da je prilikom projektiranja oborinske odvodnje na području grada Pule potrebno koristiti projektnu dokumentaciju „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“. Temeljno načelo projektne dokumentacije „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“ čini integralni pristup rješavanja oborinske odvodnje. Integralni pristup rješavanja odvodnje je način upravljanja površinskim i oborinskim vodama koji se oslanja na načelo planiranja i projektiranja odvodnje prirodnim načinom otjecanja odnosno upravljanja oborinama na izvoru ravnomjernim usmjeravanjem na decentralizirane mikro-sustave odvodnje, koristeći se tehnikama projektiranja koje predviđaju retencioniranje, infiltraciju u podzemlje, evaporaciju i filtraciju. U svrhu smanjenja opterećenja na gradski prostor i gradsku kanalizaciju zadržavanjem voda unutar vlastitih slivova, smanjivanjem koeficijenta otjecanja te planiranjem gradskih prostora u skladu s održivim razvojem, a u cilju zaštite gradskog prostora i cjelovitog ekosustava kakav je grad Pula, posebno je važno poduzeti sve mjere urbanističkog planiranja i uređenja pojedinih dijelova grada u skladu s Integralnim pristupom rješavanja oborinske odvodnje. Prilikom planiranja odvodnje po integralnom pristupu potrebno je koristiti se sljedećom metodologijom:

- analizirati mogućnost razdjeljivanja sustava iz mješovitog u razdjelni te postupno prijeći u razdjelni sustav odvodnje, osim u situacijama gdje za to ne postoje prostorne mogućnosti i ekonomski nije prihvatljivo,
- analizirati slivove po prirodnim i antropogenim činiteljima,
- planirati glavne odvodne kanale,
- odrediti recipijent,
- odrediti jednu ili više tehnika krajobraznog uređenja ovisno o dijelu grada i veličini sliva,
- koristiti proračune prema načinima usvojenim „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“ (SCS, Retentio, Racionalna metoda i sl.),
- prilikom planiranja i uređenja prometnica, dijela naselja, parkova ili trgova te odvodnih kanala i krajobraza uzeti u obzir da su isti neodvojivi jedni od drugih.

U **Članku 135.** navodi se da će se oborinska odvodnja grada Pule rješavati tako da će se javnim sustavom odvodnje prikupljati sve oborinske vode s prometnica i dotok oborinskih voda iz slivne zone koja gravitira toj prometnici, bez direktnog odvođenja oborinskih voda sa svake građevne čestice. Dimenzioniranje sustava odvodnje oborinske vode sa prometnice provoditi na način da se vršni protok računa na one količine koje se elementima sustava prihvaćaju neposredno (slivnici, rešetke i sl.), te posredno (retencije, kišni vrtovi i sl.). Unutar kulturno povijesne cjeline grada Pule, gdje su pročelja i krovovi kuća položeni paralelno s prometnicom, vode s krovova ispuštaju se direktno na ulicu bez spajanja na oborinsku kanalizaciju. Ostale krovne vode zbrinjavaju se na građevnoj čestici ili upuštaju u oborinsku kanalizaciju nakon retencioniranja. Kod priključenja ostalih građevnih čestica na oborinsku kanalizaciju potrebno je prije priključenja retencionirati vode sa građevne čestice ili upustiti u podzemlje metodama danim „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“, ako je tlo dovoljno vodopropusno. Idejnim projektima odvodnje slivova potrebno je odrediti mjesta i načine pročišćavanja oborinskih voda s prometnica i parkinga, ali za cijelo slivno područje glavnih kolektora. Za veće građevne čestice i građevine kod kojih se pojavljuju veće količine oborinskih voda potrebno je predvidjeti način i mjesta pročišćavanja oborinskih voda sa površina na kojima se generira onečišćenje (parkirališta, manipulativne površine i sl.) prije priključenja. Ako se oborinske vode na tim građevnim česticama retencioniraju primjenom integralnog pristupa rješavanja oborinske odvodnje i krajobraznim uređenjem na način kako je predviđeno „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“, nije potrebno dodatno pročišćavanje na separatorima ulja i masti. Ukoliko se ne primjenjuje integralni pristup rješavanja oborinske odvodnje, potrebno je onečišćene vode pročistiti na separatorima ulja i masti, retencionirati i tek onda ispustiti u gradsku oborinsku kanalizaciju u skladu s važećim propisima pročišćavanja zauljenih oborinskih voda.

U **Članku 136.** navodi se da je potrebno glavne kanale oborinske kanalizacije projektirati na minimalni povratni period 5 godina, a tamo gdje oni prolaze prometnicama rješavati ih u skladu s „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“, prostornim mogućnostima i ekonomskom opravdanošću. Sekundarni kanali se dimenzioniraju na povratni period od 2 godine, a prije spajanja na ostale kanale i glavne kolektore sliva oborinske vode se retencioniraju ili na vlastitom slivu ili u mreži. Kod priobalnih slivova tamo gdje se to ukaže mogućim sekundarne kanale je potrebno rasteretiti najkraćim putem do mora bez spajanja na glavne kolektore.

U **Članku 136.a.** navodi se da je u svim nižim zonama grada Pule (površine nagiba do 5%) potrebno koristiti bioretencije (kišni vrtovi odnosno bioretencije s drenažnim sustavom), infiltracijske kanale, infiltracijske žardinjere, drenažne kanale i rovove, propusne materijale popločenja (drenažni asfalt i propusni pločnici, travne kocke), a u višim dijelovima grada (nagibi veći od 5%) koristiti i ostale metode

krajobraznog uređenja za smanjenje otjecanja s takvih površina. Integralnim pristupom rješavanja oborinske odvodnje je potrebno zaustaviti vodu na višim dijelovima, a na nižim dijelovima je prilikom proračuna i planiranja potrebno uzeti u obzir stvarno opterećenje, odnosno sve slivove i uvjete koji vladaju na tim slivovima. Prilikom projektiranja je potrebno izbjeći nepoštivanje granica prirodnih slivova i stvaranja umjetnih slivova.

U **Članku 136.b.** navodi se da se Planom dozvoljava korištenje pročišćenih otpadnih (ili oborinskih) voda za zalijevanje ili pročišćenih otpadnih voda iz internih sustava za zalijevanje (npr. golf igralište).

U **Članku 137.** navodi se da je postojeći sustav oborinske odvodnje kulturno povijesne cjeline grada Pule izgrađen kao mješoviti sustav i u budućnosti se može zadržavati u svrhu oborinskih kanala, uz uvjet da se postojeći kanali (Pragrande i Šijanski) očiste ili rekonstruiraju te izgrade fekalni kolektori. Oborinski kanal Pragrande na dijelu istočno od obilaznice (Cesta Prekomorskih brigada) planira se preusmjeriti prema uvali Veruda gdje će prikupiti oborinske vode naselja Valdebek i Dolinka te dijela obilaznice. Kanal Veruda – Verudella u budućnosti će prihvaćati oborinske vode južne gradske zone (Veruda i Vidikovac), a priobalni slivovi rješavat će se interno. Sukladno čl. 108. i 109. Zakona o vodama (“Narodne novine” 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) za kanal Pragrande se predviđa utvrđivanje inundacijskog područja. Do utvrđivanja inundacijskog područja (javnog vodnog dobra i vodnog dobra) uz kanal se utvrđuje pojas širine 10m obostrano, mjereno od vanjskog ruba vodne građevine koji mora ostati slobodan od svake gradnje i drugih zapreka osim zahvata iz stavka 4. ovoga članka, a koji će služiti za nadzor, uređenje, održavanje i nužne intervencije na kanalu-bujičnom toku. Na zemljištu iznad natkrivenog dijela kanala nije dozvoljena gradnja osim gradnje javnih površina: prometnica, parkova i trgova. Prelazi preko vodotoka radi prometovanja motornih vozila posebno će se obrađivati u postupku davanja mišljenja za vodopravne uvjete za gradnju tih građevina. Dio oborinskih voda naselja Veli Vrh i Paganor koji gravitiraju pulskoj luci ispuštaju se u uvalu Vallelunga. Iznimno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava odvodnje dopušta se zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja.

U **Članku 138.** navodi se da je u južnoj pulskoj zoni izgrađen razdjelni sustav odvodnje. U ovoj se zoni svi oborinski kolektori trebaju u konačnosti odvoditi u more na način da se prije ispuštanja u more na dijelovima mreže u koji se prihvaćaju onečišćene oborinske vode (parkirališta, manipulativne površine i sl.) predvide separatori ulja i masti s kišnim prelijevima ispred separatora ili primjene za to primjerene metode dane „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule”.

U **Članku 139.** navodi se da se postojeći razdjelni sustav odvodnje od CS Pješčana Uvala do CS Valsaline zadržava, uz uvjet da se ugradi daljinska kontrola rada crpnih stanica kao i izgradnja kvalitetnih havarijskih ispusta, naročito kod CS Valsaline.

U **Članku 141.** navodi se da se Planom određuju sljedeći infrastrukturni koridori kanalizacije:

1. Planirana (neizgrađena) mreža - koridori rezervacije prostora:

- magistralni vodovi - ukupno 6 m,
- ostali vodovi - ne utvrđuje se koridor.

2. Planirana (izgrađena) mreža - zaštitni koridori:

- magistralni vodovi – 4 m,

3. ostali vodovi - ne utvrđuje im se koridor.

U **Članku 141.a.** navodi se da su trase infrastrukture i pratećih objekata u sustavu odvodnje otpadnih voda grada Pule ucrtane u grafičkom dijelu ovog Plana, list br. **2c – Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – odvodnja otpadnih voda**, načelnog karaktera.

Od ovih je trasa, odnosno pozicija, u postupcima izrade planova užeg područja kao i izdavanja odobrenja za gradnju, moguće odstupati sukladno novim saznanjima te tehnološkom napretku, a sve temeljem uvjeta nadležnog tijela i komunalnog poduzeća.

U poglavlju **7. POSTUPANJE S OTPADOM, Članku 165.** navodi se da će se u okviru cjelovitog sustava gospodarenja otpadom otpad zbrinjavati u centralnoj zoni za gospodarenje otpadom na lokaciji Kaštijun. Lokacija je definirana granicama građevinskih područja poslovne - komunalno servisne namjene. U okviru cjelovitog zahvata u prostoru – suvremenog kompleksa za sustavnu obradu i odlaganje otpada, na lokaciji se planira:

- sanacija postojećeg odlagališta
- izgradnja postrojenja za obradu otpada
- obrada korisnih dijelova otpada,
- kompostiranje otpada kontroliranog podrijetla,
- prihvata, predobrada i privremeno skladištenje opasnog otpada [...].

U **Članku 166.a.** navodi se da se u centralnoj zoni za gospodarenje otpadom na lokaciji Kaštijun planiraju građevinska područja u funkciji zbrinjavanja određenih vrsta otpada: [...] - Kompostana – prikupljanje i biološka razgradnja otpada od "zelenog reza" i drugog biorazgradivog otpada te proizvodnja korisnog produkta (komposta, bioplina i drugoga); obrada i privremeno skladištenje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do konačne dispozicije.

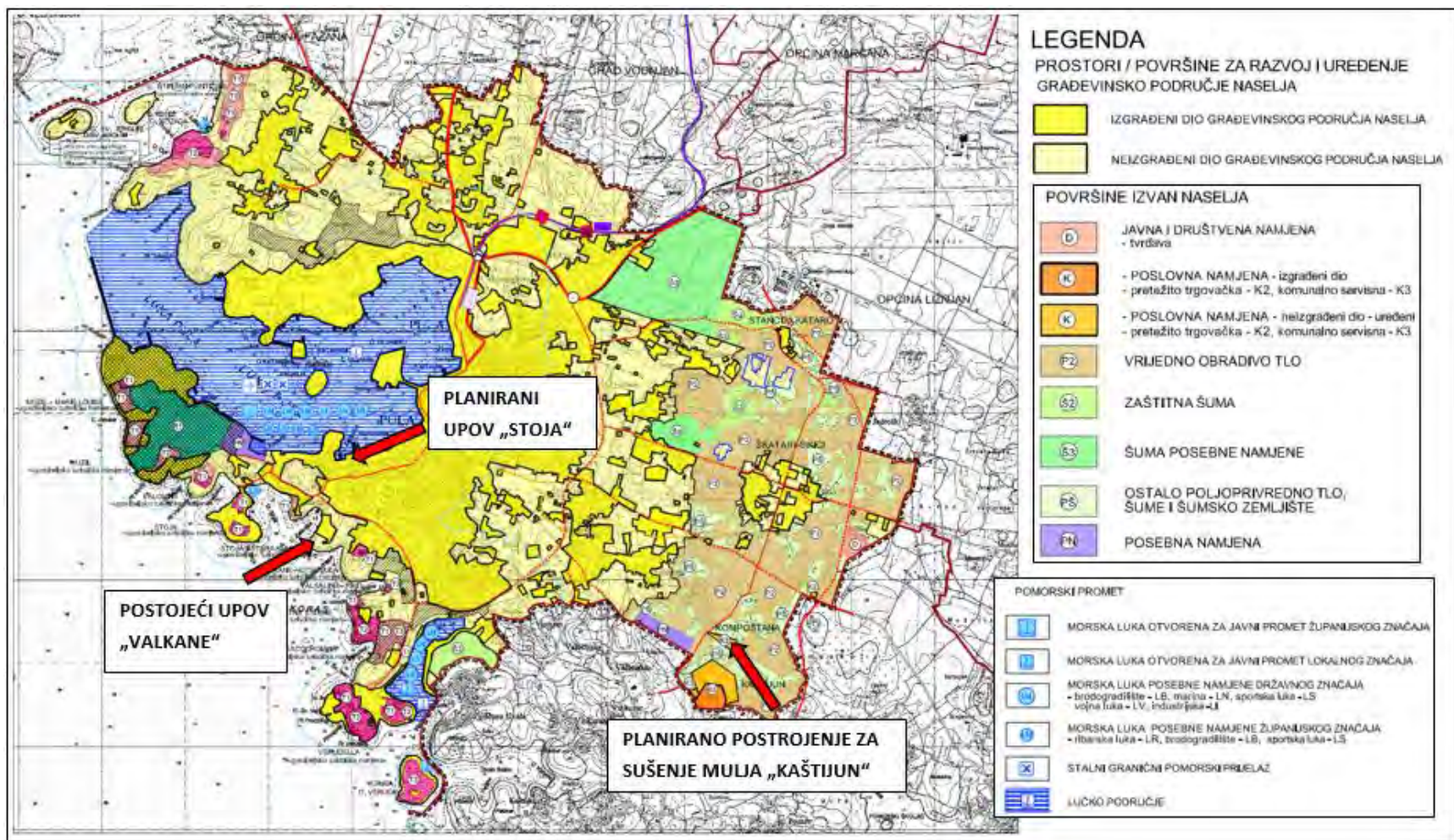
IZVOD IZ GRAFIČKOG DIJELA PROSTORNOG PLANA:

Na Kartografskom prikazu 1. - Korištenje i namjena površina - Prostori/površine za razvoj i uređenje, vidljivo je da se lokacija postojećeg sustava pročišćavanja otpadnih voda na lokaciji „Valkane“ i lokacija „Stoja“ na kojoj je planiran budući UPOV nalaze u izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja. Akvatorij uz lokaciju Stoja na kojoj je planiran budući UPOV označen je kao lučko područje. Lokacija „Kaštijun“ na kojoj je planirana izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem nalazi se na području obilježenom kao POSLOVNA NAMJENA – neizgrađeni dio, komunalno-servisna – K3.

Kartografskim prikazima 2.B. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav - Vodoopskrba i 2.C. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda određene su površine za navedene infrastrukture.

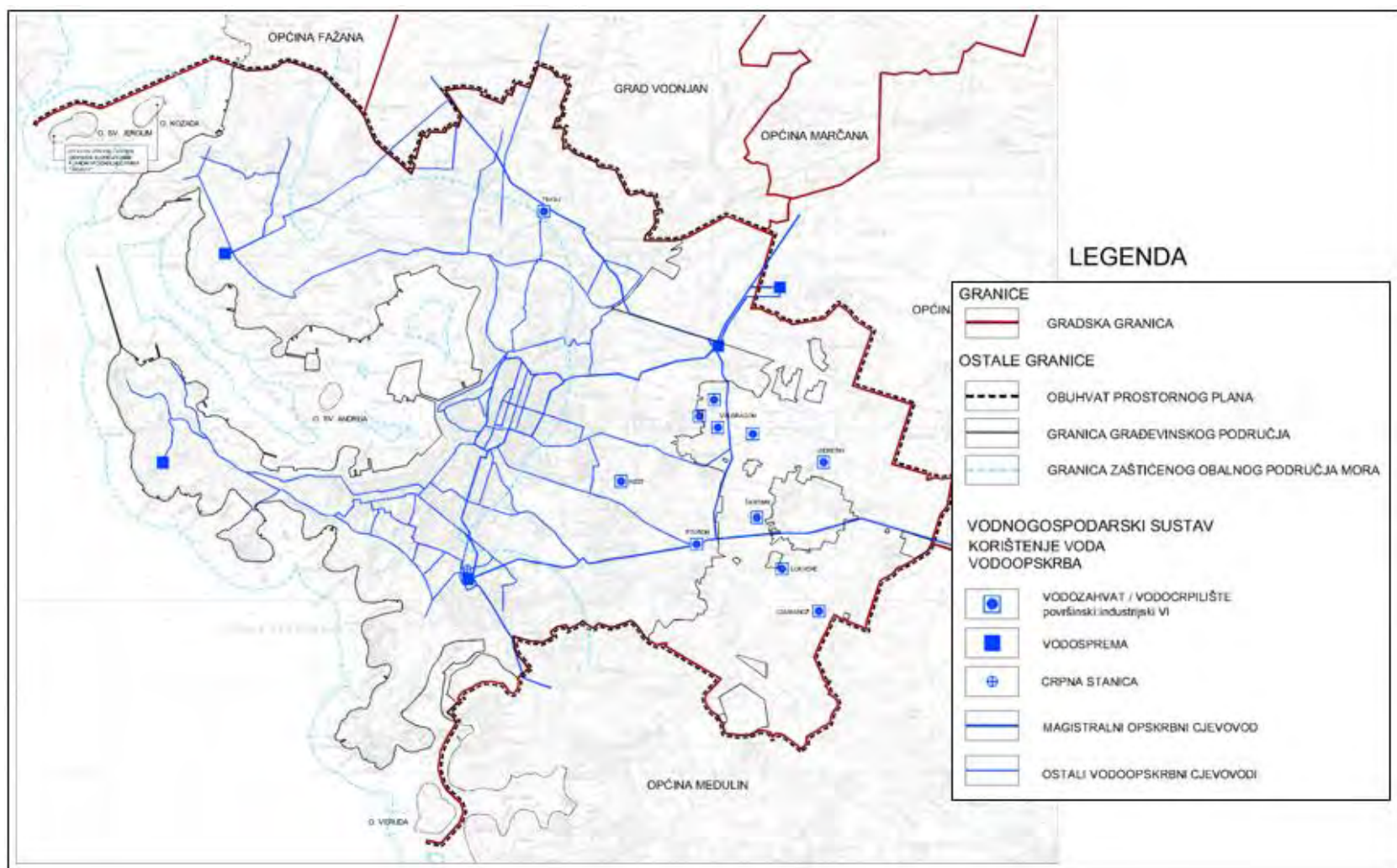
Na Kartografskom prikazu 2.C. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda obilježen je UPOV Valkane sa planiranim i postojećim ispustom te planiran budući UPOV na lokaciji Stoja.

Sukladno Kartografskom prikazu 3.C. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Posebne mjere vidljivo je da se lokacija Stoja na kojoj je planiran budući UPOV nalaze u obuhvatu obvezne izrade GUP-a.



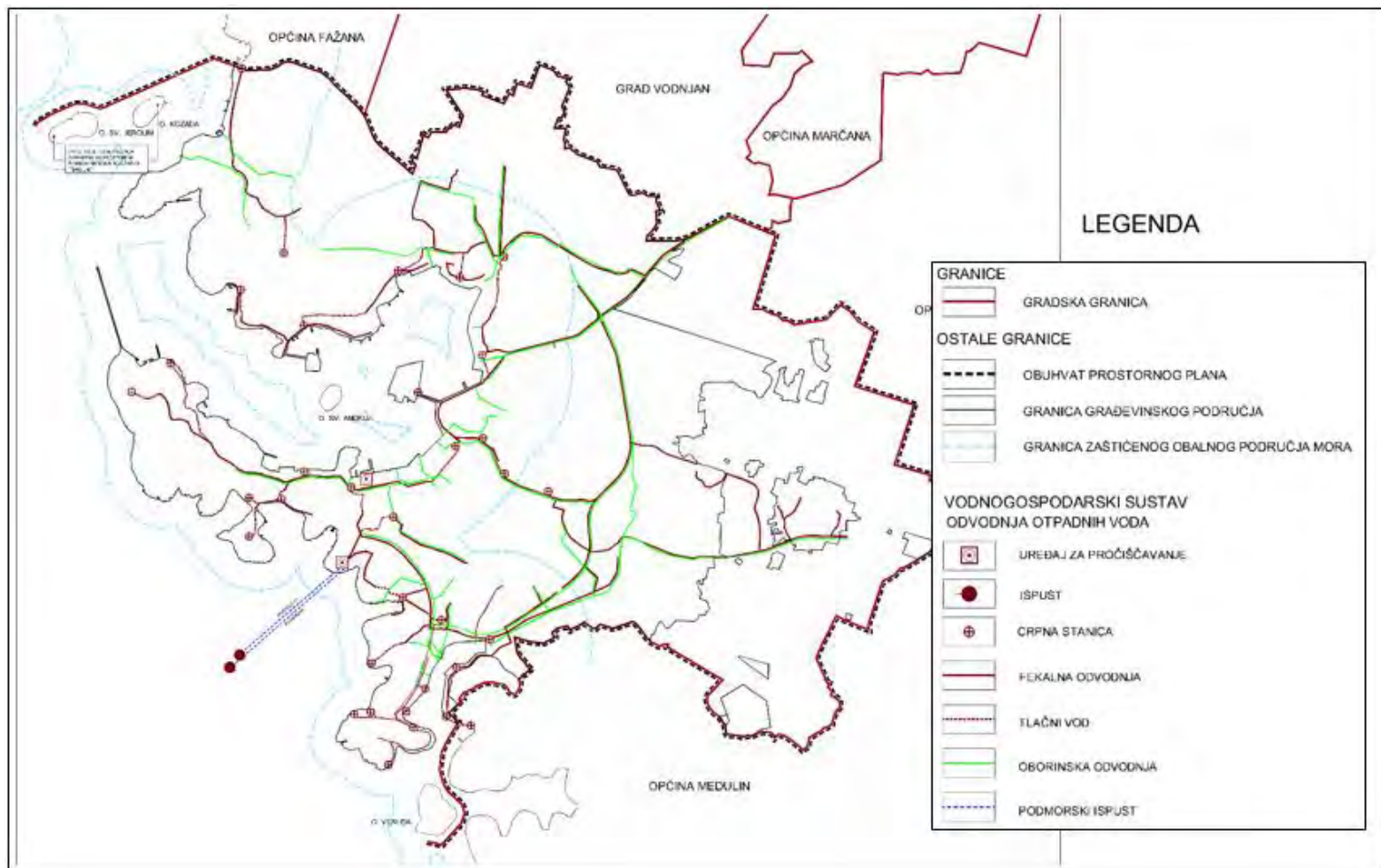
Slika 38. Kartografski prikaz 1.A. Korištenje i namjena površina – Prostor/površine za razvoj i uređenje, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



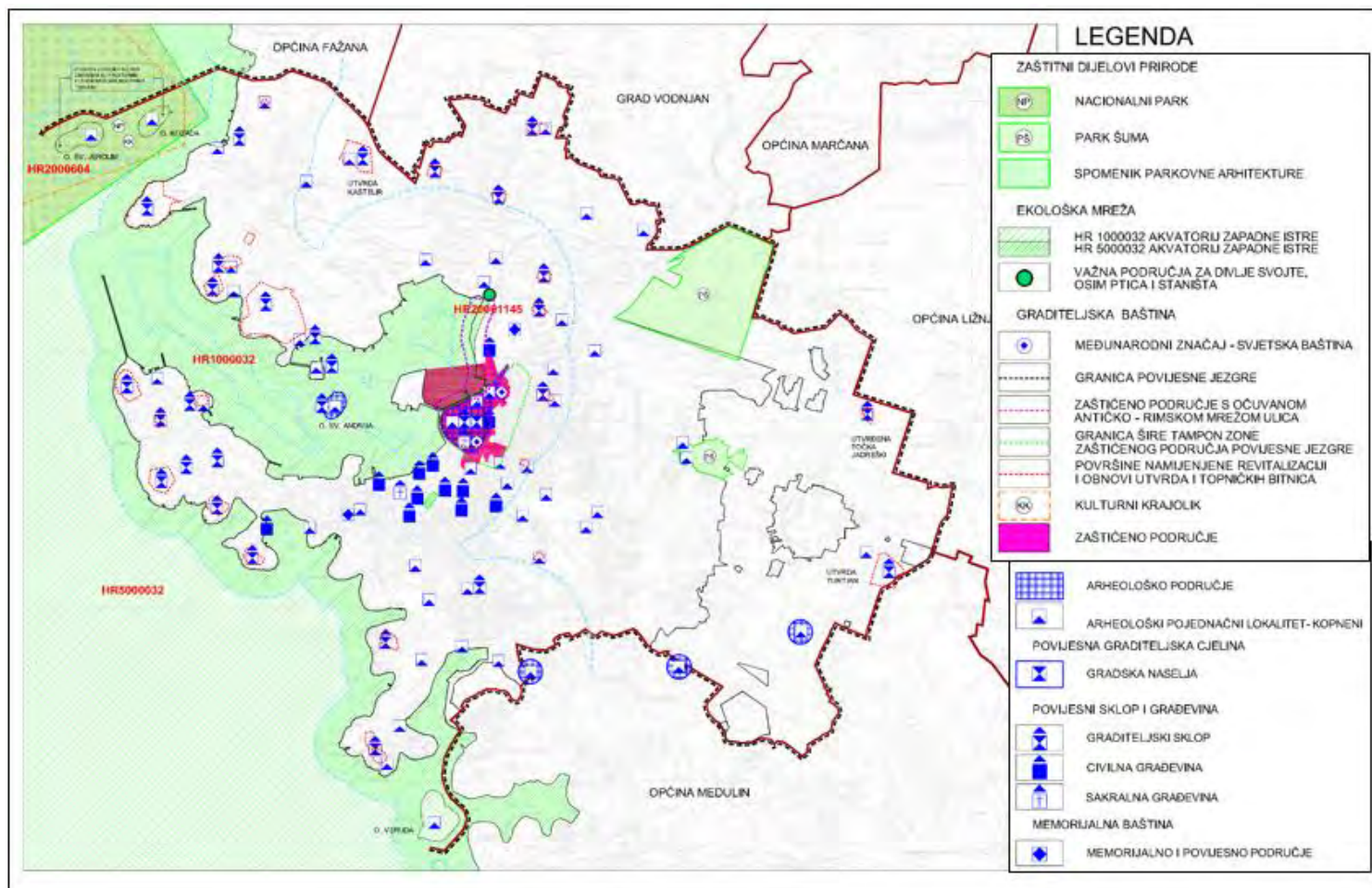
Slika 39. Kartografski prikaz 2.B. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav - Vodoopskrba, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



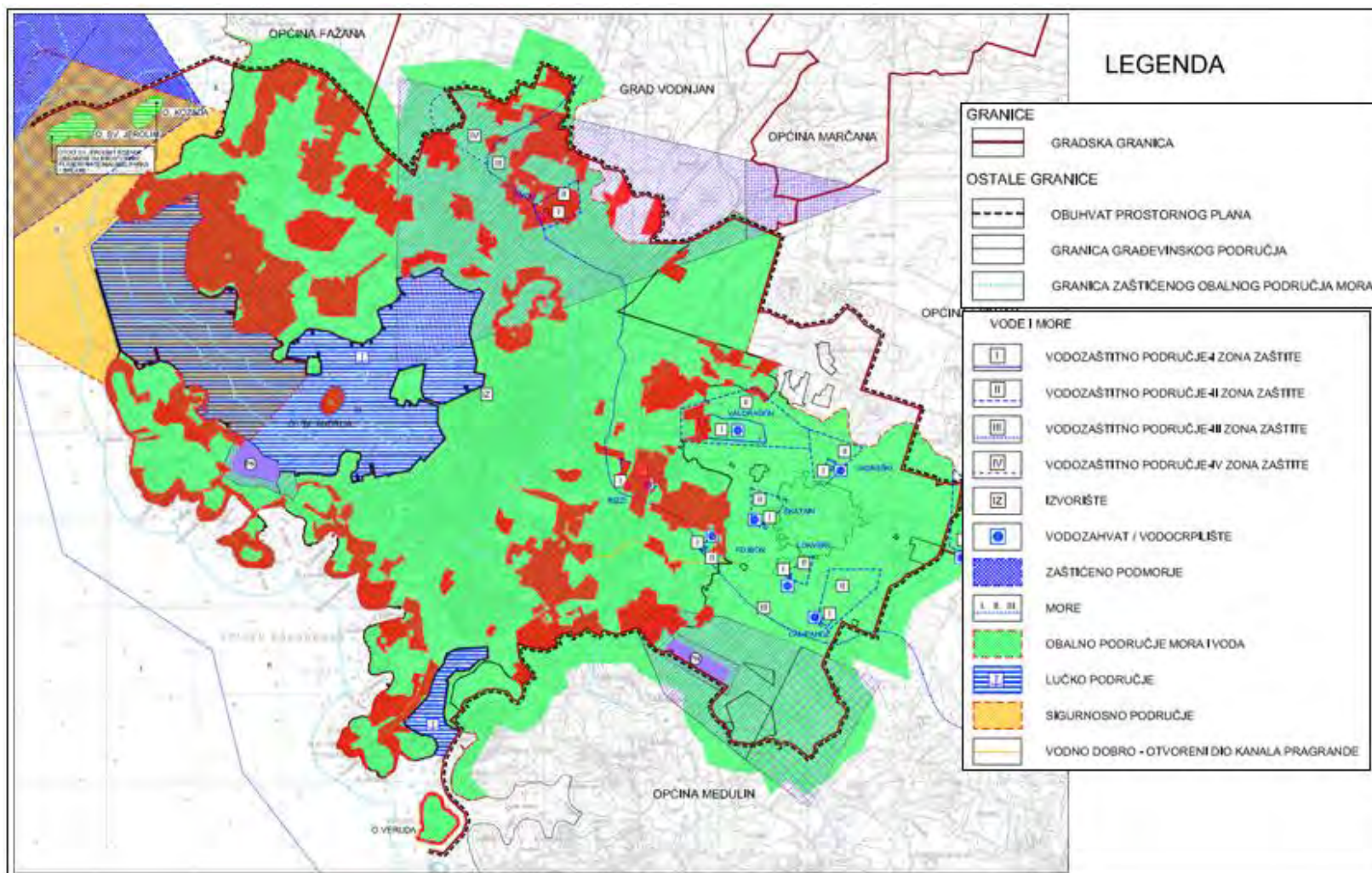
Slika 40. Kartografski prikaz 2.C. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



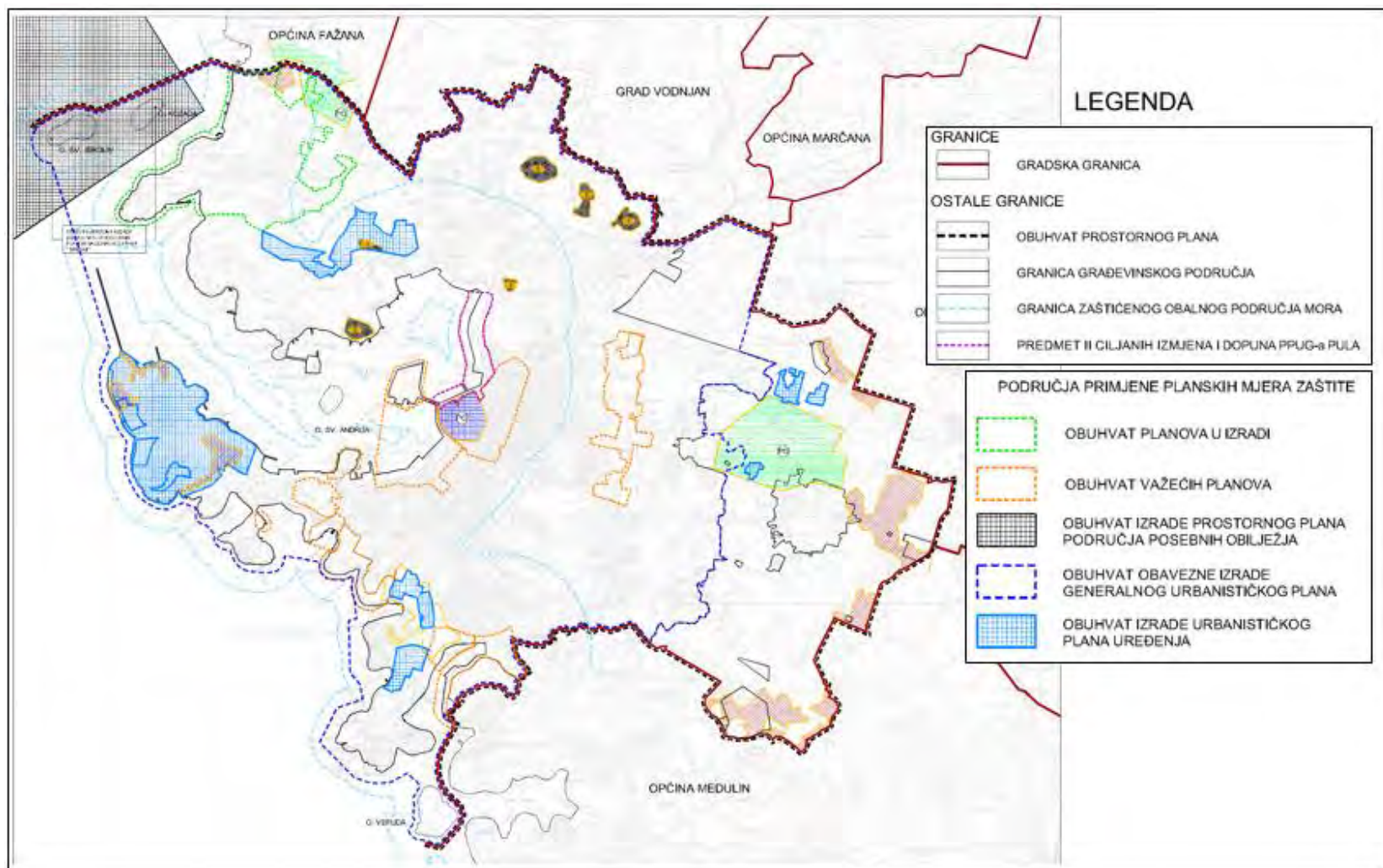
Slika 41. Kartografski prikaz 3.A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



Slika 42. Kartografski prikaz 3.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



Slika 43. Kartografski prikaz 3.C. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Posebne mjere, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)

Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst)

U nastavku slijedi Izvod iz Pročišćenog teksta Odredaba za provođenje Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17), objavljenog u “Službenim novinama Istarske županije“ br. 9/17.

IZVOD IZ TEKSTUALNOG DIJELA GENERALNOG URBANISTIČKOG PLANA – ODREDBI ZA PROVOĐENJE:

U poglavlju **1. UVJETI ODREĐIVANJA I RAZGRANIČAVANJA POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA, Članku 9.** navodi se da se na području obuhvata GUP-a namjena prostora određuje se kako slijedi:

... 13. infrastrukturni sustavi (IS),...”

U potpoglavlju **INFRASTRUKTURNI SUSTAVI (IS), Članku 51.** navodi se:

“Površine infrastrukturnih sustava (IS) namijenjene su gradnji isključivo građevina javne prometne, opskrbe, odvodne i ostale infrastrukturne mreže (niskogradnja i visokogradnja) i pratećih prostorija za nadziranje funkcioniranja mreža i uređaja.

Unutar površina infrastrukturnih sustava ne može se odvijati gradnja građevina niti prostorija stambene namjene niti ostalih građevina visokogradnje osim navedenih u stavku 1. ovog članka.

Unutar površina infrastrukturnih sustava (IS) mogu se obavljati ove djelatnosti i grupe djelatnosti:

- djelatnosti opskrbe komunalnom i ostalom infrastrukturom
- djelatnost skupljanja i pročišćavanja vode
- djelatnost kopnenog prijevoza, i cjevovodnog transporta
- djelatnost prekrcanja tereta na željezničkim kolodvorima
- skladištenje robe
- ostale prateće djelatnosti u kopnenom prometu
- djelatnosti vezane uz odvodnju otpadnih voda, odvoz smeća i sl. djelatnosti
- djelatnosti vezane uz radio i tv emitiranje

Osim u okviru površina namjene infrastrukturni sustav, građevine infrastrukture mogu se graditi i u okviru površina svih drugih namjena.

Izuzetno od odredbi prethodnog stavka ovog članka, unutar površine namjene Infrastrukturni sustavi (IS) na lokaciji Stoja/Molo Carbone dozvoljava se obavljanje djelatnosti omogućenih unutar površina namjene Teretna luka (JT) te unutar površina Gospodarske - poslovno-proizvodne namjene (I2 K1) na čitavoj površini ove namjene odnosno u slučaju fazne izgradnje na preostalom dijelu površine, do njenog privođenja namjeni planiranoj GUP-om.

U poglavlju **2. UVJETI UREĐENJA PROSTORA ZA GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA REPUBLIKU HRVATSKU I ISTARSKU ŽUPANIJU, Članku 61.** navodi se da se GUP-om daju kriteriji za zahvate od značaja za Istarsku županiju, te navode omogućeni zahvati:

- Građevine za vodoopskrbu pripadajućih sustava s pripadajućim mrežama i uređajima, osim vodocrpilišta: Vodoopskrbni sustav Butoniga i Vodovod Pula
- Građevine sustava odvodnje s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama.

U **Članku 62.** navodi se da se lokacijski uvjeti za građevine iz članka 60. i 61. odredbi određuju na temelju odredbi ovog GUP-a kroz lokacijske uvjete i način gradnje za zone u kojima se nalaze, odnosno prostornog plana užeg područja, uvažavajući tehničko tehnološke zahtjeve te posebne standarde i propise odgovarajuće za pojedini zahvat u prostoru.

U poglavlju **6. LOKACIJSKI UVJETI I NAČIN GRADNJE GRAĐEVINA SVIH NAMJENA – DEFINICIJA URBANE MORFOLOGIJE I TIPOLOGIJE, Članku 66.** navodi se da se uređivanje prostora, bilo izgradnjom građevina ili uređenjem zemljišta, te obavljanje drugih radova na površini, odnosno iznad ili ispod površine zemlje, kojima se mijenja stanje u prostoru, mora odvijati u skladu s odredbama GUP-a i odredbama prostornih planova užeg područja. Na području obuhvata GUP-a primjenjivat će se odredbe za provođenje GUP-a, kao i odredbe za provođenje važećeg Prostornog plana uređenja Grada Pule.

U **Članku 67.a.** navodi se da su u svrhu daljnjeg uređenja već izgrađenih prostora kao i određivanja načina gradnje u neizgrađenim prostorima GUP-om određene zone i mogućnosti gradnje građevina svih namjena te specifična urbana pravila za gradnju istih. U odnosu na mogućnost gradnje građevina određene urbane morfologije i tipologije područje obuhvata GUP-a podijeljeno je na zone kako slijedi:

[...]

ZONA INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA - Područja unutar kojih se grade sve vrste građevina infrastrukture.

Tablicom lokacijskih uvjeta iz članka 69. ovih odredbi utvrđeni su osnovni lokacijski uvjeti za svaku od pojedinih zona prikazanih u grafičkom dijelu GUP-a list br. 4.3. "Način gradnje". Prilikom utvrđivanja ukupnih lokacijskih uvjeta nužno se primjenjuju i uvjeti utvrđeni odredbama članka 67. kao i ovog članka kojima su dopuštene određene iznimke od lokacijskih uvjeta kako su utvrđeni u Tablici.

Člankom 69. propisana je TABLICA LOKACIJSKIH UVJETA I NAČINA GRADNJE. Tablica lokacijskih uvjeta i načina gradnje građevina svih namjena sadrži redove s oznakama zona (cijelo područje obuhvaćeno ovim planom je pokriveno zonama s oznakama –grafički dio ovog plana) te stupce s pojedinim prostorno-planskim varijablama kojima se propisuju lokacijski uvjeti i smještaj građevina svih namjena u prostoru.

TABLICA LOKACIJSKIH UVJETA I NAČINA GRADNJE GRAĐEVINA SVIH NAMJENA

oznaka zone	zona	minimalna površina izgrađenosti	maksimalna površina izgrađenosti	maksimalni koef. izgrađenosti	najviša visina	najveći broj etaža	obveza natječaja	UDV*	građevine visokogradnje	pomoćne građevine
98	Infrastrukturni sustavi	-	-	-	-	-	ne	NE	da	ne
99	Infrastrukturni sustavi	-	-	-	-	-	ne	NG	da	ne

* URBANO DOVRŠENJE GRAĐEVINA VISOKOGRADNJE (UDV), označava zonu u kojoj će se nova gradnja odvijati neposredno uz postojeće građevine (interpolacije) ili u bliskom okruženju karakteristične urbane strukture s kojom

treba uspostaviti odgovarajući senzibilizirani odnos prema lokacijskim uvjetima i načinu gradnje za zonu u kojoj se nalaze.

U **Članku 73.** navodi se da je izuzetak od načina određivanja lokacijskih uvjeta i načina gradnje dan u tablici lokacijskih uvjeta i načina gradnje građevina svih namjena iz članka 69. ovih odredbi, pojam "infrastrukturni sustav" određen za zone 98 i 99, za koje se lokacijski uvjeti i način gradnje posebno ne utvrđuju ovim GUP-om (osim onih navedenih u tablici) već će se iste utvrditi u postupku izrade i donošenja prostornog plana užeg područja ili izdavanja odobrenja za građenje, sukladno tehničko tehnološkim zahtjevima.

Pored navedenog u stavku 1. ovog članka, lokacijski uvjeti i način gradnje za ostale infrastrukturne građevine utvrdit će se također u postupku izrade i donošenja prostornog plana užeg područja ili izdavanja odobrenja za građenje, sukladno tehničko tehnološkim zahtjevima.

U poglavlju **7. UVJETI UTVRĐIVANJA TRASA I POVRŠINA PROMETNE, TELEKOMUNIKACIJSKE I KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE MREŽE**, potpoglavlju **7.7. VODOVODNA MREŽA, Članku 141.** navodi se da ograničenja i smjernice za projektiranje u smislu dozvoljenih tlakova, brzina i količine protoke, uvjete priključenja na komunalnu vodoopskrbnu infrastrukturu te posebne uvjete u postupku izdavanja odobrenja za građenje izdaje nadležno komunalno poduzeće.

U **Članku 142.** navodi se da infrastrukturni sustav vodoopskrbe od važnosti za državu i županiju treba projektirati kao cjelovit sustav, a razvodne mreže na osnovi tih rješenja mogu se projektirati i izvoditi fazno.

U **Članku 143.** navodi se da se vodovi vodoopskrbne infrastrukture u pravilu smještaju unutar prometnih koridora prema zakonskim propisima i tehničkim normativima.

U **Članku 144.** navodi se da unutar lokacija važnijih vodoopskrbnih građevina i koridora (koji se smatraju zaštitnim pojasom) nije dozvoljena izgradnja građevina visokogradnje, a svi ostali zahvati u prostoru podliježu obvezi ishođenja posebnih uvjeta i suglasnosti nadležnih tijela uprave, poduzeća i ustanova. Koridori za planirane vodove smatraju se rezerviranim površinama i u njihovoj širini duž cijele trase nije dozvoljena nikakva izgradnja sve do utvrđivanja stvarne trase i zaštitnog pojasa donošenjem prostornog plana užeg područja odnosno izdavanjem odobrenja za građenje. Unutar koridora moguća je parcelacija građevinskog zemljišta ukoliko se posebnim odgovarajućim propisom Grada Pule ne odredi drugačije.

U **Članku 145.** navodi se da se ovim GUP-om određuju sljedeći zaštitni infrastrukturni koridori postojeće i planirane vodovodne mreže:

- širina zaštitnog koridora za cjevovod profila do DN 300 iznosi 6 m (po 3 m sa svake strane od osi cijevi),
- širina zaštitnog koridora za cjevovod profila veći od DN 300 iznosi 8 m (po 4 m sa svake strane od osi cijevi),
- kod vodovodne mreže unutar prometnice ili puta zaštitni koridor je trup prometnice ili puta osim za ostalu infrastrukturu koja se smješta sukladno Općim i tehničkim uvjetima isporučitelja vodne usluge javne vodoopskrbe.

U **Članku 145.b.** navodi se da se GUP-om mogućava ponovno korištenje recikliranih voda (višak vode iz drenažnog sustava, oborinske vode s čistih površina, te pročišćene otpadne vode) u koju svrhu se dozvoljava gradnja umjetnih jezera i ostalih tipova retencija za retencioniranje takvih voda.

U potpoglavlju **7.8. ODVODNJA OTPADNIH VODA, Članku 147.** navodi se da se za područje grada Pule kao smjernica dugoročnog razvoja sustava odvodnje, usvaja razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda.

Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda dijela grada je mješoviti sustav i vršiti će funkciju odvodnje fekalnih i oborinskih voda do ispunjenja uvjeta za njegov postupni prijelaz u razdjelni sustav.

Iznimno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava odvodnje dopušta se zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja.

Trase infrastrukture i pratećih objekata u sustavu odvodnje otpadnih voda grada Pule ucrtane u grafičkom prikazu br. 3.4.2. Vodnogospodarski sustav - Odvodnja otpadnih voda, načelnog su karaktera. Od ovih je trasa, odnosno pozicija, u postupcima izrade planova užeg područja kao i izdavanja odobrenja za gradnju, moguće odstupati sukladno novim saznanjima te tehnološkom napretku, a sve temeljem postojećih uvjeta nadležnog tijela i komunalnog poduzeća.

[...]

U **Članku 148.** navodi se da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule predviđa na poziciji postojećeg uređaja Valkane ili na lokaciji Stoja/Molo Carbone. Omogućava se i realizacija uređaja za pročišćavanje kao funkcionalno-tehnološkog sklopa smještenog na obje navedene lokacije, sa postojećim podmorskim ispustom adekvatne dužine i kapaciteta sukladno grafičkom prikazu br. 3.4.2. Vodnogospodarski sustav - Odvodnja otpadnih voda na lokaciji Valkane, ukoliko takvo tehničko-tehnološko rješenje proizlazi iz sveobuhvatne razrade sustava. Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda osigurat će se potreban prostor za III stupanj pročišćavanja i za povećanje kapaciteta UPOV-a. Izgradnja uređaja planirati će se s mogućnošću fazne izgradnje. Smještaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ne smije utjecati na okolišne i društvene vrijednosti okolnog prostora te umanjivati sportsko rekreativnu funkciju šireg prostora Lungomare što pretpostavlja mogućnost maksimalnog ukopavanja uređaja sukladno tehničko-tehnološkim ograničenjima.

U **Članku 149.** navodi se da sve crpne stanice, ukoliko postoje tehničke mogućnosti, trebaju imati dvostruko napajanje električnom energijom, dok se za pojedine glavne crpne stanice može predvidjeti i dizel električno napajanje (za slučaj nestanka električne energije). Sve crpne stanice moraju uključivati neke od objekata kojima je svrha minimaliziranje negativnog utjecaja na okoliš u slučaju havarije (kišne preljeve, retencijske bazene, havarijske ispuste), kao i daljinsko upravljanje. Ispred crpnih stanica, ukoliko je urbanistički i sociološki prihvatljivo, predviđa se automatska rešetka, čime se sprječava eventualno začepljenje pumpi uslijed nečistoća u kanalizacijskoj mreži. Do crpnih stanica mora se osigurati pristupni put za redovito održavanje.

U **Članku 149.a.** navodi se da je prilikom projektiranja oborinske odvodnje na području obuhvata GUP-a, ukoliko Grad Pula odnosno nadležno upravno tijelo Grada Pule sukladno novim saznanjima te tehnološkom napretku, a sve temeljem postojećih uvjeta u posebnom postupku ne odluči drugačije, potrebno koristiti projektnu dokumentaciju „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“. Temeljno načelo projektne dokumentacije „Idejni koncept oborinske odvodnje grada Pule“ čini integralni pristup rješavanja odvodnje. Integralni pristup rješavanja odvodnje je način upravljanja površinskim i oborinskim vodama koji se oslanja na načelo planiranja i projektiranja odvodnje prirodnim načinom otjecanja odnosno upravljanja oborinama na izvoru, ravnomjernim usmjeravanjem na decentralizirane mikro-sustave odvodnje, koristeći se tehnikama projektiranja koje predviđaju retencioniranje, infiltraciju u podzemlje, evaporaciju i filtraciju. U svrhu smanjenja opterećenja na gradski prostor i gradsku kanalizaciju zadržavanjem voda unutar vlastitih slivova, smanjivanjem koeficijenta otjecanja te planiranjem gradskih prostora u skladu s održivim razvojem, a u cilju zaštite gradskog prostora i cjelovitog ekosustava, posebno je važno poduzeti sve mjere urbanističkog planiranja i uređenja pojedinih dijelova grada u skladu s integralnim pristupom.

Prilikom planiranja odvodnje po integralnom pristupu potrebno je koristiti se sljedećom metodologijom:

- analizirati mogućnost razdjeljivanja sustava iz mješovitog u razdjelni te postupno prijeći u razdjelni sustav odvodnje, osim u situacijama gdje za to ne postoje prostorne mogućnosti i ekonomski nije prihvatljivo,
- analizirati slivove po prirodnim i antropogenim činiteljima,
- planirati glavne odvodne kanale,
- odrediti recipijent,
- odrediti jednu ili više tehnika krajobraznog uređenja ovisno o dijelu grada i veličini sliva,
- koristiti proračune prema načinima usvojenih „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“ (SCS, Retentio, Racionalna metoda i sl.),
- prilikom planiranja i uređenja prometnica, dijela naselja, parkova ili trgova te odvodnih kanala i krajobraza uzeti u obzir da su isti neodvojivi jedni od drugih.

U **Članku 150.** navodi se da se postojeći razdjelni sustav odvodnje od CS Pješčana Uvala do CS Valsaline zadržava, uz uvjet da se ugradi daljinska kontrola rada crpnih stanica kao i izgradnja kvalitetnih havarijskih ispusta, naročito kod CS Valsaline.

U **Članku 151.** navodi se da će se oborinska odvodnja grada Pule rješavati tako da će se javnim sustavom odvodnje prikupljati sve oborinske vode s prometnica i dotok oborinskih voda iz slivne zone koja gravitira toj prometnici, bez direktnog odvođenja oborinskih voda sa svake građevne čestice.

Dimenzioniranje sustava odvodnje oborinske vode sa prometnice provoditi na način da se vršni protok računa na one količine koje se elementima sustava prihvaćaju neposredno (slivnici, rešetke i sl.), te posredno (retencije, kišni vrtovi i sl.).

Unutar kulturno povijesne cjeline grada Pule gdje su pročelja i krovovi kuća položeni paralelno s prometnicom, vode s krovova ispuštaju se direktno na ulicu bez spajanja na oborinsku kanalizaciju. Ostale krovne vode zbrinjavaju se na građevnoj čestici ili upuštaju u oborinsku kanalizaciju nakon retencioniranja.

Kod priključenja ostalih građevnih čestica na oborinsku kanalizaciju potrebno je prije priključenja retencionirati vode sa građevne čestice u trajanju od min. 20 min. ili upustiti u podzemlje metodama danim „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“, ako je tlo dovoljno vodopropusno.

Idejnim projektima odvodnje slivova potrebno je odrediti mjesta i načine pročišćavanja oborinskih voda s prometnica i parkinga, ali za cijelo slivno područje glavnih kolektora.

Za veće građevne čestice i građevine kod kojih se pojavljuju veće količine oborinskih voda potrebno je predvidjeti način i mjesta pročišćavanja oborinskih voda sa površina na kojima se generira onečišćenje (parkirališta, manipulativne površine i sl.) prije priključenja.

Ako se oborinske vode na tim građevnim česticama retencioniraju primjenom integralnog pristupa i krajobraznim uređenjem na način kako je predviđeno „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“ nije potrebno dodatno pročišćavanje na separatorima ulja i masti. Ukoliko se ne primjenjuje integralni pristup, potrebno je onečišćene vode pročistiti na separatorima ulja i masti, retencionirati i tek onda ispustiti u gradsku oborinsku kanalizaciju u skladu s važećim propisima pročišćavanja zauljenih oborinskih voda.

U **Članku 152.** navodi se da je prilikom dimenzioniranja pojedinih dionica sustava odvodnje potrebno hidraulički proračun izraditi na bazi krivulje oborina - Mjerodavni intenzitet oborina ITP krivulja Hrvatskih voda VGO Rijeka za dvogodišnji povratni period, vodeći računa o ukupnoj slivnoj površini.

Glavne kanale oborinske kanalizacije projektirati na minimalni povratni period 5 godina, a tamo gdje oni prolaze prometnicama potrebno ih je rješavati u skladu s "Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule", prostornim mogućnostima i ekonomskom opravdanošću.

Sekundarni kanali se dimenzioniraju na povratni period od 2 godine, a prije spajanja na ostale kanale i glavne kolektore sliva oborinske vode se retencioniraju ili na vlastitom slivu ili u mreži.

Kod priobalnih slivova tamo gdje se to ukaže mogućim sekundarne kanale je potrebno rasteretiti najkraćim putem do mora bez spajanja na glavne kolektore.

U **Članku 153.** navodi se da je postojeći sustav oborinske odvodnje starogradske jezgre grada Pule izgrađen kao mješoviti sustav i u budućnosti se može zadržavati u svrhu oborinskih kanala, uz uvjet da se postojeći kanali (Pragrande i Šijanski) očiste ili rekonstruiraju te izgrade fekalni kolektori.

Oborinski kanal Pragrande na dijelu istočno od obilaznice (Cesta Prekomorskih brigada) planira se preusmjeriti prema uvali Veruda gdje će prikupiti oborinske vode naselja Valdebek i Dolinka te dijela obilaznice. Kanal Valkane - Verudella u budućnosti će prihvaćati oborinske vode južne gradske zone (Veruda i Vidikovac), a priobalni slivovi rješavat će se interno.

Dio oborinskih voda naselja Veli Vrh i Paganor koji gravitiraju pulskoj luci ispuštaju se u uvalu Vallelunga.

Iznimno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava odvodnje dopušta se zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja.

U **Članku 154.** navodi se da je u južnoj pulskoj zoni izgrađen je razdjelni sustav odvodnje. U ovoj se zoni svi oborinski kolektori trebaju u konačnosti odvoditi u more na način da se prije ispuštanja u more na dijelovima mreže u koji se prihvaćaju onečišćene oborinske vode (parkirališta, manipulativne površine i sl.) predvide separatori ulja i masti s kišnim preljevima ispred separatora ili primjene za to primjerene metode dane „Idejnim konceptom oborinske odvodnje grada Pule“.

U **Članku 157.** navodi se da se GUP-om određuju sljedeći infrastrukturni koridori kanalizacije:

Planirana (neizgrađena) mreža - koridori rezervacije prostora

- magistralni vodovi - ukupno 6m,

- ostali vodovi - ne utvrđuje se koridor.

Planirana (izgrađena) mreža

- zaštitni koridori

- magistralni vodovi – 4m,

- ostali vodovi - ne utvrđuje se koridor.

U poglavlju **11. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ, Zaštita voda, Članku 204.** navodi se:

„U sferi komunalne djelatnosti

- programirati razvitak sustava javne odvodnje na način da se sve otpadne vode tehnoloških pogona prethodno pročiste na nivo standardnih sanitarno potrošnih otpadnih voda prije priključenja na sustav javne odvodnje a sukladno posebnim propisima, vodopravnim aktima i Pravilniku o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN br. 40/99),

- izdvojeni ugostiteljsko turistički kompleksi ili pojedinačne građevine, kao i stambene građevine i proizvodni pogoni moraju, ako nisu obuhvaćeni sustavom javne odvodnje izgraditi vlastiti uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kojim će se vode pročititi na min. kakvoću koja se dozvoljava za upuštanje u recipijent II. kategorije, ili izgraditi sabirnu jamu sukladno odredbama ovoga GUP-a i Odluke o pročišćavanju otpadnih voda koja vrijedi za područje Grada Pule,
- daljnje proširenje vodoopskrbe javnim vodovodima nije moguće ukoliko se odobrenjem za građenje za pojedinu dionicu istovremeno ne utvrđuje zbrinjavanje vode koja se planira dopremiti,
- paralelno s izgradnjom sustava za pročišćavanje otpadnih voda utvrditi mogućnost primjene obnovljivih voda (pročišćenih urbanih i/ili industrijskih efluenta) kao dodatnog izvorišta niže razine kakvoće u hortikulturnom uređenju grada, površina sportsko rekreacijske namjene uključivo i za protupožarne rezerve, u industriji i za komunalne potrebe, te putem akata Grada Pule stimulirati ova ulaganja,
- stimulirati za sve novogradnje, sukladno propisima, izgradnju spremnika (cisterni) za sakupljanje oborinskih voda, koje bi se zatim posebnim cijevovodom koristile za sanitarne, tehnološke i ine potrebe,
- u II. i III. Vodozaštitnoj zoni pulskih bunara sva divlja odlagališta, pogotovo odlagališta opasnog otpada moraju biti uklonjena.“

U potpoglavlju **Zaštita mora, Članku 207.** navodi se da se, obzirom da se, sukladno prostornom planu šireg područja, za akvatorij lučkog područja Pula moraju stvoriti uvjeti kod kojih će morska voda unutar tog akvatorija zadovoljiti uvjete za III. razred kvalitete (do 2010. godine), nameće imperativ izrade programa zaštite koji se prvenstveno mora sastojati od kvalitetne dispozicije otpadnih voda uz prethodno pročišćavanje i uspostave kvalitetnog zbrinjavanje otpadnih krutih, tekućih i plinovitih tvari sukladno zakonskim propisima, jer to predstavlja uzrok najveće degradacije kakvoće mora.

Da bi se kvalitetno sagledali pritisci na morski okoliš unutar lučkog područja Pula potrebno je izraditi stratešku procjenu utjecaja na okoliš za cijeli akvatorij lučkog područja Pula kojom će se, na temelju postojećeg stanja, definirati prihvatni kapacitet za planirane zahvate kao i kompatibilnost istih unutar relativno plitkog i zatvorenog akvatorija.

Državnim planom nije izvršena kategorizacija mora, ali se već prostornim planom šireg područja i ovim Planom definira II. razred kvalitete za cjelokupno obalno more Grada Pule izvan akvatorija lučkog područja Pula, što znači da svi efluenti koji se upuštaju u recipijent moraju zadovoljavati kakvoću koja se dozvoljava za upuštanje u recipijent II. razreda kvalitete, sukladno uvjetima propisanim Pravilnikom o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99).

Planom se određuje obveza održavanja kvalitete voda za obalno more:

- lučko područje Pula III. razred kvalitete
- preostali akvatorij II. razred kvalitete

U **Članku 208.** navodi se da je u cilju sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna potrebno poduzeti slijedeće mjere: - izgraditi sustav javne odvodnje s adekvatnim stupnjem pročišćavanja prije upuštanja otpadnih voda u recipijent uz adekvatnu obradu otpadnog mulja, [...].“

U poglavlju **12. MJERE PROVEDBE PLANA**, potpoglavlju **12.2. MJERE UREĐENJA I ZAŠTITE ZEMLJIŠTA, Zaštita i spašavanje od poplava, Članku 237.** navodi se da su prioriteti u provedbi GUP-a slijedeći : [...], -izgradnja jedinstvenog sustava odvodnje otpadnih voda grada i izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, [...].

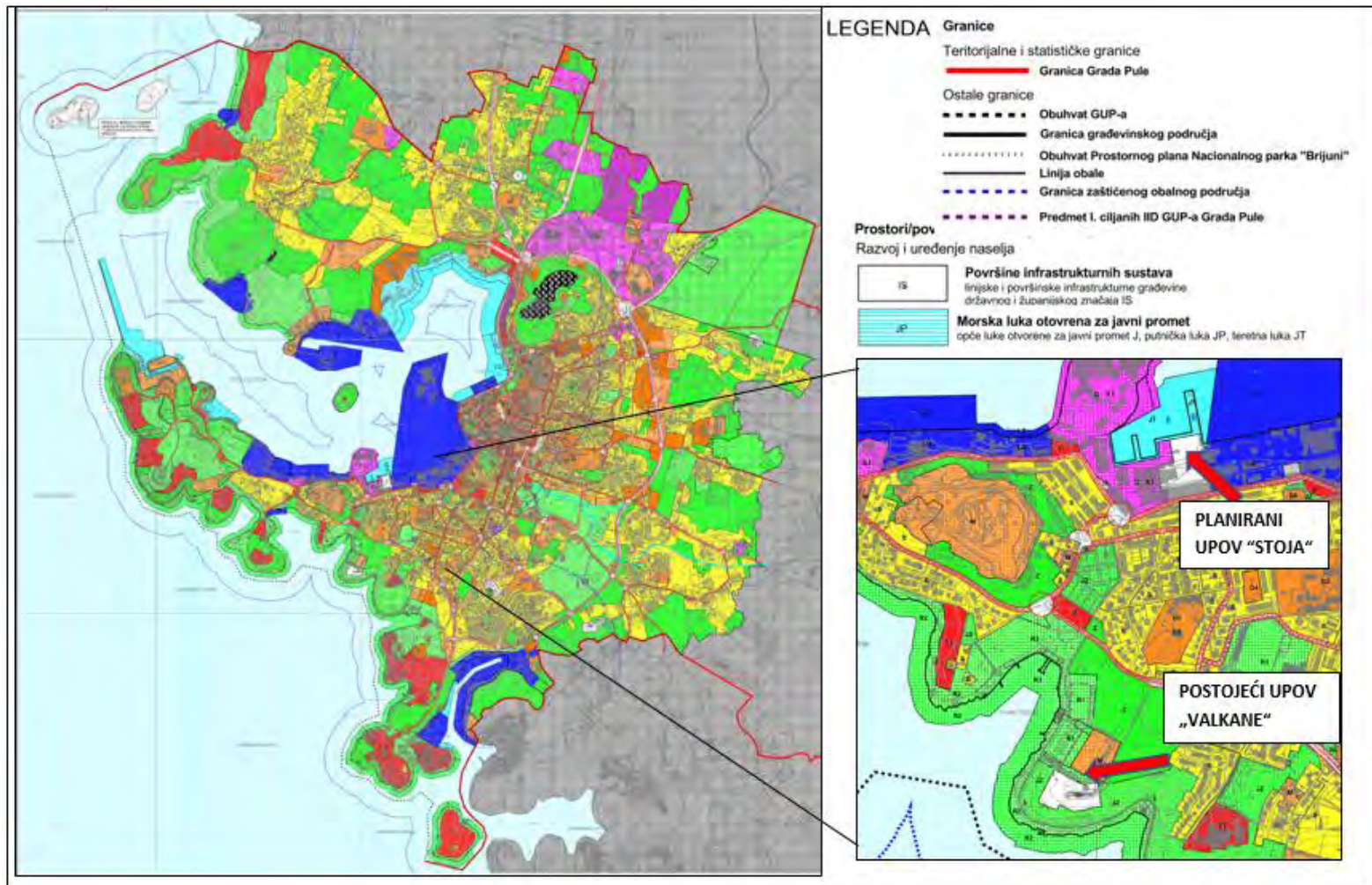
Ostvarivanje zadanih prioriteta mora se poticati svim raspoloživim zakonskim i aktima lokalne uprave i samouprave (odluke Grada Pule i slično), kroz utvrđivanje komunalne naknade, poreza na neizgrađeno građevinsko zemljište i slično. Posebno se to odnosi na zone od izrazitog javnog, kulturnog i gospodarskog interesa.

IZVOD IZ GRAFIČKOG DIJELA GENERALNOG URBANISTIČKOG PLANA:

Na Kartografskom prikazu **1. Korištenje i namjena prostora**, vidljivo je da se lokacija postojećeg sustava pročišćavanja otpadnih voda na lokaciji „Valkane“ i lokacija „Stoja“ na kojoj je planiran budući UPOV nalaze u području označenom kao IS – Površina infrastrukturnih sustava (linijske i površinske infrastrukturne građevine državnog i županijskog značaja). Akvatorij uz lokaciju „Stoja“ na kojoj je planiran budući UPOV označen je kao morska luka otvorena za javni promet – teretna luka JT.

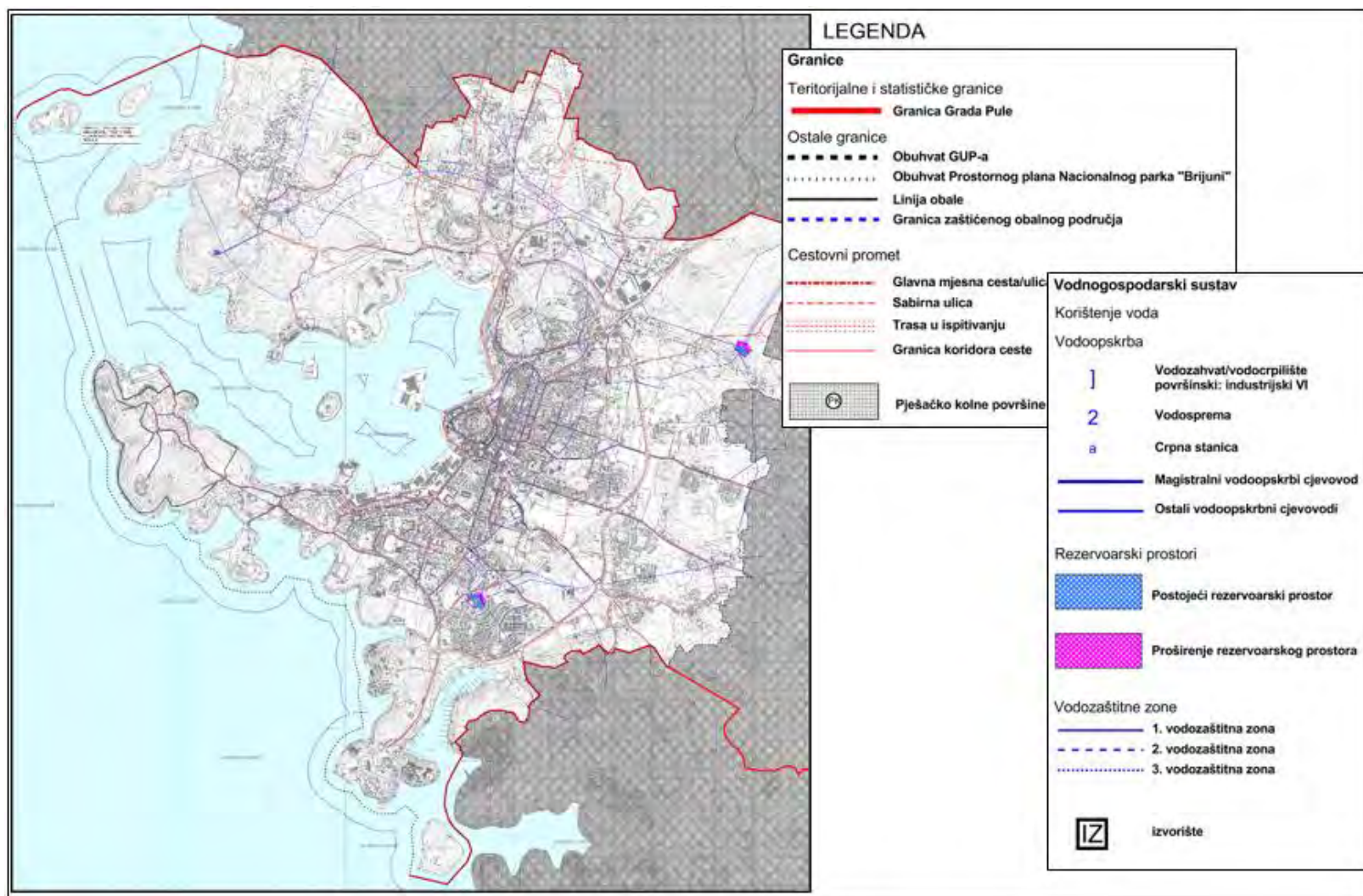
Kartografskim prikazima **3.4.1. Vodnogospodarski sustav – korištenje voda** i **3.4.2. Vodnogospodarski sustav – odvodnja otpadnih voda** određene su površine za navedene infrastrukture.

Na Kartografskom prikazu **4.3.A. Način gradnje** postojeći UPOV Valkane te planirani budući UPOV na lokaciji „Stoja“ obilježeni su kao Infrastrukturni sustavi (zone 98 i 99 vezano uz tablicu lokacijskih uvjeta i načina gradnje u provedbenim odredbama plana).



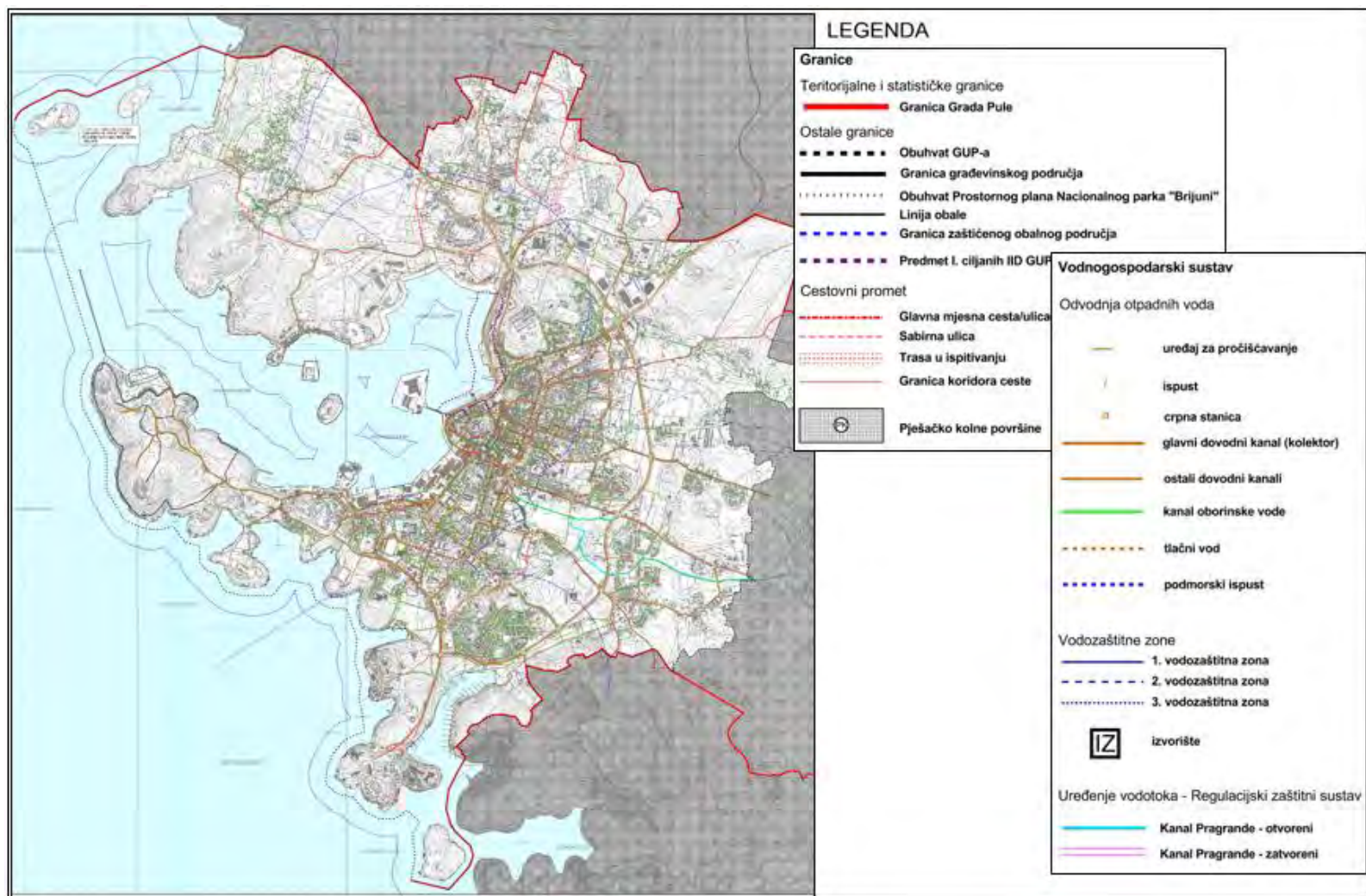
Slika 44. Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, M 1:10.000

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 9/17-pročišćeni tekst)



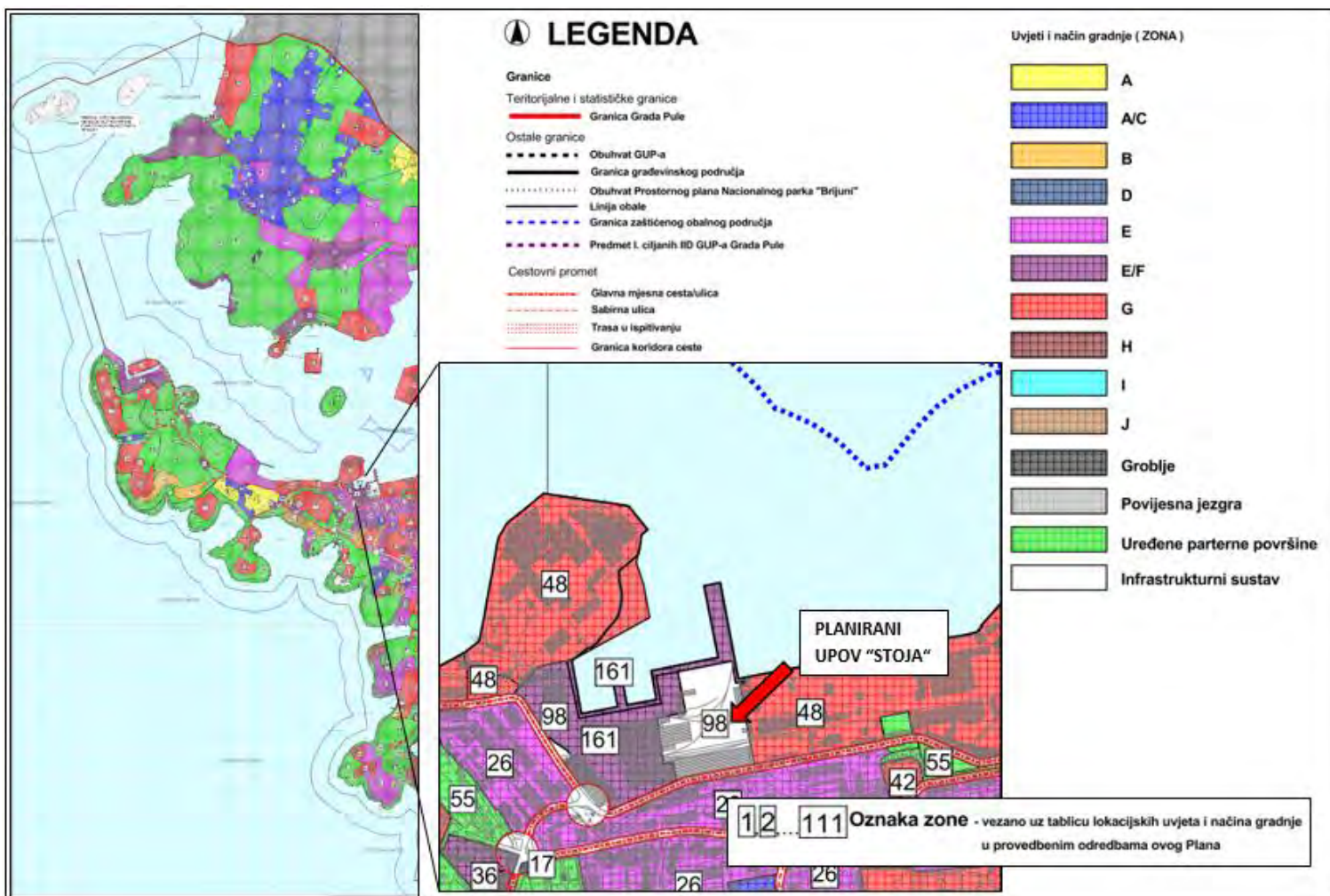
Slika 46. Kartografski prikaz 3.4.1. Vodnogospodarski sustav – korištenje voda, M 1:10.000

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 9/17-pročišćeni tekst)



Slika 47. Kartografski prikaz 3.4.2. Vodnogospodarski sustav – odvodnja otpadnih voda, M 1:10.000

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 9/17-pročišćeni tekst)



Slika 48. Kartografski prikaz 4.3.A. Način gradnje, M 1:5.000

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 9/17-pročišćeni tekst)

Urbanistički plan uređenja Pješćana Uvala - građevinsko područje naselja ("Službene novine Općine Medulin" br. 3/16)

U nastavku slijedi Izvod iz tekstualnog dijela UPU Pješćana Uvala - građevinsko područje naselja – ODREDBI ZA PROVOĐENJE:

U poglavlju **5. Uvjeti uređenja odnosno gradnje, rekonstrukcije i opremanja prometne, telekomunikacijske i komunalne mreže s pripadajućim objektima i površinama, potpoglavlju 5.4. Uvjeti gradnje komunalne infrastrukturne mreže, ODVODNJA OTPADNIH VODA Članku 108.** navodi se da je planskim rješenjem u UPU-u Pješćana Uvala da načelni položaj mreže javne odvodnje otpadnih voda, dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata o građenju.

U obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala planira se razdjelni sustav javne odvodnje otpadnih voda, što znači da će se oborinske otpadne vode rješavati odvojeno od sanitarnih otpadnih voda. Zabranjeno je priključivati odvod pojedinih vrsta otpadnih voda na cjevovode javne odvodnje otpadnih voda suprotno namjeni za koju su izgrađeni.

U **Članku 109.** navodi se da mreža odvodnje otpadnih voda u cjelini mora biti tako izgrađena da osigura pravilnu i sigurnu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Građevine sustava javne odvodnje otpadnih voda moraju se projektirati i graditi sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

Za mrežu javne odvodnje otpadnih voda planiranu UPU-om Pješćana Uvala koridor rezervacije prostora se ne utvrđuje.

Mreža javne odvodnje otpadnih voda u pravilu se izvodi unutar slobodnog profila postoje ih i planiranih javnih prometnih površina te zelenih i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđene za građenje, gdje god je to moguće. Sve cjevovode i revizijska okna izvesti od vodotijesnog materijala, te dimenzionirati prema hidrauličkom kapacitetu postoje ih i planiranih građevina na gravitirajućem slivnom području.

U **Članku 112.** navodi se da se u obuhvatu UPU-a Pješćana uvala planira izgradnja sustava djelomične javne odvodnje oborinskih otpadnih voda (oborinske otpadne vode s javnih prometnih površina i parkirališta). [...]

U **Članku 114.** navodi se da infrastrukturni sustav javne odvodnje otpadnih voda treba projektirati kao cjelovito rješenje, u skladu s elaboratom „Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda Općine Medulin - aktualizacija idejnog rješenja” izrađenog od “Munte projekt” d.o.o. Pula, 2009. Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina, objekata i uređaja sustava javne odvodnje otpadnih voda potrebno je pridržavati se važe ih propisa kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih objekata i uređaja.

Dozvoljava se izmjena svih dijelova sustava javne odvodnje otpadnih voda planiranog UPU-om Pješćana Uvala – situacijski i visinski, ukoliko to zahtijevaju geotehničke i hidrotehničke karakteristike tla te ukoliko je izmjena tehnički, tehnološki i ekonomski opravdana. Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih zahvata investitor je obvezan ishoditi vodopravne uvjete, shodno odredbama Zakona o vodama (NN br. 153/09 i 130/11).

U **Članku 115.** navodi se da se UPU-om Pješćana Uvala planira mogućnost fazne izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda, pod uvjetom da svaka faza čini jednu funkcionalno-tehnološku cjelinu u pogledu prihvata, pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda.

U **Članku 116.** navodi se da je za sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda u obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala predviđeno zadržavanje postojećeg priključka na sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda Grada Pule. Planom se predviđa izrada incidentnog preljeva za postojeću crpnu stanicu Pješćana uvala sa ispustom u more na udaljenosti od 130 m od obale.

U **Članku 117.** navodi se da se dozvoljava rekonstrukcija postojećih cjevovoda koji su izrađeni od dotrajalih materijala kao i izmjena postojećih profila prema sadašnjim i budućim potrebama naselja Pješćana Uvala i okolnih gravitirajućih zona.

IZVOD IZ GRAFIČKOG DIJELA URBANISTIČKOG PLANA:

Na Kartografskom prikazu 2.8. *Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda, M 1:1.000*, prikazani su dijelovi mreže javne odvodnje otpadnih voda prdviđeni za rekonstrukciju te izgradnju.



Slika 50. Kartografski prikaz 2.8. Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda, M 1:1.000

Izvor: Urbanistički plan uređenja Pješčana Uvala - građevinsko područje naselja ("Službene novine Općine Medulin" br. 3/16)

Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan ("Službeni glasnik Općine Ližnjan ", br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst).

U poglavlju **VODNOGOSPODARSKI SUSTAV, Vodoopskrba, Članku 153.** navodi se da je distribucijski podsustav općine Ližnjan dio regionalnog transportno-distribucijskog sistema Rakonek i Butoniga.

U **Članku 154.** navodi se da je transportno - distribucijski sistem Rakonek i Butoniga dio regionalnog vodoopskrbnog sistema Istarske županije.

U **Članku 155.** navodi se da 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.

U **Članku 159.** navodi se da se vodovi vodoopskrbne infrastrukture u pravilu smještaju unutar prometnih koridora prema zakonskim propisima i tehničkim normativima.

U **Članku 162.** navodi se da je pri projektiranju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno usuglasiti ostale korisnike infrastrukturnih koridora.

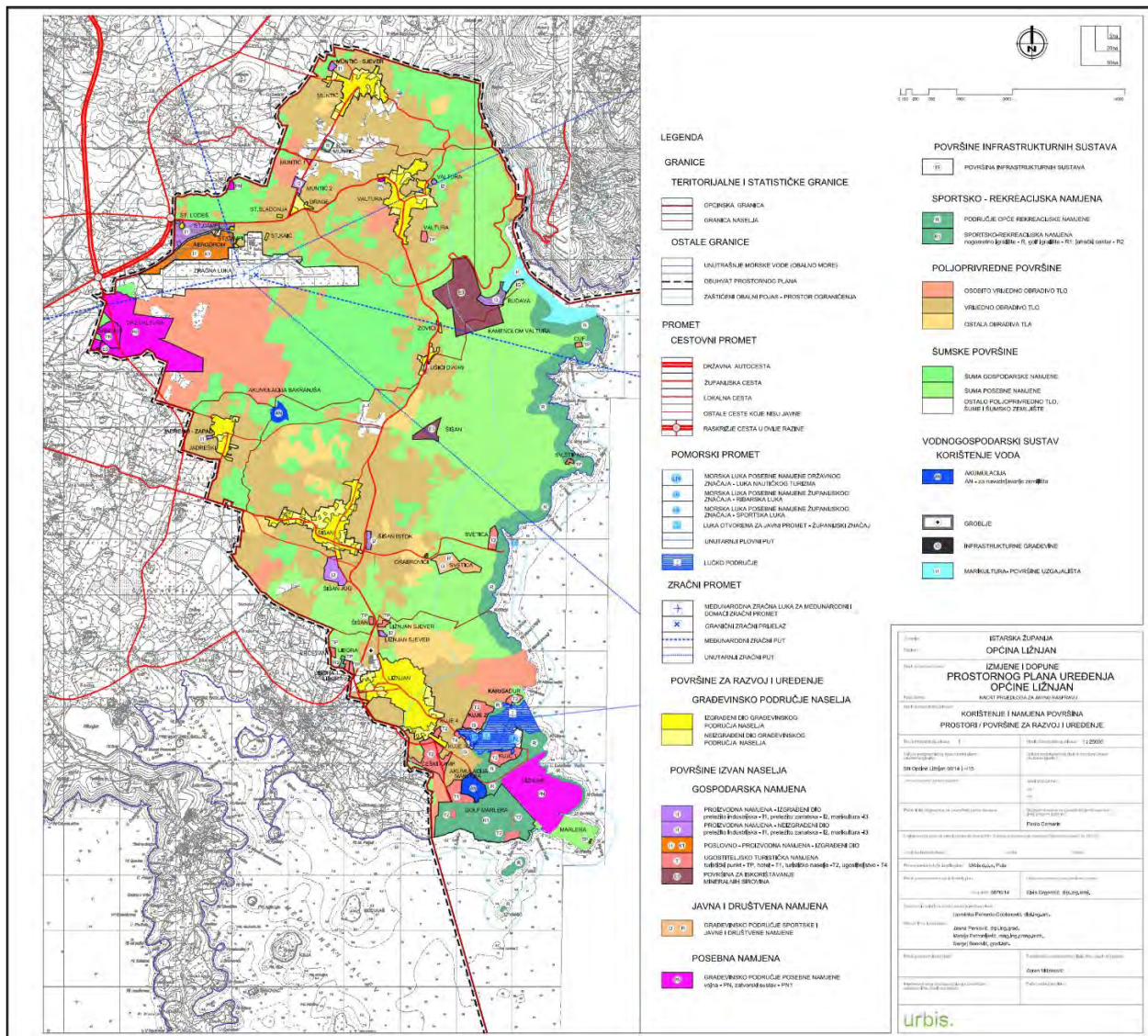
U poglavlju **Odvodnja otpadnih voda, Članku 164.** navodi se da je odvodnja na prostoru Općine Ližnjan sukladno rješenju iz PPIŽ određena modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode rješavati zasebno prema lokalnim uvjetima, a odvodnja otpadnih voda putem javnih sustava odvodnje, vodeći računa o odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

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.

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. [...]

U **Članku 166.** navodi se da je prilikom dimenzioniranja oborinske kanalizacije potrebno hidraulički proračun izraditi na bazi ITP krivulja ovisno o slivu koji se razmatra.

U **Članku 168.** navodi se da je pri projektiranju pojedinih građevina i uređaja komunalne i druge infrastrukture potrebno usuglasiti te koridore sa koridorima odvodnje oborinskih i sanitarno-tehničkih otpadnih voda.



Slika 51. Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina – prostori/površine za razvoj i uređenje, M 1:1.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan ("Službeni glasnik Općine Ližnjan", br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15 i 7/15-ispravak)

U poglavlju **VODOOPSKRBA, Članku 145.** navodi se da je sustav vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda potrebno planirati na osnovi usvojenih koncepcija. Usvojene koncepcije omogućavaju faznu izgradnju sukladno stvarnim potrebama za vodoopskrbom i odvodnjom. Sve trase vodovodne mreže kao i profili vodovodne mreže u ovom prostornom planu određene su na bazi idejnog rješenja te će se prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata odrediti točan kapacitet i položaj instalacija vodovodne mreže, kako situaciono tako i visinski. Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata moguće je djelomično odstupanje od Planom utvrđenog rješenja vodoopskrbe ako se u tim projektima pokaže da je predloženo rješenje ekonomičnije i funkcionalnije i ako se isto usuglasi sa Vodovodom Pula. Vanjsku hidrantsku mrežu projektirati i izvesti u skladu sa tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara.

Za sve magistralne vodovodne cjevovode potrebno je osigurati zaštitni koridor 6+6 metara a prema uvjetima Vodovoda Pula za svaku pojedinu dionicu. U dijelu gdje magistralni cjevovod prolazi prometnicom nije potrebno osiguravati zaštitni koridor. Za sve postojeće magistralne cjevovode potrebno je utvrditi točan položaj na terenu, snimiti iste te izvršiti parcelaciju zaštitnog koridora. Unutar zaštitnog koridora magistralnog vodovodnog cjevovoda dozvoljava se izgradnja prometnica, plinoopskrbne mreže i dr. infrastrukture ukoliko je to tehnički prihvatljivo i u skladu s uvjetima Vodovoda Pula. Za sve planirane magistralne cjevovode potrebno je odrediti i isparcelirati zaštitne koridore. Prostor zaštitnog koridora cjevovoda ne može biti sastavni dio građevinskih parcela.

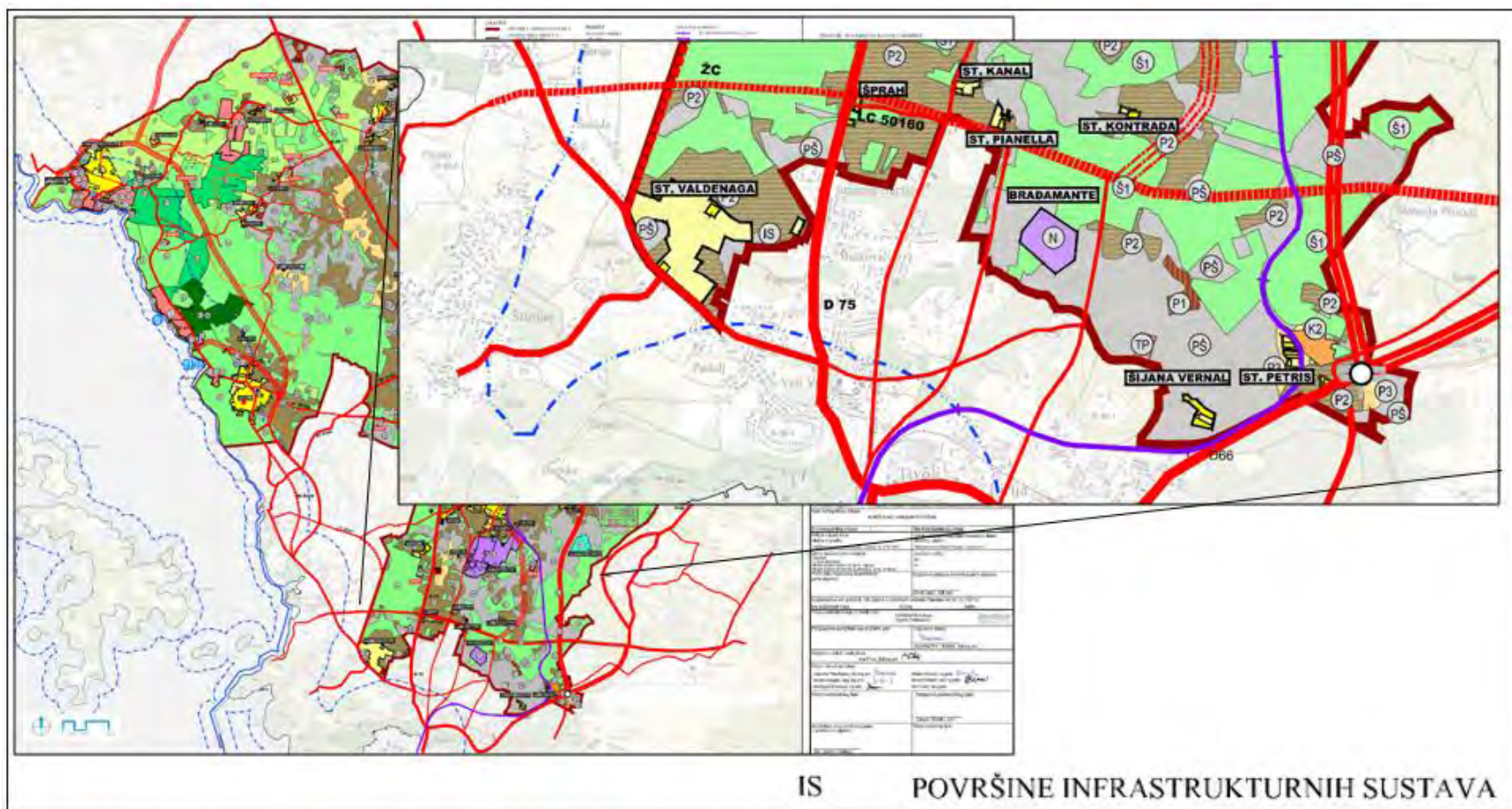
Ovim Planom dat je orijentacioni položaj vodovodne mreže. Točan položaj unutar i izvan prometnice odrediti će se glavnim i izvedbenim projektima predmetne infrastrukture. [...]

U poglavlju **ODVODNJA, Sanitarne otpadne vode, Članku 146.** navodi se da su sve trase fekalne i oborinske kanalizacije kao i profili kanalizacijske mreže određeni na bazi snimka postojećeg stanja ili idejnih rješenja fekalne i oborinske odvodnje. Kanalizacijski sustav je planiran kao razdjelni sustav odvodnje u sklopu kojega se zasebnim cjevovodima odvede fekalne i oborinske otpadne vode.

Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata kanalizacijske mreže odrediti točan položaj svih instalacija infrastrukture kako situaciono tako i visinski a u ovisnosti o postojećim instalacijama. [...]

Oborinske vode

Prilikom dimenzioniranja pojedinih dionica kanalizacije potrebno je hidraulički proračun izraditi na bazi krivulje oborina - Mjerodavni intenzitet oborina ITP krivulja Hrvatskih voda-Rijeka za dvogodišnji povratni period vodeći računa o ukupnoj slivnoj površini. Oborinska odvodnja nije riješena kao cjeloviti sustav za cijelo područje grada Vodnjana, već samo djelomično za pojedina područja (ulice, trgovi i sl.), pa se preostali neriješeni dijelovi moraju realizirati kroz projektnu dokumentaciju za svako pojedino područje[...].



Slika 52. Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina, M 1:25.000

Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15 i 7/15-ispravak)

Urbanistički plana uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga (“Službene novine Grada Vodnjana” br. 5/10)

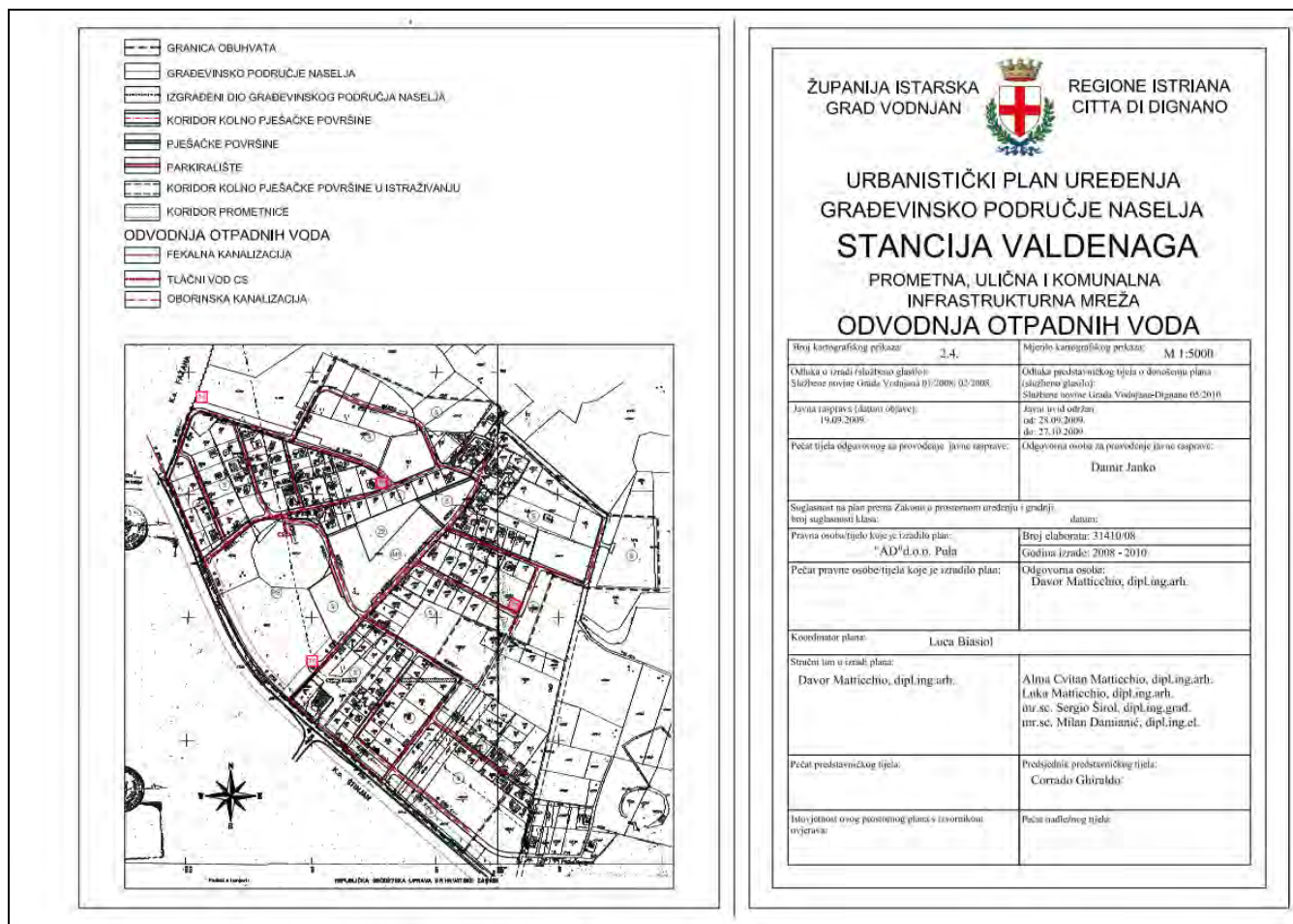
U poglavlju **UVJETI GRADNJE KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE MREŽE, VODOOPSKRBA, Članak 86.** navodi se da će se mjesto i način priključenja građevnih čestica na vodovodnu mrežu izvršiti na najbližu vodovodnu mrežu a prema projektu same građevine. Položaji vodovodne mreže vidljivi su iz grafičkog dijela Plana.

Rješenje vodoopskrbe prikazano je u grafikom dijelu Plana (Kartografski prikaz br.2.3. VODOOPSKRBA).

U potpoglavlju **ODVODNJA, Članak 87.** navodi se da će se mjesto i način priključivanja građevnih čestica na sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda izvršiti na najbližu fekalnu i oborinsku kanalizaciju a prema projektu same građevine.

Nakon geodetskih snimka trase planirane i postojeće kanalizacije moguće je djelomično promijeniti koncepciju odvodnje a što će se riješiti u glavnim projektima odvodnje.

Rješenje odvodnje prikazano je u grafikom dijelu Plana. (Kartografski prikaz br. 2.4. ODVODNJA OTPADNIH VODA).



ŽUPANIJA ISTARSKA
GRAD VODNJAN



REGIONE ISTRIANA
CITTA DI DIGNANO

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
STANCIJA VALDENAGA
PROMETNA, ULIČNA I KOMUNALNA
INFRASTRUKTURNA MREŽA
ODVODNJA OTPADNIH VODA

Broj kartografskog prikaza: 2.4.	Mjerilo kartografskog prikaza: M 1:5000
Odluka o izradi (službeno glasilce): Službene novine Grada Vodnjana 01/2008 03/2008.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilce): Službene novine Grada Vodnjana-Dignano 05/2010
Javna rasprava (datum objave): 19.05.2009.	Javna rasprava (datum objave): od: 23.09.2009. do: 27.10.2009.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Dimit Janko
Suglasnost na plan prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji: broj suglasnosti: Llasa.	datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: "AD" d.o.o. Pula	Broj elaborata: 31410-08 Godina izrade: 2008 - 2010.
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: Davor Matičečić, dipl.ing.arh.
Koordinator plana: Luca Biasio	
Stručni tim u izradi plana: Davor Matičečić, dipl.ing.arh.	Alma Cvitan Matičečić, dipl.ing.arh. Luka Matičečić, dipl.ing.arh. dr.sc. Sergio Siroli, dipl.ing.graf. mr.sc. Milan Damjančić, dipl.ing.et.
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Corrado Ghirardo
Info: jedinstveni prostorni plan s izornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:

Slika 55. Kartografski prikaz 2.4. Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – Odvodnja otpadnih voda, M 1: 5.000

Izvor: Urbanistički plana uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga ("Službene novine Grada Vodnjana" br. 5/10)

ZAKLJUČAK

Iz tekstualnih i grafičkih izvoda važeće prostorno planske dokumentacije vidljivo je da je namjeravani zahvat u prostoru *“Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar”* usklađen s prostorno-planskom dokumentacijom na snazi: Prostornim planom Istarske županije („Službene novine istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 –pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst), Prostornim planom uređenja grada Pule („Službene novine grada Pule“ br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17) i Generalnim urbanističkim planom grada Pule („Službene novine grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst).

Također, namjeravani zahvat u prostoru usklađen je s prostorno planskom dokumentacijom jedinica lokalne samouprave koje okružuju Grad Pulu, a na čiji teritorij predmetni zahvat zadire: Prostorni plan uređenja grada Vodnjana („Službene novine grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15), Prostorni plan uređenja općine Medulin (“Službeni glasnik općine Medulin”, br. 2/07, 5/11 i 8/16), Urbanistički plan uređenja Pješćana uvala - građevinsko područje naselja (“Službene novine općine Medulin” br. 3/16), Prostorni plan uređenja općine Ližnjan (“Službeni glasnik općine Ližnjan ”, br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst, te Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga (“Službene novine grada Vodnjana” br. 5/10).

U nastavku se prilažu potvrde o usklađenosti planiranog zahvata sa prostorno-planskom dokumentacijom.

Ovjereni izvodi iz prostorno-planske dokumentacije priloženi su na kraju Studije (**Prilog 13.**).

Prilog 10. Potvrda Istarske županije (KLASA: 361-01/18-01/318, URBROJ: 2163/1-18-06/10-18-4) o usklađenosti zahvata u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar s prostorno – planskom dokumentacijom, od 22. listopada 2018.



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
Pula, Riva 8

KLASA: 361-01/18-01/318
URBROJ: 2163/1-18-06/10-18-4
Pula, 22. listopada 2018.

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09), povodom zahtjeva Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, Pula, i z d a j e

POTVRDU

o usklađenosti zahvata u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“ s prostorno-planskom dokumentacijom

I. Iz tekstualnih i grafičkih izvoda važeće prostorno planske dokumentacije vidljivo je da je namjeravani zahvat u prostoru „Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“ usklađen s prostorno-planskom dokumentacijom na snazi:

- Prostornim planom Istarske županije („Službene novine istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst),
- Prostornim planom uređenja općine Medulin ("Službeni glasnik općine Medulin", br. 2/07, 5/11 i 8/16),
- Urbanističkim planom uređenja Pješćana uvala - građevinsko područje naselja ("Službene novine općine Medulin" br. 3/16),
- Prostornim planom uređenja Općine Ližnjan ("Službeni glasnik općine Ližnjan ", br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15),
- Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga ("Službene novine Grada Vodnjana" br. 5/10),
- Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17-pročišćeni tekst),



- Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst),
- Urbanistički plan uređenja „Lungo mare“ ("Službene novine" Grada Pule br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst).

II. Ova Potvrda izdaje se u svrhu provedbe procjene utjecaja zahvata na okoliš za predmetni zahvat u prostoru.

III. Usklađenost predmetnog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom čije je donošenje i provedba u nadležnosti Grada Pule utvrđena je na temelju Potvrde KLASA: 350-01/18-01/217; URBROJ: 2168/01-03-05-0388-18-3 od 28. lipnja 2018. godine izdane od Grada Pule, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu.

IV. Usklađenost predmetnog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom čije je donošenje i provedba u nadležnosti Grada Vodnjana utvrđena je na temelju Potvrde KLASA: 361-01/18-01/61; URBROJ: 2168/04-04/31-18-2 od 30. kolovoza 2018. godine izdane od Grada Vodnjana, Upravnog odjela za komunalni sustav, prostorno uređenje i imovinske poslove.

V. Potvrda KLASA: 361-01/18-01/318, URBROJ: 2163/1-18-06/9-18-2, od 29. lipnja 2018. godine, stavlja se izvan snage.

Upravna pristojba plaćena je u iznosu od 40,00 kuna u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17.) koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

VODITELJ ODSJEKA ZA PROSTORNO
UREĐENJE I GRADNJU
mr.sc. Enco Zuffi, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
(veza Vaš broj: 1780)
2. U Spis predmeta - ovdje

Prilog 11. Potvrda Grada Pule (KLASA: 350-01/18-01/217, URBROJ: 2168/01-03-05-0388-18-2) o usklađenosti namjeravanog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom, od 28. lipnja 2018.



Ispravnost preslike
Elektroničko isprave ovjerava
ovlaštení službenik
Razred III za evidencija i obradu podataka:
Gracijela Zupanić



KLASA: 350-01/18-01/217
URBROJ: 2168/01-03-05-0388-18-3
Pula, 28.06.2018.

PRAGRANDE d.o.o.
PULA, Trg I. istarske brigade 14

Predmet: potvrda o usklađenosti namjeravanog zahvata s prostorno planskom dokumentacijom – dostavlja se

Temeljem vašeg traženja za dostavom potvrde o usklađenosti namjeravanog zahvata u prostoru s prostorno planskom dokumentacijom, a koja vam je potrebna radi provedbe procjene utjecaja zahvata na okoliš, u kojemu navodite da je predmetnim zahvatom planirana izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule – Centar (UPOV) na lokaciji „Stoja“, te izgradnja, obnova, rekonstrukcija i prilagodba sustava odvodnje i vodoopskrbe aglomeracije Pula Centar, a sve kako je to opisano i prikazano u priloženom Elaboratu iz lipnja 2018. godine, koji je izrađen od EKO INVEST d.o.o. iz Zagreba, po voditelju izrade dr.sc. Nenadu Mikuliću, dipl. ing. kem. teh i dipl. ing. grad., koji ste predali uz zahtjev, navodimo podatke iz važeće prostorno planske dokumentacije kako slijedi:

1. Trasa prikazanih građevina na teritoriju Grada Pule se nalazi unutar obuhvata slijedećih prostornih planova:
 - Prostorni plana uređenja Grada Pule (Službene novine Grada Pule br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14, 7/15, 10/15, 5/16, 8/16, 2/17, 5/17 i 8/17)
 - Generalni urbanistički plana Grada Pule (Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 – pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14, 7/15, 9/15, 2/17, 5/17 i 9/17).
 - Urbanistički plan uređenja Lungo mare (Službene novine Grada Pule br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst)



2. Prema Prostornom planu uređenja Grada Pule, je u članku 99. Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Pule određeno da će se elementi infrastrukturne mreže utvrđeni planom smatrati okvirnim, dok će se njihova mikrolokacija odrediti donošenjem prostornog plana užeg područja, odnosno lokacijskom dozvolom. Nadalje je člankom 100. određeno, između ostalog, da će planirani sustavi infrastrukture i pripadajući objekata zadovoljiti buduće potrebe obuhvaćenog područja, a da rješenja temeljem kojih će se izdavati lokacijske dozvole iznimno mogu odstupiti od planiranih, ukoliko se ukaže potreba zbog tehničkog ili tehnološkog napretka, odnosno budućih novih saznanja, odnosno ukoliko to predstavlja privremeno racionalnije rješenje, ili se radi o dodatnom raspletu mreže razine koju taj Plan ne obrađuje, pri čemu je potrebno uvažavati usvojene propise i standarde, te pravila tehničke prakse. U članku 131. je navedeno da je za područje grada Pule kao smjernica dugoročnog razvoja sustava odvodnje, usvojen razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, da je postojeći sustav odvodnje otpadnih voda dijela grada mješoviti sustav i da će isti vršiti funkciju odvodnje fekalnih i oborinskih voda do ispunjenja uvjeta za njegov postupni prijelaz u razdjelni sustav, te da je iznimno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava, dopušteno zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja. Člankom 132. je propisano da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule predviđa se na poziciji postojećeg uređaja Valkane ili na lokaciji Stoja/Molo Carbone, te da se omogućava i realizacija uređaja za pročišćavanje kao funkcionalno-tehnološkog sklopa smještenog na obje navedene lokacije, sa postojećim podmorskim ispustom adekvatne dužine i kapaciteta na lokaciji Valkane, ukoliko takvo tehničko-tehnološko rješenje proizlazi iz sveobuhvatne razrade sustava. Nadalje je određeno da će se za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda osigurati potreban prostor za III stupanj pročišćavanja i za povećanje kapaciteta UPOV-a. Člankom 141A. je određeno da su trase infrastrukture i pratećih objekata u sustavu odvodnje otpadnih voda grada Pule, uertane u grafičkom dijelu Plana (list br. 2c – Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav – odvodnja otpadnih voda), načelnog karaktera, te da je od tih trasa, odnosno pozicija, u postupcima izrade planova užeg područja kao i izdavanja odobrenja za gradnju, moguće odstupiti sukladno novim saznanjima tehnološkog napretka. Zaključno, građevine infrastrukturne namjene se mogu graditi u zonama svih namjena, kako je to i određeno člancima 12. – 22. Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Pule
3. Prema GUP-u Grada Pule, člankom 51. Odredbi za provođenje GUP-a Grada Pule je propisano da su površine infrastrukturnih sustava (IS) namijenjene gradnji isključivo građevina javne prometne, opskrbe, odvodne i ostale infrastrukturne mreže (niskogradnja i visokogradnja) i pratećih prostorija za nadziranje funkcioniranja mreža i uređaja, te da se osim u okviru površina namjene infrastrukturni sustav, građevine infrastrukture mogu se graditi i u okviru površina svih drugih namjena. Nadalje, člankom 66. Odredbi je



propisano da će se na području obuhvata GUP-a primjenjivati odredbe za provođenje GUP-a, kao i odredbe za provođenje važećeg Prostornog plana uređenja Grada Pule. Navodi se da je člankom 73. Odredbi određen izuzetak od načina određivanja lokacijskih uvjeta i načina gradnje (dan u tablici lokacijskih uvjeta i načina gradnje građevina svih namjena iz članka 69. tih odredbi) koji se odnosi na pojam "infrastrukturni sustav" određen za zone 98 i 99, za koje se lokacijski uvjeti i način gradnje posebno ne utvrđuju GUP-om (osim onih navedenih u tablici) već će se iste utvrditi u postupku izrade i donošenja prostornog plana užeg područja ili izdavanja odobrenja za građenje, sukladno tehničko tehnološkim zahtjevima. Pored toga, propisano je da će se lokacijski uvjeti i način gradnje za ostale infrastrukturne građevine utvrditi u postupku izrade i donošenja prostornog plana užeg područja ili izdavanja odobrenja za građenje, sukladno tehničko tehnološkim zahtjevima. Nadalje, člankom 147. Odredbi je propisano da je za područje grada Pule kao smjernica dugoročnog razvoja sustava odvodnje, usvojen razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, da je postojeći sustav odvodnje otpadnih voda dijela grada mješoviti sustav i da će isti vršiti funkciju odvodnje fekalnih i oborinskih voda do ispunjenja uvjeta za njegov postupni prijelaz u razdjelni sustav. Iznimno je dopušteno, prilikom rekonstrukcije kanalizacijskih kolektora postojećeg mješovitog sustava odvodnje, zadržavanje mješovitog sustava odvodnje unutar pripadajućeg slivnog područja. Člankom 148. Odredbi je propisano da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule predviđa se na poziciji postojećeg uređaja Valkane ili na lokaciji Stoja/Molo Carbone. Omogućava se i realizacija uređaja za pročišćavanje kao funkcionalno-tehnološkog sklopa smještenog na obje navedene lokacije, sa postojećim podmorskim ispustom adekvatne dužine i kapaciteta (sukladno grafičkom prikazu br. 3.4.2. Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda) na lokaciji Valkane, ukoliko takvo tehničko-tehnološko rješenje proizlazi iz sveobuhvatne razrade sustava. Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda osigurat će se potreban prostor za III stupanj pročišćavanja i za povećanje kapaciteta UPOV-a

4. Prema Urbanistički plan uređenja Lungo mare, člankom 109. Odredbi za provođenje UPU Lungo mare je propisano da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule koji se nalazi unutar obuhvata tog Plana, predviđa na poziciji postojećeg uređaja Valkane, te da se za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Planom osigurava potreban prostor za III stupanj pročišćavanja, te da se, sukladno potrebama sustava odvodnje, uz postojeći podmorski ispust dozvoljava i izgradnja novog paralelnog podmorskog ispusta. Člankom 113. Odredbi je propisano da se odredbe o uvjetima smještaja građevina infrastrukturnog sustava iz tog poglavlja odnose na uvjete gradnje građevina infrastrukturnog sustava – uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koje će se graditi unutar namjene infrastrukturni sustavi (IS), a da se lokacijski uvjeti i način gradnje građevina infrastrukturnog sustava – uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, određuju na temelju odredbi tog Plana, uzimajući u obzir odredbe prostornog plana šireg područja, a prikazani su u grafičkom dijelu Plana (kartografski prikaz 4. - Način i uvjeti gradnje). U članku 116. Odredbi je propisano da se građevina infrastrukturnog sustava – uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, koje će se



graditi unutar namjene infrastrukturni sustavi, planira smjestiti unutar jedne cjeline koja se sastoji od dvije zone i to: zona 8A uređaj za pročišćavanje – nadzemni dio, te zona 8B uređaj za pročišćavanje – podzemni dio.

Obzirom na gore navedeno, izdajemo

P O T V R D U

kojom potvrđujemo da je gore opisani planirani zahvat u prostoru sukladan važećoj prostorno planskoj dokumentaciji Grada Pule, kako je ista gore navedena.

Dostaviti:
1. Naslovu
2. Arhiva - ovdje

P.O. GRADONAČELNIKA
Giordano Škuflić, mag.ing.aedif

Prilog 12. Potvrda Grada Vodnjana (KLASA: 361-01/18-01/61, URBROJ: 2168/04-04/31-18-2) o usklađenosti namjeravanog zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom, od 29. lipnja 2018.



REPUBLIKA HRVATSKA – REPUBBLICA DI CROAZIA
ISTARSKA ŽUPANIJA – REGIONE ISTRIANA
GRAD VODNJAN-DIGNANO – CITTÀ DI VODNJAN-DIGNANO
Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno uređenje i imovinske poslove
Assessorato agli impianti comunali, l'assetto territoriale e gli affari patrimoniali

KLASA: 361-01/18-01/61
URBROJ: 2168/04-04/31-18-2
Vodnjan-Dignano, 29.06.2018. godine

Veza: Broj: 1339/2018

Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno uređenje i imovinske poslove Grada Vodnjana-Dignano, na zahtjev **PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. Istarske brigade 14, 52100 Pula**, izdaje ovu

P O T V R D U

o usklađenosti zahvata "Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar" s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

U odgovoru na zahtjev PRAGRANDE d.o.o. Pula, Trg 1. Istarske brigade 14, 52100 Pula glede usklađenosti zahvata "Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar" s važećom prostorno-planskom dokumentacijom, nakon uvida u priloženi Elaborat usklađenosti s dokumentima prostornog uređenja - Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar, iz lipnja 2018. godine, izrađen od EKO INVEST d.o.o. Zagreb, utvrđeno je kako nema primjedbi Grada Vodnjana-Dignano na predmetni Elaborat.

Slijedom navedenoga, potvrđujemo da je zahvat "Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar" usklađen s Prostornim planom Grada Vodnjana-Dignano (Službene novine Grada Vodnjana-Dignano br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15, 06/15).

Sastavni dio ove Potvrde su ovjereni izvodi iz Prostornog plana uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15) i Urbanističkog plana uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga ("Službene novine Grada Vodnjana" br. 5/10).

Dostaviti:
Naslovu
2. Arhiva – ovdje

P.O. PROČELNIKA:
Savjetnica za prostorno uređenje i
gradnju
Dora Komparić, mag.iur.

3.2 OPIS OKOLIŠA LOKACIJE I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA

3.2.1 Meteorologija s klimatologijom

Za područje grada Pule, analiza i pregled režima temperature, oborina i vjetra napravljeni su prema podacima preuzetim iz Statističkih ljetopisa Republike Hrvatske od 2003. do 2014.

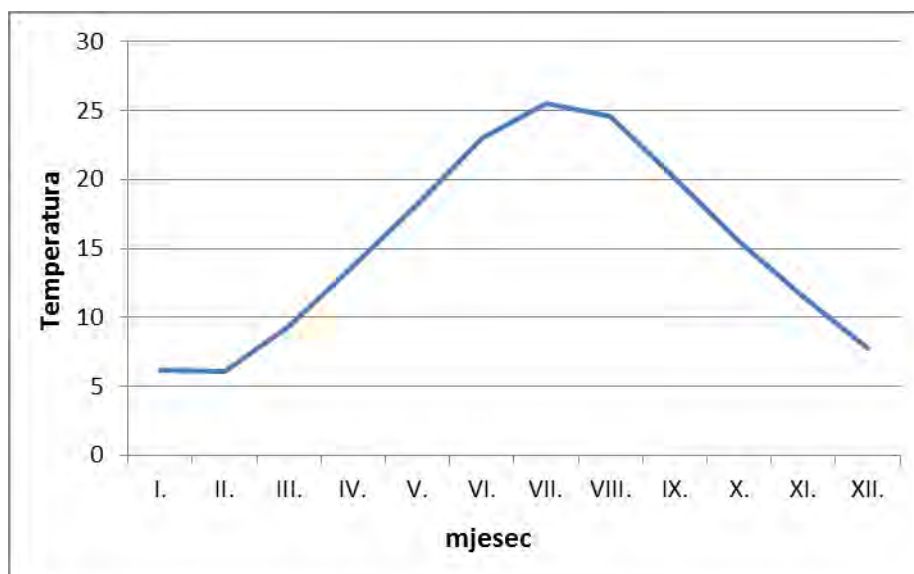
Primorski dio Istre, što uključuje grad Pulu, prema Köppenovoj klasifikaciji, spada u klimu tipa Cfa što je umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetima (srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je ≥ 22 °C) a razlikuje se od sredozemne po nešto većoj vlažnosti i nižim temperaturama. Detaljnije, područje karakteriziraju: topla i suha ljeta, blage i ugodne zime, veliki broj sunčanih dana (do 2800 sati godišnje), relativno male godišnje temperaturne varijacije (mjesečni srednjaci od 6 °C do 25 °C, s minimumom u siječnju i maksimumom u srpnju i kolovozu). Temperatura mora ima minimum u ožujku (oko 10°C), i maksimum u kolovozu (do 24°C). Količina oborina varira iz godine u godinu od 450 mm do 1500 mm, s maksimumom od sredine prema kraju jeseni i minimumom sredinom ljeta. Dominantni vjetrovi su, bura (SI), jugo (JI) i sjeverozapadnjak (SZ).

Temperatura zraka

Tablica 28. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u °C (klimatološka postaja Pula)

god.	mjesec												sr. god.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
2003.	5.7	3.8	9.0	12.7	20.1	26.3	26.7	28.2	19.2	14.4	11.9	8.1	15.5
2004.	4.6	5.5	8.1	12.7	16.0	21.6	24.9	24.9	20.5	17.3	11.0	8.3	14.6
2005.	4.4	3.9	8.1	12.2	18.0	22.7	24.7	21.7	19.8	14.7	10.3	6.2	13.9
2006.	4.6	5.8	7.6	13.0	17.3	22.2	26.7	22.0	20.4	17.2	12.2	9.1	14.8
2007.	8.8	9.1	11.3	15.8	19.5	23.6	26.0	23.4	18.2	13.9	9.6	6.5	15.5
2008.	7.9	6.7	9.4	13.6	18.8	22.9	25.5	24.9	18.9	16.1	11.7	7.8	15.4
2009.	6.0	6.3	9.6	14.7	19.9	21.6	25.6	25.7	21.7	14.8	12.2.	7.5	14.5
2010.	4.8	6.8	8.2	13.4	17.4	22.0	25.9	23.8	19.1	14.4	11.9	6.0	14.5
2011.	6.0	6.3	9.0	14.8	18.9	23.4	24.3	25.6	23.1	14.9	10.6	9.0	15.5
2012.	5.7	2.3	11.2	13.2	17.8	24.4	27.0	26.6	21.3	15.7	n/a	n/a	16.5
2013.	n/a	5.7	8.3	13.9	17.3	22.2	26.0	24.9	20.0	15.7	12.0	8.5	15.9
2014.	9.6	10.5	11.8	14.9	17.8	22.7	22.9	23.1	18.8	16.4	13.8	8.3	15.9

Izvor: Statistički ljetopisi Republike Hrvatske (2003.-2014.g.), Državni zavod za statistiku



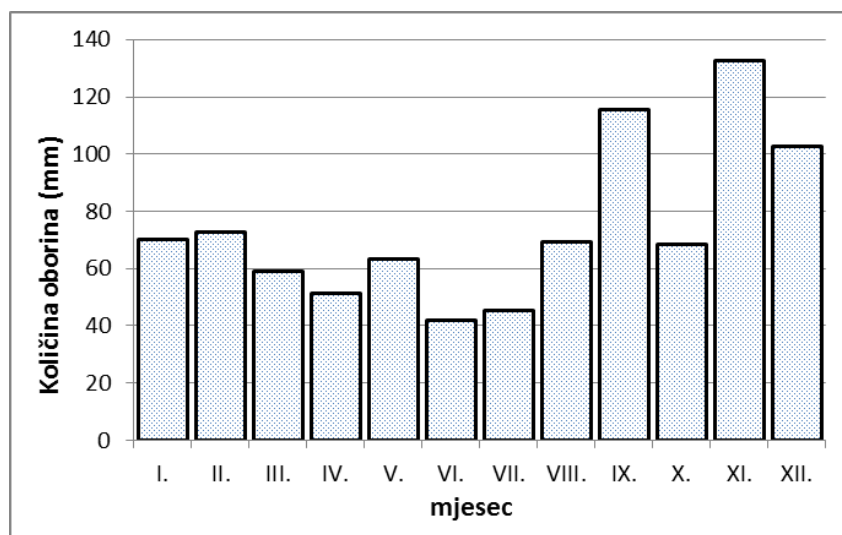
Slika 56. Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura u Puli za razdoblje 2003.-2014.

Oborine

Tablica 29. Srednje mjesečne i godišnje količine oborina u mm (klimatološka postaja Pula)

god.	mjesec												sr. god.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
2003.	53.4	11.6	19.2	61.9	6.3	32.9	0.5	8.2	159.0	87.6	78.6	45.4	47.1
2004.	77.5	105	43.7	67.2	102.7	37.6	4.3	6.4	70.6	121	117.1	129	73.5
2005.	26.4	51.2	49.8	75.0	79.5	6.9	116.7	188.3	74.7	106.7	76.9	96.0	79.0
2006.	70.7	36.8	56.7	36.3	91.1	8.2	3.6	128.0	114.9	5.9	34.4	54.0	53.4
2007.	32.8	74.7	64.1	0.0	120.9	19.3	4.8	59.2	136.4	44.0	18.5	73.8	54.0
2008.	47.2	25.1	62.9	71.4	40.5	74.1	2.7	44.7	37.7	17.5	217.4	209.7	70.9
2009.	138.7	70.8	71.9	43.4	6.0	38.2	36.3	111.5	91.9	72.8	205.8	207.0	91.2
2010.	171.0	129.5	34.5	98.1	99.8	109.8	24.0	88.2	230.5	48.8	286.9	145.1	122.2
2011.	18.9	11.1	85.0	20.4	29.0	11.4	127.6	5.1	26.0	60.7	34.1	19.1	37.4
2012.	18.5	23.5	0.0	55.5	55.3	41.0	1.8	11.4	156.8	90.5	n/a	n/a	45.4
2013.	n/a	109.3	137.3	47.5	89.9	41.1	2.3	84.7	65.3	124.7	159.2	14.2	73.0
2014.	115.1	224.2	83.0	39.5	36.3	79.2	217.4	95.9	220.1	39.1	229.1	135.2	126.2

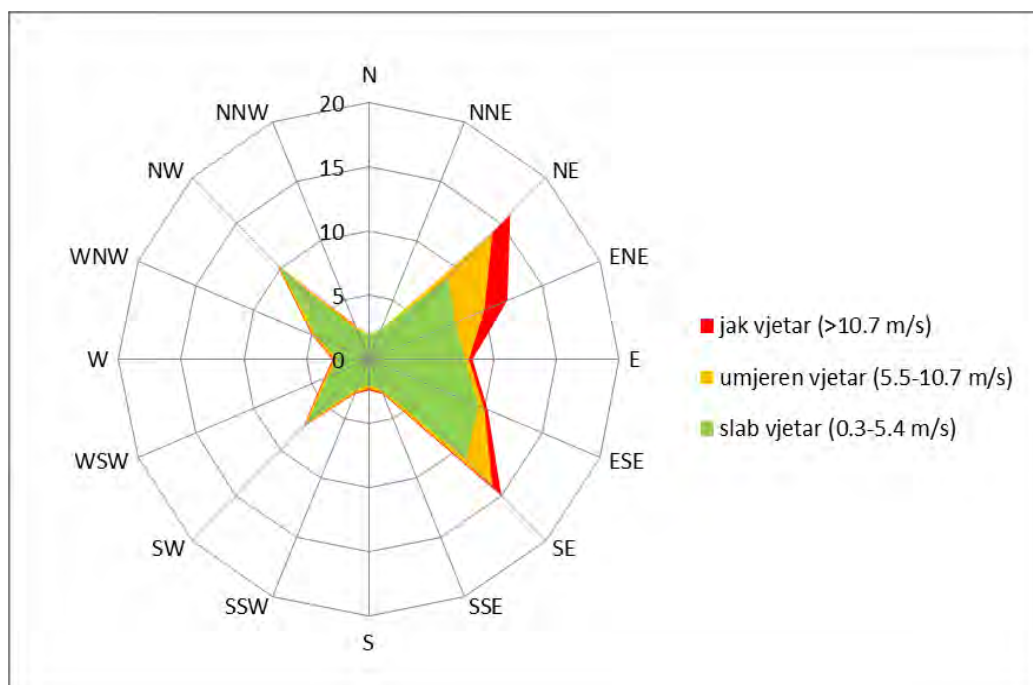
Izvor: Statistički ljetopisi Republike Hrvatske (2003.-2014.g.), Državni zavod za statistiku



Slika 57. Godišnji hod srednjih mjesečnih količina oborina u Puli za razdoblje 2003.-2014.

Vjetar

Na području Pule najčešće pušu vjetrovi iz sjeveroistočnog i jugoistočnog kvadranta (bura - NE i jugo - SE). U Puli su vjetrovi uglavnom slabi (1-2 Bofora), a tišine se javljaju u 6.8 % slučajeva godišnje. Bura je predstavlja vjetar visoke snage koja ovisi o lokalnim topografskim prilikama. Najveće brzine, čak i veće od 150 km/h, doseže pod sedlima u Dinaridima. U Istri prevladava umjerena bura, koja ne postiže jačinu toliku snagu. Češće puše anticiklonalna bura, koja donosi vedro i hladno vrijeme. Pri ciklonalnoj buri može obilno kišiti ili sniježiti do morske obale. S druge strane, Jugo je topao i vlažan vjetar, koji se u hladnoj polovici godine izmjenjuje s burom. Na kopnu ne doseže takve brzine kao bura, a donosi oblačno i kišno vrijeme (ciklonalno jugo).



Slika 58. Godišnja ruža vjetrova za razdoblje 1996.-2010. (klimatološka postaja Pula)

3.2.2 Zrak

Na području Grada Pule kvaliteta zraka se prati na tri vrste postaja: postajama s ručnim usluživanjem uređaja, automatskim mjernim postajama postavljenima na osnovi programa monitoringa vezanog za potencijalne zagađivače i mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka posebne namjene. Mjerne postaje kao i onečišćujuće tvari koje se mjere su prikazane u nastavku (Tablica 30.).

Tablica 30. Mjerne postaje na području grada Pule

Mjerna postaja	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Onečišćujuće tvari koje se mjere
PU O2 „Veli Vrh“	Prigradska	SO ₂ , dim, NO ₂
PU 05 „J. Rakovca“	Prometna	SO ₂ , dim, NO ₂
PU 14 „Fižela A.P.“	Industrijska	Ukupna taložna tvar, metali Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari

Mjerne postaje na području grada Pule su smještene na pozicije koje obuhvaćaju prometni dio Grada Pule te spadaju u gradske pozadinske postaje koje su smještene unutar trajno izgrađenog područja te prate zagađenja koja su rezultat sveukupnih djelatnosti na području i utjecaj prometa.

Sukladno *Zakonu o zaštiti zraka* prema razinama onečišćenosti s obzirom na propisane granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve, utvrđene su sljedeće kategorije zraka:

- Prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti za prizemni ozon
- Druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Na mjernim postajama PU O2 „Veli Vrh“ i PU 05 „J. Rakovca“ je obuhvat podataka za mjerene vrijednosti dima i suporovog dioksida bio 100%, dok je obuhvat podataka na prethodno navedenim mjernim postajama za dušikov dioksid bio 69,9%. Obuhvat podataka na mjerenoj postaji PU 14 „Fižela A.P.“ za ukupnu taložnu tvar te nikal i kadmij bio je 100%, dok je za olovo obuhvat podataka bio 91,7%.

Rezultati (srednje vrijednosti mjerenja) na postajama u Gradu Puli u 2017. godini, statistički obrađeni prema zakonskoj regulativi, prikazani su u nastavku (Tablica 31.).

Tablica 31. Rezultati mjerenja na mjerenoj mreži Grada Pule u 2017. Godini

Postaja	Sumporov dioksid (µg/m ³)	Dim (µg/m ³)	Dušikov dioksid (µg/m ³)	UTT	O ₃ (µg/m ³)
PU O2 „Veli Vrh“	15,6	5	21,5		
PU 05 „J. Rakovca“	20,4	6,7	14,2		
PU 14 „Fižela A.P.“			12,19	167,7	70,18

Izvor: *Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2017. godinu*

Izmjerene srednje i maksimalne 24-satne koncentracije sumporovog dioksida nisu odstupale od prijašnjih godinama, niti je najviša dnevna 24-satna koncentracija prelazila graničnu vrijednosti GV

(125 µg/m³) niti na jednoj postaji. Srednje godišnje koncentracije sumporovog dioksida kretale su se u rasponu od 7,82 do 32,4 µg/m³ što u potpunosti prati razine mjerene prijašnjih godina. Srednje godišnje koncentracije dima kretale su se u rasponu od 1,9 do 15,5 µg/m³. Izmjerene koncentracija dušikova dioksida nisu također prelazile granične vrijednosti niti na jednoj mjernoj postaji. Najviša izmjerena srednja dnevne koncentracija NO₂ izmjerena je na postaji Veli Vrh i iznosila je 61,9 µg/m³ što se može pripisati promjeni u intenzitetu prometa na obližnjoj glavnoj prometnici.

Na mjernoj postaji Fižela A.P. (PU 14) u ukupnoj taložnoj tvari pratio se sadržaj metala (olova, kadmija i nikla), a rezultati kojeg nisu značajno odstupali od razina izmjerenih prijašnjih godina. Izmjerene vrijednosti nisu prelazile razinu granične vrijednosti propisanu za pojedini metal. Izmjerena koncentracija dušikova dioksida ne prelazi graničnu vrijednosti za vrijeme usrednjavanja od jedne godine, iako su izmjerene satne i srednje satne koncentracije nešto više zbog povremeno jačeg prometa. Rezultati mjerenja prizemnog ozona također ne odstupaju u odnosu na prethodne godine te nema značajnih promjena u broju dana u kojima je došlo do prekoračenja ciljnih vrijednosti (120 µg/m³). Tako je na postaji Fižela A.P. u 2017. godini zabilježeno prekoračenje ciljne vrijednosti za ozon 71 dan, što je očekivano i odgovara trendovima i mjerenim razinama ozona na praćenom području.

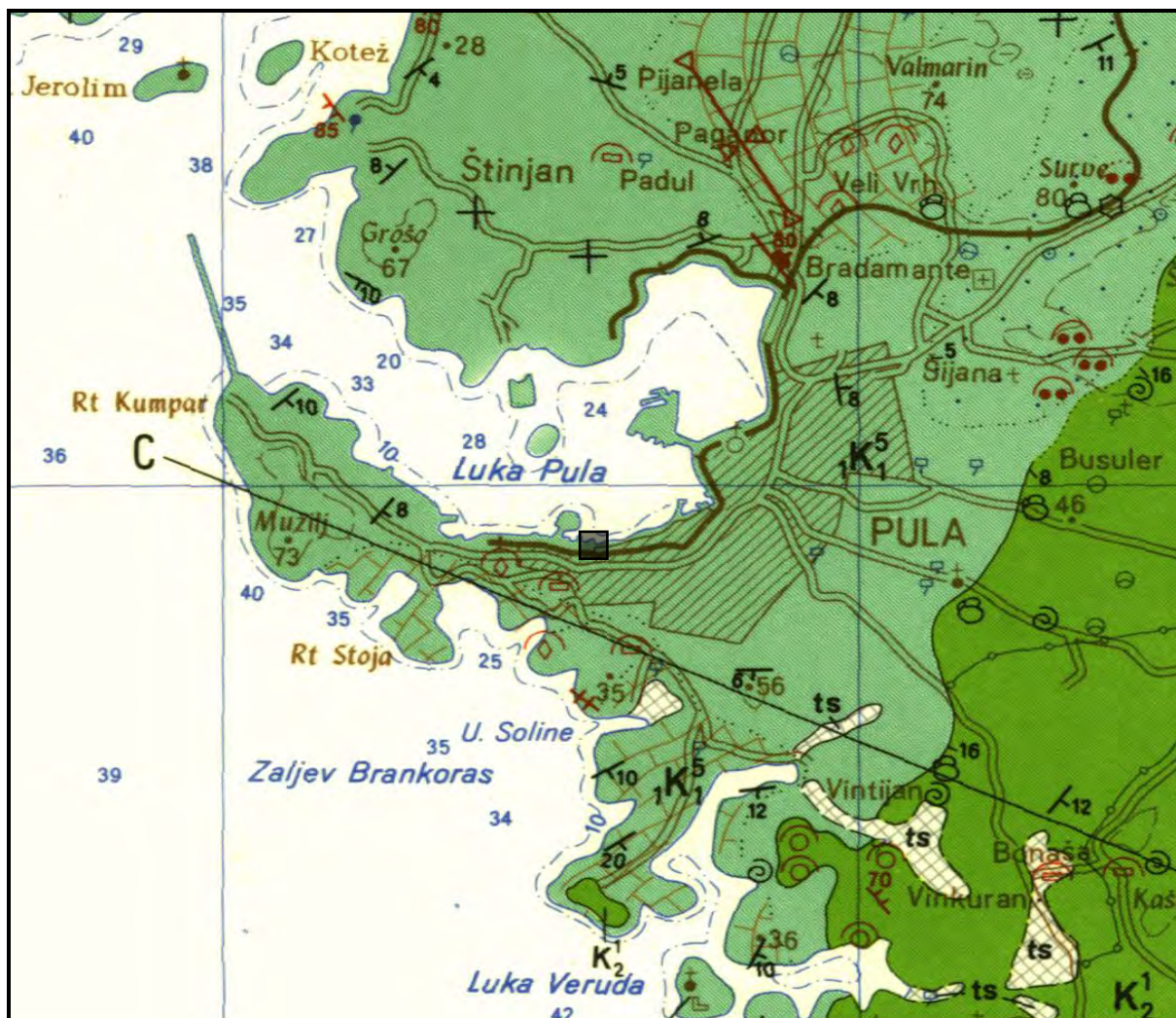
Za sve mjerene parametre koji nisu prelazili granične vrijednosti na svim postajama u Gradu Puli zrak je ocijenjen prve kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak, dok je zbog prekoračenja ciljnih vrijednosti koncentracija prizemnog ozona na postaji Fižela A.P. (PU 14) sukladno Godišnjem izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2017.godinu, kvaliteta zraka s obzirom na prizemni ozon ocijenjena kao druge kategorije – onečišćen zrak.

3.2.3 Geologija i hidrogeologija

3.2.3.1 Geološke, tektonske i seizmološke značajke

Geološke značajke

Grad Pula se nalazi na jugozapadnom kraju istarskog poluotoka na 44° 52' sjeverne zemljopisne širine i 13° 51' istočne zemljopisne dužine, na prosječnoj nadmorskoj visini od oko 30 m, podno i na sedam brežuljaka (Monte Zaro, Monte Serpente, Monte Ghiro, Monte Magno, Monte Paradiso, Monte Rizzi i Monte Vidal). Prostire se unutrašnjim dijelom prostranoga zaljeva i prirodno dobro zaštićene luke. Najveći dio područja kojim se prostire grad, pa tako i lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule Centar na lokaciji Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje i sustav vodoopskrbe, izgrađen je od naslaga gornje krede – alba (1K1⁵).



(K_1^5 - donja kreda (alb): uslojeni vapnenci s ulošcima dolomita; K_2 - gornja kreda (cenoman): rudistni vapnenci; ts – neogen-kvartar: zemlja crvenica; \perp 5 – položaj sloja; \blacksquare -UPOV Stoja)

Slika 59. Povećani isječak iz Osnovne geološke karte list Pula (L33-112)

(Izvor: Polšak, A., 1963, Institut za geološka istraživanja, Zagreb)

Prostriru se najvećim dijelom južne Istre u pojasu širokom 10 do 12 km i izgrađuju područje okolice Peroja, Vodnjana, Galižane, Fažane, Lobarike, Štinjana i Pule. U donjem dijelu to su jedri i kompaktni vapnenci svijetlosive i žućkaste boje najčešće u slojevima debljine 30 do 50 cm, a rjeđe su tanje uslojeni (slojevi debeli 10 do 20 cm). Mjestimice se unutar vapnenaca nalaze ulošci kristaliničnih sivih dolomita koji lateralno prelaze u vapnence. U području Štinjana i sjeverno od Pule vapnenci su tanje uslojeni (slojevi debljine manje od 15 cm) s rijetkim ulošcima i lećama sedimentno-vapnenim breča (Polšak, A, 1963).

Područje grada Pule izgrađeno je također od tankouslojenog i pločastog vapnenca. Na tom području nema dolomita, a mjestimice se nalaze ulošci glinovitog sivog lapora debeli 10 do 20 cm. Na krajnjem južnom dijelu vapnenci su izrazito pločasti mjestimice s ulošcima i lećama kristaliničnog dolomita i nepravilnim lećama kremenog pijeska.

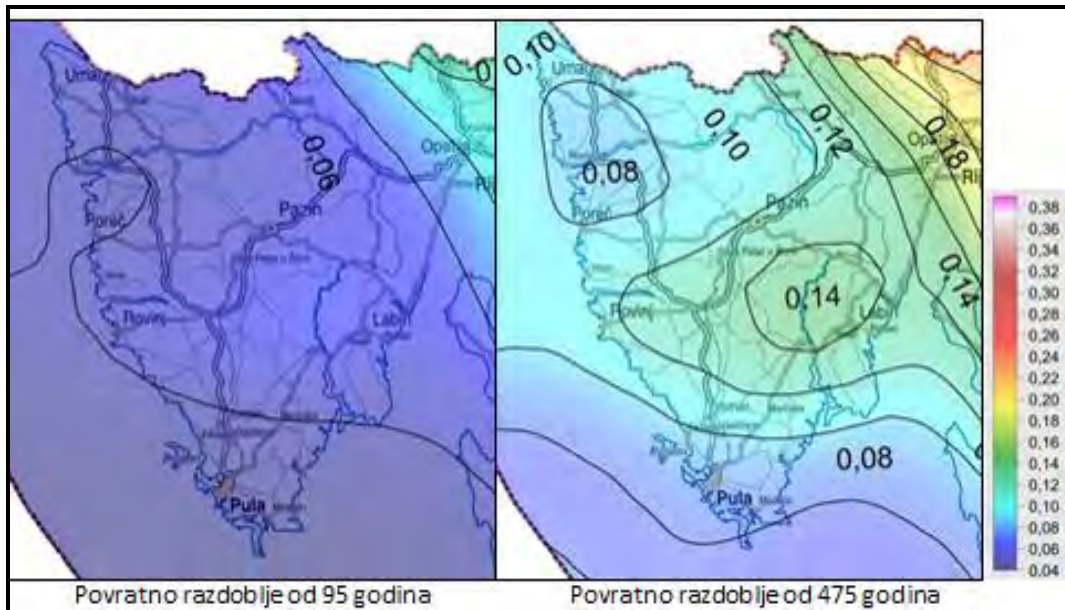
Jugoistočno, u području Vintijana i Vinkurana, te na najjužnijem dijelu poluotoka Verudela teren je izgrađen od naslaga gornje krede – cenomana (K21) (Slika 59.). To su debelo uslojeni (slojevi debljine 1 do 2 m), mjestimice nejasno uslojeni ili masivni rudistni vapnenci bijele ili žućkaste, a rijetko i svjetlosive ili smeđe boje, ponegdje kristalinični i brašnastog izgleda (Polšak, A, 1963). Mjestimice se javljaju i ulošci vapnenog konglomerata. Po kemijskom sastavu sve su to čisti vapnenci koji se sastoje od preko 98% CaCO₃. Struktura im je najčešće grumulozna, a rjeđe pseudoolitična ili mikroznasta.

Male površine terena na krajnjem jugoistočnom dijelu promatranog područja prekrivene su naslagama neogensko-kvartarne starosti (ts). To je zemlja crvenica (terra rossa) koja je istaložena u udubljenim dijelovima terena-vrtačama i dolinama. Obično su naslage zemlje crvenice debele od 0,5 do 1 m, a veća debljina zabilježena je na području Valture i pulske zračne luke. U sastavu prevladava SiO₂ (41-53%), slijede Al₂O₃ (8-12%) i Fe₂O₃ (8-32%), te u puno manjim udjelima oksidi mangana, kalcija, magnezija i dr. Zemlja crvenica je glinoviti sediment. U suhom stanju je praškasta, a u vlažnom plastična. Dobro zadržava vlagu i slabo je propusna. Zbog sposobnosti zadržavanja vlage i zbog mineralnog sastava predstavlja dobro poljoprivredno tlo, a zbog slabe propusnosti na za to morfološki pogodnim dijelovima terena omogućuje zadržavanje vode u formi lokava.

Tektonske i seizmičke značajke

Tektonska struktura obrađenog područja je vrlo jednostavna. Sve prisutne naslage grade jugoistočno krilo prostrane i blage antiklinale koja se prostire područjem zapadne i centralne Istre i pruža pravcem sjeveroistok-jugozapad. U kopnenom dijelu Istre sačuvan je samo čeonni dio ove tektonske jedinice, dok je prema jugozapadu ona strukturno otvorena i najvećim dijelom prekrivena morem. Unutar te tektonske jedinice nalazi se i južna Istra, dakle i područje grada Pule. Kredne naslage koje izgrađuju to područje najvećim dijelom su horizontalne, subhorizontalne ili sasvim blago borane s blagim nagibom slojeva do 100 s različitim smjerovima pružanja. Na cijelom području nema rasjeda niti drugih tektonskih poremećaja.

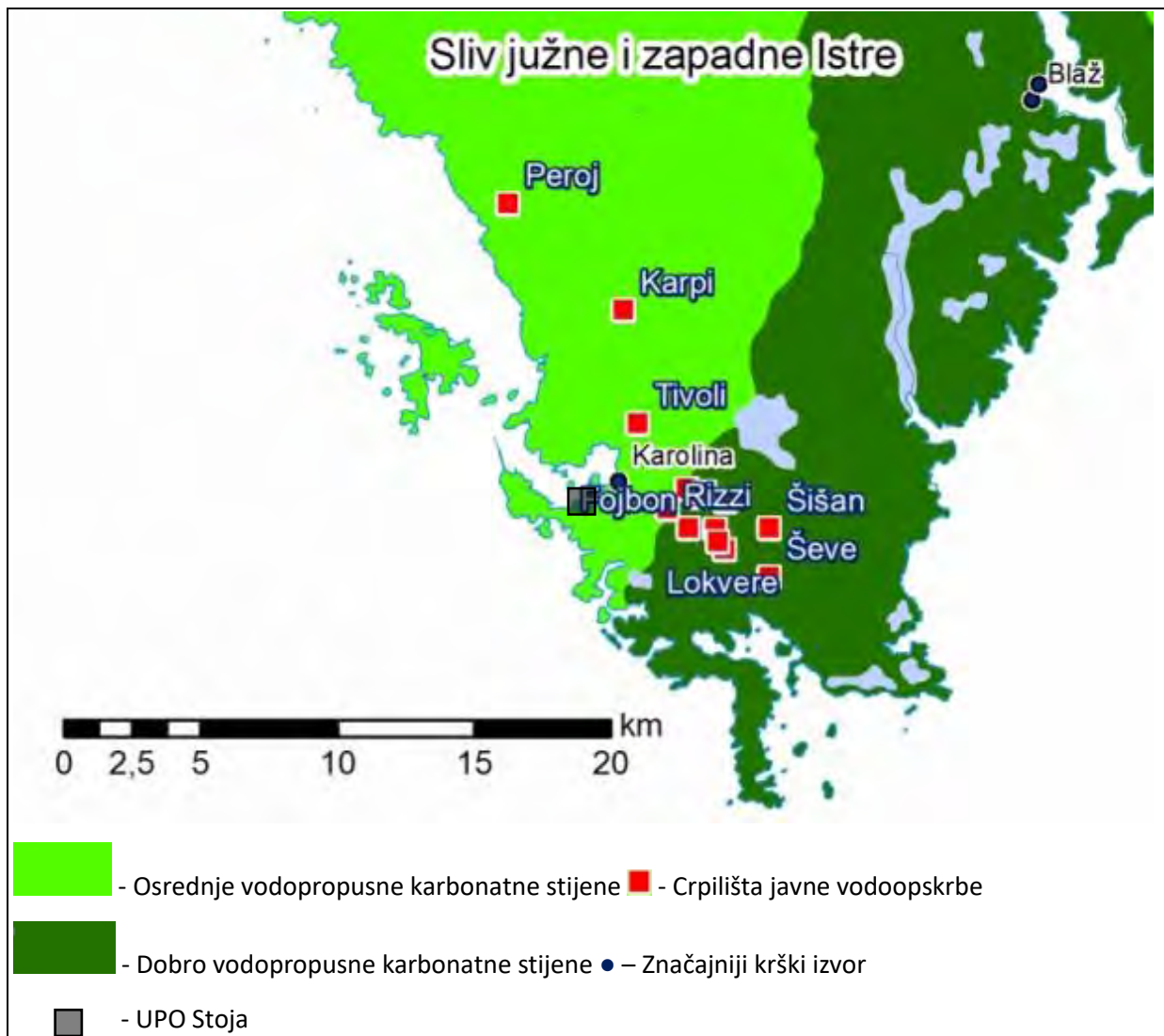
S obzirom na zabilježene intenzitete potresa, područje Pule je na karti potresnih područja Republike Hrvatske s povratnim razdobljem od 95 godina svrstano u zonu s gravitacijskim ubrzanjem tla u vrijednosti 0,04 g (s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina), a na karti s povratnim periodom od 475 godina u zonu s gravitacijskim ubrzanjem tla u vrijednosti 0,79 g (s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina) (Slika 60). Seizmičnost na područja iznosi VII^o MSK ljestvice.



Slika 60. Prikaz grada Pule i okolnog područja na Karti potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 i 95 godina

3.2.3.2 Hidrogeološke značajke

Hidrogeološke značajke uvjetovane su litološkim sastavom terena, strukturnim odnosima i klimatsko-hidrološkim uvjetima. S obzirom na to predmetno područje hidrogeološki pripada slivu južne i zapadne Istre (Slika 61.).



Slika 61. Hidrogeolpoška karta sliva južne i zapadne istre

(prema Biondić, B. & Biondić, R., 2014.)

Sliv južne i zapadne Istre zauzima prostor na južnom i jugozapadnom dijelu Istarskog poluotoka, površine oko 893 km² i prostire se od ušća rijeke Mirne dijagonalno preko poluotoka prema ušću rijeke Raše. Ovom slivu pripada i Limski kanal kao i dio doline vodotoka Čipri, koji se kao povremeni vodotok ulijeva u Limski kanal. Na ostalom dijelu sliva stalnih površinskih tokova nema. Reljef područja sliva južne i zapadne Istre je relativno zaravnjen sa najvišim dijelovima do 260 m.n.m. Temeljna karakteristika ovog područja je otvorena obalna zona s brojnim priobalnim izvorima na nižem zapadnom dijelu sliva, od ušća rijeke Mirne do najjužnijeg rta poluotoka i dio istočne, znatno strmije obale do ušća rijeke Raše u more, gdje su izviranja vezana za duboko usječene uvale.

Na području sliva dominantnu ulogu imaju karbonatne stijene u istočnom krilu antiklinalne forme, koje izgrađuju najveći dio sliva. Naslage su najčešće nagnute u smjeru istoka ili jugoistoka. Kut nagiba raste od zapadnog dijela terena, gdje je često ispod 10°, prema istoku gdje mjestimično prelazi 20°. Ovo područje je znatno manje strukturno poremećeno od dijela Dinarida. Stijene su raspucane, ali tektonski diskontinuiteti su slabo vidljivi na površini terena i ograničenog su pružanja, te relativno

malih pomaka. Najčešći i najizraženiji rasjedi imaju generalno pružanje pravcem SI-JZ do SSI-JJZ i SZ-JI do ZSZ-IJI, između kojih su za kretanje podzemnih voda najpogodniji diskontinuiteti generalnog pružanja SI-JZ, dok diskontinuiteti orijentacije I-Z do SZ-JI vjerojatno predstavljaju zone usporavanja i preraspodjele podzemnog tečenja.

Dobro propusni vapnenci gornjokredne starosti, zbog svojih strukturnih i litoloških karakteristika najpogodnije su stijene za razvoj procesa okršavanja, te predstavljaju glavnu drenažnu zonu. Na to upućuje činjenica da na području sliva južne i zapadne Istre padne i preko 1100 mm oborina godišnje, a na površini nema značajnijih tokova.

Osim oborinskih voda koje se infiltriraju u propusne stijene na području sliva južne i zapadne Istre, dio podzemne vode akumulirane u krškom podzemlju centralnog dijela Istarskog poluotoka drenira se i prema zapadnoj, južnoj i istočnoj obali poluotoka. Naime, na osnovu minimalnih i maksimalnih razina podzemne vode zaključuje se da na području južne Istre postoji kontinuirani i povezani krški vodonosnik, a da razina podzemne vode opada s približavanjem morskoj obali. Pretpostavlja se da vodonosnik funkcionira kao regionalni, odnosno da osim lokalnog, vlastitog sliva, znatan dio podzemnih voda dotječe sa sjevera i sjeveroistoka. Manji dio vode otječe prema zapadnom dijelu poluotoka, jer obalnu zonu prati prostiranje slabije propusnih pločastih vapnenaca s dosta glinovite i dolomitne komponente unutar kojih je kretanje podzemne vode znatno sporije, a veće brzine u tim naslagama mogu se očekivati samo duž intenzivno tektonski razlomljenih i okršanih zona. Značajne količine podzemne vode iz krškog vodonosnika u centralnom dijelu poluotoka otječu prema jugu i istoku.

Ukupne rezerve podzemne vode sliva južne i zapadne Istre procijenjene su na oko 450,000.000 m³ godišnje ili 14 m³/s. Eksploatira se svega 1% ukupnih rezervi.

Podzemne vode područja sliva južne i zapadne Istre zahvaćaju se brojnim kopanim i bušenim zdencima prije konačnog izviranja na priobalnim izvorima i istjecanja u more. Priobalni izvori su isključivo pukotinskog tipa i u razini mora. Voda je redovito bočata, a mjestimice se osjeća i znatan utjecaj mora. Izvori se u većem broju javljaju duž istočne obale. Razlog tome je intenzivnija okršanost istočnog dijela terena, što olakšava i omogućava bržu i lakšu cirkulaciju podzemne vode i njeno istjecanje na razini mora. Na zapadnoj obali, priobalni izvori su rjeđi, a značajnije pojave su u široj okolini Pule i Medulinskog zaljeva.

Dakle, podzemna voda se crpi iz brojnih bušenih i kopanih zdenaca (bunara). Naime, zbog relativno niskog reljefa moguć je pristup podzemnoj vodi ili u prirodnim jamama ili kaptažnim objektima - zdencima, i to je danas glavni način korištenja podzemne vode u tom prostoru. Zdenci su pretežitim dijelom smješteni na zapadnoj i južnoj strani Istarskog poluotoka, točnije na širem području Savudrija-Buje-Novigrad, na području Poreča, te na širem području grada Pule. Kaptažni zahvati su uglavnom vezani za podzemne dotoke kroz dobro vodopropusne vapnence gornje kredne starosti. Dio zahvata vode od oko 200 l/s pripada u sustavu javne vodoopskrbe, a gotovo 1.000 zdenaca se izvan kontrole koristi u poljoprivredi. Od ukupno 12 kaptažnih zahvata za javnu vodoopskrbu, uglavnom na području grada Pule (Slika 62), još su samo 2 u eksploataciji s oko 50 l/s, a deset objekata je izvan pogona zbog povremenih onečišćenja nitratima i drugim zagađivačima. Velika eksploatacija tijekom ljetnih sušnih razdoblja na privatnim zdencima i zdencima javne vodoopskrbe uzrokuje povremena zasljanjenja rubnih dijelova vodonosnika.



Slika 62. Crpilišta sustava javne vodoopskrbe na širem području grada Pule

(preuzeto s www.vodovod-pula.hr)

Hidrogeološki odnosi na širem području pulskih zdenaca samo su djelomično riješeni. Nedostaci se prvenstveno ogledaju u činjenici da nisu riješene granice njihovih priljevnih područja, te da postoji vrlo mali broj podataka o parametrima vodonosnika. Kako se gotovo svi zdenci nalaze unutar urbanog dijela grada Pule, to je kod većine njihova sanitarna zaštita otežana, pa su zbog onečišćenja neki od zdenaca zatvoreni, a neki od njih služe u industriji ili za navodnjavanje poljoprivrednih površina, no još su uvijek u ingerenciji Vodovoda Pula d.o.o.

U nastavku je dat kratak opis izvorišta/bunara na distribucijskom području Vodovoda Pula (Izvor: *Novelacija vodoopskrbnog plana Istarske županije do 2030. godine, 2017.*).

Postojeća izvorišta/bunari na DP Vodovoda Pula

Izvorište Rakonek (nalazi se izvan šireg područja zahvata)

Izvor Rakonek se nalazi na desnom rubu južnog dijela doline rijeke Raše, oko 7,5 km uzvodno od ušća rijeke Raše u Raški zaljev, a od mosta Raša udaljen je oko 3,4 km na koti 5 m.n.m.

Srednja izdašnost izvora Rakonek varira od 210 do 460 l/s, dok se srednja maksimalna kreće do 1400 l/s. Stalno praćenje protoka i izdašnosti izvora obavlja se od 1970. godine. Zona prihranjivanja je karbonatno područje zaleđa izvora površine 98 km² te sliv Pazinčice izgrađen od fliških naslaga površine 85 km² koji u vrijeme jakih oborina ima utjecaj na pojavu jačeg zamućenja. Izvor je kaptiran i uključen u vodoopskrbni sustav 1961. godine.

Izvor Karolina - Nimfe

Izvorište se nalazi neposredno u podnožju pulske Arene. Postrojenje je izgrađeno 1860. godine. Danas su u izvorište uronjene dvije elektromotorne crpke sa pripadajućom opremom za pokretanje i rad crpki. Tlačna strana crpki spojena je direktno sa vodoopskrbnim sustavom. Kapacitet izvorišta iznosi 24 l/s. Dezinfekciju vode se može provesti UV sterilizatorom – zatvorenom posudom u kojoj su uronjene UV lampe. Rad lampi regulira se odgovarajućom opremom a na osnovu mjerenja intenziteta UV zraka nakon UV dezinfekcije. Za zahvaćanje vode iz izvora Karolina vodovod Pula ne raspolaže vodopravnom dozvolom. Postrojenje se održava pripravno za rad u slučaju izvanrednih potreba za vodom.

Pulski bunari

Bunar Peroj (Klobuk) je smješten sjeverozapadno od naselja Peroj. Pušten je u pogon 1954. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 31 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Ovisno o hidrološkim prilikama, razina vode u bunaru se mijenja od 0,0 m.n.m. (ljetno-jesen) do 3,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 0 l/s do 6 l/s. Bunarske crpke tlače vodu u vodospremu Magornja, odakle se gravitacijskim cjevovodom opskrbljuju naselja Peroj, Fažana i Valbandon. Budući da su najbliži potrošači priključeni na tlačni cjevovod u neposrednoj blizini bunara, voda se dezinficira u samom bunaru. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi iz razloga što je za njegovo vodoopskrbno područje osigurana doprema vode iz sustava Gradole, Butoniga i Rakonek. Zbog toga se bunar koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Karpi je smješten zapadno od raskršća cesta Vodnjan – Pula i Galižana – Fažana. Pušten je u pogon 1908. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 50 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Izdašnost se mijenja od 0 l/s do 11 l/s.

Bunarske crpke tlače vodu u sabirnu vodospremu, koja se nalazi u neposrednoj blizini bunara, odakle je gravitacijskim cjevovodom moguće djelomično opskrbljivanje mjesta Fažana. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Tivoli je smješten jugozapadno od naselja Veli vrh i nalazi se u njegovoj neposrednoj blizini, uz željezničku prugu Pula - Buzet. Pušten je u pogon 1897. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 19 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,0 m.n.m. (ljetno-jesen) do 4,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 27 l/s do 53 l/s. U bunarsko okno su ugrađene dubinske crpke koje vodu protiskuju kroz uređaje za mikrofiltraciju i ultrafiltraciju. Nakon filtriranja natrijev hipoklorit se dodaje u spremnike filtrirane vode i tlačnim crpkama u vodoopskrbni sustav.

Bunar Valdragon III je smješten sjeveroistočno od naselja Busoler. Pušten je u pogon 1907. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 23 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,0 m.n.m. (ljet-jesen) do 6,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 4 l/s do 13 l/s. Bunarske crpke tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav miješajući je u zajedničkom cjevovodu sa vodom iz bunara Valdragon IV i Valdragon V. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše. Za korištenje ovog bunara, zajedno sa bunarima Valdragon IV i Valdragon V potrebno je ograditi područje I zone sanitarne zaštite.

Bunar Valdragon IV je smješten sjeveroistočno od naselja Busoler. Pušten je u pogon 1907. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 25 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,3 m.n.m. (ljet-jesen) do 6,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 8 l/s do 12 l/s. Bunarske crpke tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav miješajući je u zajedničkom cjevovodu sa vodom iz bunara Valdragon III i Valdragon V. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Valdragon V je smješten sjeveroistočno od naselja Busoler. Pušten je u pogon 1907. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 29 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,3 m.n.m. (ljet-jesen) do 10,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 4 l/s do 8 l/s. Bunarske crpke tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav miješajući je u zajedničkom cjevovodu sa vodom iz bunara Valdragon III i Valdragon IV. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Škatari je smješten jugozapadno od naselja Škatari. Pušten je u pogon 1907. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 23 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,2 m.n.m. (ljet-jesen) do 3,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 0 l/s do 11 l/s. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinske crpke. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Jadreški je smješten sjeverno od naselja Šikići, uz cestu Šikići – stancija Kataro. Pušten je u pogon 1909. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 51 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 0,7 m.n.m. (ljet-jesen) do 9,0 m.n.m. (zimaproljeće). Izdašnost se također mijenja od 28 l/s do 41 l/s. Bunarske crpke tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Bunar se nalazi u pričuvi i koristi samo u krajnjoj nuždi suše. Obzirom na značajan kapacitet i povremeno onečišćenje nitratima, nije isključeno razmatranje ugradnje opreme za uklanjanje nitrata u budućnosti.

Bunar Šišan se nalazi uz cestu Pula – Šišan, uz odvojak za naselje Jadreški. Bunar je kopan u trošnoj vapnenačkoj stijeni, dubine 49,0 m. Stalno se koristi od 1911. godine kada je pušten u pogon. Nivo vode varira od 0,4 do 11,0 m. n. m., a izdašnost između 20 i 33 l/s. U bunar su uronjene dvije dubinske crpke (radna i rezervna) kapaciteta po 27,7 l/s koje tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav. Voda se klorira dodavanjem natrijevog hipoklorita u samom bunaru, na usis crpke.

Bunar Campanož je smješten južno od naselja Šikići. Voda se crpi iz dvije bušotine izgrađene 1981., odnosno 1987. godine. Probni rad je započeo 1985. godine. Uporabna dozvola ishođena je u lipnju 1993. godine. Dno bunara se nalazi na apsolutnoj koti 36 m.n.m. U bušotine su ugrađene dubinske crpke koje vodu mogu protiskivati kroz uređaje za mikrofiltraciju, ultrafiltraciju i reverznu osmozu. Tako filtriranoj vodi se u kontaktnom bazenu dodaje natrijev hipoklorit. Nakon dezinfekcije, voda se vodoravnim crpkama tlači u vodoopskrbni sustav. Bunar Campanož nema priključak na kanalizaciju otpadne vode. Do priključenja se postrojenje za ultrafiltraciju i reverznu osmozu ne može koristiti za uklanjanje prisutnosti nitrata.

Bunar Lokvere je bušeni bunar izgrađen 1988. godine kapaciteta 0-5 l/s. U okno bunara uronjene su dvije elektromotorne crpke sa pripadajućom opremom za pokretanje i rad crpki. Tlačna strana crpki spojena je direktno sa vodoopskrbnim sustavom. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u okno bunara na usis dubinskih crpki. Za zahvaćanje vode iz bunara Lokvere Vodovod Pula ne raspolaže vodopravnom dozvolom. Bunar se nalazi u pričuvu i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Ševe je smješten uz cestu Pula – Medulin, oko 5 km jugoistočno od Pule. Izgrađen je 1997. godine. Bunar je bušen u trošnoj vapnenačkoj stijeni, dubine 40,0 m, dno bunara na 8,42 m.n.m., profila 600 do 420 mm. Visina vodnog stupca, ovisno o količini crpljenja se kreće od 8,4 do 12,4 m. Bunarska crpka tlači vodu direktno u vodoopskrbni sustav. Voda se sterilizira UV zračenjem i nakon toga klorira natrijevim hipokloritom.

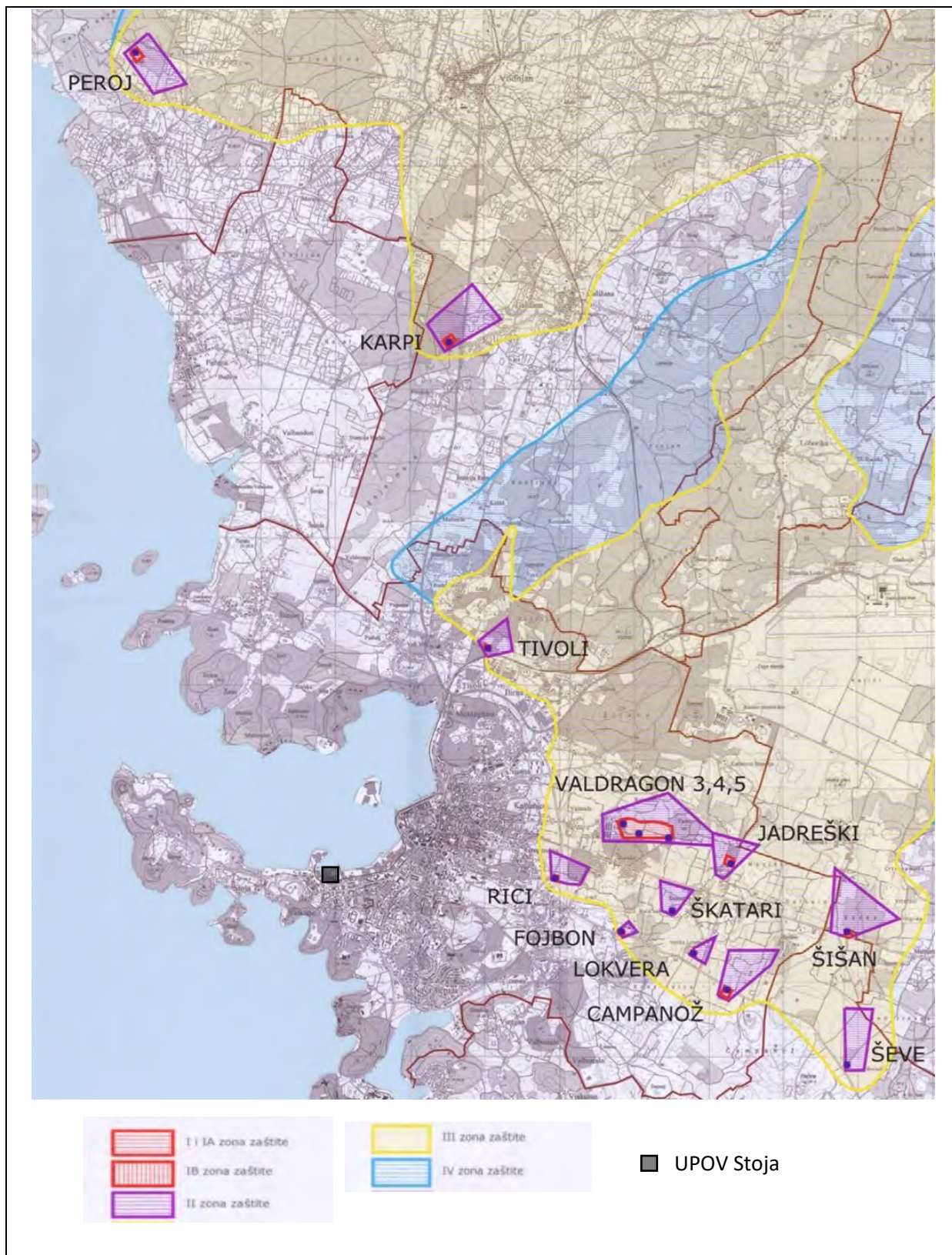
Bunar Fojbon je smješten sjeverno od naselja Valdebek, uz cestu Pula - Medulin. Pušten je u pogon 1907. godine. Dubina bunara, iskopanog u trošnoj vapnenoj stijeni, iznosi 26 m. Dno bunara se nalazi približno na apsolutnoj koti 0,00 m.n.m. Zbog promjenjivih hidroloških prilika, razina vode se mijenja od 1,0 m.n.m. (ljetno-jesen) do 6,0 m.n.m. (zima-proljeće). Izdašnost se također mijenja od 2 l/s do 10 l/s. Bunarske crpke tlače vodu direktno u vodoopskrbni sustav. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u tlačnu cijev. Bunar se nalazi u pričuvu i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

Bunar Rizzi je bušeni bunar izgrađen 1989. godine kapaciteta 0-11 l/s. U okno bunara uronjene su dvije elektromotorne crpke sa pripadajućom opremom za pokretanje i rad crpke. Tlačna strana crpke spojena je direktno sa vodoopskrbnim sustavom. Dezinfekcija vode se provodi dodavanjem natrijevog hipoklorita u tlačnu cijev. Za zahvaćanje vode iz bunara Rizzi Vodovod Pula ne raspolaže vodopravnom dozvolom. Bunar se nalazi u pričuvu i koristi samo u krajnjoj nuždi suše.

3.2.3.3 Zone sanitarne zaštite crpilišta

U cilju zaštite krškog vodonosnika utvrđene su, sukladno regionalnim hidrogeološkim istraživanjima, vodozaštitne zone i režim zaštite. Prva Odluka o zaštiti pulskih bunara i izvorišta Karolina donijeta je u veljači 1983. godine (SN 5/83) i od tada je, do usvajanja jedinstvene Odluke o sanitarnoj zaštiti izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji, doživjela značajan broj izmjena i dopuna (SN Općine Pula 5/83, 8/88, 1/91 i SN Istarske županije 7/95). Jedinstvena odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće za Istarsku županiju donijeta je 2005. godine i objavljena je u Službenim novinama IŽ br. 12/05. Odluka je donijeta na temelju Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) i stručne podloge "Istraživanja u cilju zaštite izvorišta vodoopskrbe na području Istarskog poluotoka" koju je izradio RGN fakultet Sveučilišta u Zagrebu. U donošenju odluke su za predmetno područje korišteni rezultati projekta „Novelacija granica i režim zaštite u vodozaštitnim zonama Grada Pule“ (HGI svibanj 1999.) kojime je izvršena analiza postojeće dokumentacije o geološkim, hidrogeološkim i hidrološkim istraživanjima, te analiza prostora u smislu nove izgradnje i ostalih djelatnosti. Županijska skupština Istarske županije na sjednici održanoj dana 18. travnja 2011. godine donijela je Odluku o izmjeni i dopuni Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN Istarske županije 2/2011.) koja se odnosi na članak 18. stavak 1. podstavak 1. Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Službene novine Istarske županije br. 12/05) koji se mijenja tako da glasi: „*Na području druge (II) zone provest će se slijedeće mjere zaštite: - izgraditi ili rekonstruirati vodonepropustan sustav javne odvodnje s odvodnjom otpadne vode izvan zone te na sustav priključiti otpadne vode postojećih objekata ili iznimno za mala naselja do 2000 ES-a izgraditi uređaj koji će pročistiti otpadne vode te izgraditi ispust, a sve u skladu s važećim propisom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.*“

Člankom 6., stavak 1 Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji zone zaštite izvorišta (broj, veličina i granice), sanitarni i drugi uvjeti održavanja i zaštitne mjere određuju se na temelju prijedloga sadržanih u elaboratu "Istraživanja u cilju zaštite izvorišta vodoopskrbe na području Istarskog poluotoka" (RGNF, Zagrebu, 2003.). Stavkom 2 istog članka propisano je da se iznimno od stavka 1. ovog članka, zone zaštite za Pulske bunare - Tivoli, Valdragon III, IV i V, Jadreški, Šišan, Fojbon, Škatari, Peroj, Karpi, Campanož I, II i III i Rici (Rizzi) određuju se u granicama utvrđenim u Odluci o uspostavljanju i održavanju zona sanitarne zaštite i o mjerama zaštite područja izvorišta Pulske bunare (Službene novine grada Pule 5/83; 8/88; 1/91 i Službene novine IŽ 7/95). Te su zone prikazane na slici ispod (Slika 63).

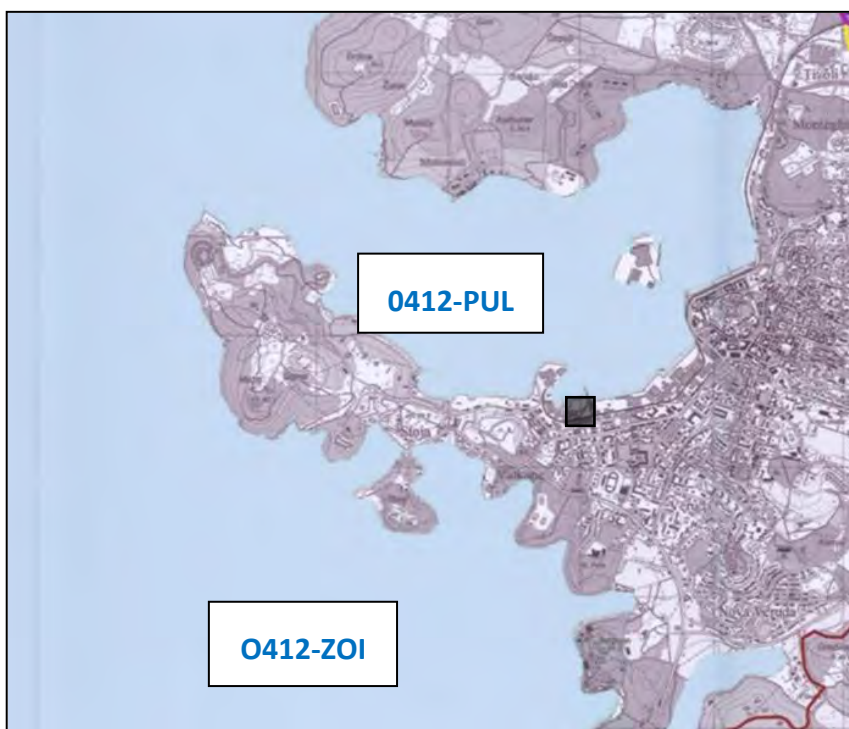



Slika 63. Isječak iz karte zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji – Zone sanitarne zaštite prema Odluci o uspostavljanju i održavanju zona sanitarne zaštite i o mjerama zaštite područja izvorišta Pulskih bunara

Dakle, Odlukom se dozvoljava, odnosno i propisuje izgradnja sustava javne odvodnje unutar druge zone sanitarne zaštite vodocrpilišta javne vodoopskrbe, na slici iznad (Slika 63) vidljivo je da je treća zona sanitarne zaštite jedinstvena za sva crpilišta te da se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje nalazi izvan zona sanitarne zaštite. Prema tome Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN Istarske županije br. 12/2005. i 2/2011.) i Odluka o uspostavljanju i održavanju zona sanitarne zaštite i o mjerama zaštite područja izvorišta Pulskih bunara (Službene novine grada Pule 5/83; 8/88; 1/91 i Službene novine IŽ 7/95), ne predstavljaju zapreku za realizaciju projekta izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje.

3.2.4 Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. na području na kojem se planira izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje izdvojena i sustav vodoopskrbe su dva priobalna vodna tijela (vodno tijelo priobalne vode O412-ZOI i vodno tijelo priobalne vode O412-PULP) te grupirano vodno tijelo podzemne vode (JKGNKCPV_03 – JUŽNA ISTRA). Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom. Vodno tijelo priobalne vode O412-ZOI prostire se uz zapadnu obalu Istarskog poluotoka, a vodno tijelo priobalne vode O412-PUL nalazi se unutar pulske luke.



Slika 64. Vodna tijela priobalne vode  - lokacija UPOV Stoja)

Karakteristike priobalnih vodnih tijela dane su u Tablica 32 i Tablica 34., a stanje tih vodnih tijela prikazano je u Tablica 33 i Tablica 35.

Tablica 32. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O412-ZOI

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O412-ZOI	
Šifra vodnog tijela Water body code	O412-ZOI
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O412
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 33. Stanje vodnog tijela O412-ZOI (tip O412)

Pokazatelji	Stanje
Prozirnost	dobro
Otopljeni kisik u površinskom sloju	vrlo dobro
Otopljeni kisik u pridnenom sloju	vrlo dobro
Ukupni anorganski dušik	vrlo dobro
Ortofosfati	vrlo dobro
Ukupni fosfor	vrlo dobro
Klorofil a	vrlo dobro
Fitoplankton	dobro
Makroalge	dobro
Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	vrlo dobro
Morske cvjetnice	-
Biološko stanje	dobro
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro
Ekološko stanje	dobro
Kemijsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Tablica 34. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O412-PULP kandidata za znatno promijenjeno vodno tijelo

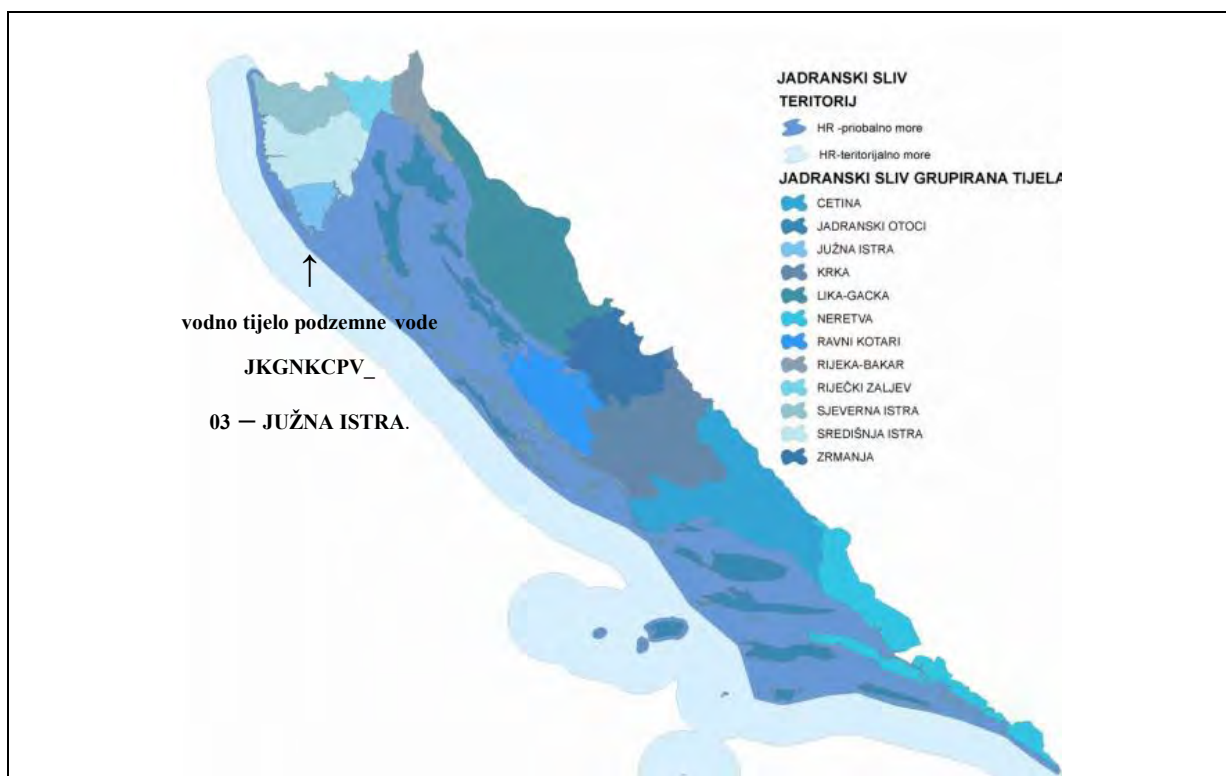
KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O412-PUL	
Šifra vodnog tijela Water body code	O412-PULP
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O412
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 35. Stanje vodnog tijela O412-PULP (tip O412) kandidata za znatno promijenjeno vodno tijelo

Pokazatelji	Stanje
Prozirnost	dobro
Otopljeni kisik u površinskom sloju	vrlo dobro
Otopljeni kisik u pridnenom sloju	vrlo dobro
Ukupni anorganski dušik	dobro
Ortofosfati	vrlo dobro
Ukupni fosfor	vrlo dobro
Klorofil a	umjereno
Fitoplankton	umjereno
Makroalge	-
Bentički beskranješnjaci (makrozoobentos)	-
Morske cvjetnice	-
Biološko stanje	umjereno
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro
Hidromorfološko stanje	umjereno
Ekološko stanje	umjereno
Kemijsko stanje	dobro
Ukupno stanje	umjereno

Na temelju analize brojnih utjecajnih elemenata (geološka građa, poroznost, geokemijski sastav, hidrogeološke karakteristike, geomorfološke pojave, smjerovi i brzine toka podzemnih voda, izdašnost izvora i zdenaca, napajanje, odnos s površinskim tokovima, položaj unutar riječnih slivova) te zahtjeva Okvirne direktive o vodama da se označe sva vodna tijela podzemnih voda koje se koriste ili bi se u budućnosti mogle koristiti za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji, a koje

osiguravaju u prosjeku više od 10 m³/dan), provedene 2006. godine, izdvojeno je 86 vodnih tijela podzemnih voda na kopnenom dijelu vodnog područja i 12 vodnih tijela podzemnih voda na većim otocima. Grupiranjem primarno izdvojenih vodnih tijela utvrđeno je 12 grupiranih vodnih tijela podzemnih voda na jadranskom vodnom području. Od toga su na području Istre izdvojena 4 grupirana tijela podzemne vode (sjeverna Istra, središnja Istra, Južna Istra i Riječki zaljev) (Slika 65), a područje na kojem se predviđa izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima, nalazi se unutar vodnog tijela podzemne vode JKGKCPV_03 – JUŽNA ISTRA.



Slika 65. Pregledna karta grupiranih vodnih tijela podzemne vode u Jadranskom slivu

(preuzeto iz: Plan upravljanja vodnim područjima – Dodatak II, Analiza značajki Jadranskog vodnog područja)

Osnovni podaci o vodnom tijelu dani su u tablici ispod (Tablica 36.).

Tablica 36. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode JKGKCPV_03 – JUŽNA ISTRA (preuzeto iz: Plan upravljanja vodnim područjima – Dodatak II, Analiza značajki Jadranskog vodnog područja)

KOD	IME GRUPIRANOG VODNOG TIJELA PODZEMNE VODE	POROZNOST	Površina (km ²)	Prosječni godišnji dotok podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	Prirodna ranjivost	Ekosustavi ovisni o podzemnoj vodi (prema Nacionalnoj ekološkoj mreži)	Tip ekosustava	Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode
JKGKCPV-03	JUŽNA ISTRA	Pukotinsko - kavernožna	391,18	79	Osrednja do visoka	-	-	HR

Stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela dano je u tablici ispod (Tablica 37).

Tablica 37. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGNKCPV_03 – JUŽNA ISTR

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

3.2.5 Kakvoća voda vodnih resursa u Istarskoj županiji - Južna Istra

Osobitost Južne Istre je da nema površinskih tokova, a zahvati podzemnih voda su putem kopanih bunara. Većina bunara je tokom godina isključena iz vodoopskrbe zbog visokog sadržaja nitrata. Sukladno podacima iz programa praćenja Hrvatskih voda i Istarske županije (razdoblje od 2005. do 2017.) u nastavku je kratak opis kakvoće voda vodnih resursa u Istarskoj županiji (*Izvor: Elaborat za novelaciju zona sanitarne zaštite istarske županije, Rovinj, prosinac 2017.*).

Opće geokemijske osobine

Vode bunara su kalcij-hidrogenkarbonatnog tipa, vrlo tvrde s izraženom visokom mineralizacijom. U bunarima je stalno povišena koncentracija klorida u odnosu na ostale podzemne vode. Kloridi tokom godine imaju sezonska kolebanja vrijednosti klorida od ± 20 -30 mg/L, ali nema izraženog uzlaznog trenda.

Režim kisika i organska tvar

Prema sadržaju sumarnih pokazatelja organske tvari na bunarima nema značajnih promjena, sve su vrijednosti ispod 2 mg/L. Iako pokazatelji potrošnje kisika imaju negativan smjer trenda, na nekoliko bunara TOC ima pozitivan smjer regresijskog pravca (bunari Valdragon 4, Rizzi i Škatari).

Hranjive tvari

Vode bunara su osobite po visokom sadržaju nitrata. Na većini su izmjeren koncentracije iznad 50 mg/L ili 11,3 mg/L N. Negativan trend postoji na bunarima Campanož (prema 53 mg/L), Jadreški (prema 41 mg/L), Ševe (prema 25 mg/L), Valdragon 4 (prema 45 mg/L), Rizzi (prema 33 mg/L) i na bunaru Škatari (prema 48 mg/L), dok Tivoli ima najniže koncentracije nitrata s negativnim trendom prema 15 mg/L. Neovisno o trendu, vrijednosti su još uvijek vrlo visoke.

Pozitivan trend postoji na bunaru Fojbon (prema 48 mg/L), Šišan (prema 42 mg/L), Valdragonu 3 (prema 33 mg/L), Valdragonu 5 (prema 31 mg/L). Sve vrijednosti preko 37,5 mg/L nitrata prelaze 75 % granične vrijednosti (50 mg/L) i zahtijevaju mjere za poboljšanje stanja voda.

Metali

Uz karakteristične metale bakar, mangan i željezo, vode bunara su osobite po povećanoj koncentraciji cinka. Toksični metali imaju niske vrijednosti i uglavnom ispod LOQ.

Organski spojevi

Od ispitivanih organskih spojeva, samo je kod pojedinih spojeva povremeno izmjerena koncentracija iznad LOQ. Na bunaru Tivoli se povremeno pojavljuju trikloretilen i tetrakloretilen. Oba spoja imaju trend opadanja vrijednosti. Svi ostali ispitivani spojevi imaju vrijednosti ispod granica kvantifikacije (LOQ).

Mikrobiološki pokazatelji

Na bunarima je sadržaj mikrobiološkog onečišćenja vrlo nizak i bez oscilacija u odnosu na izvore. Niskom sadržaju bakterija pridonosi i blaga halidna sredina, jer je koncentracija klorida stalno povišena.

Rezultati kvalitete voda u periodu od 2005-2017. godine pokazuju da je kemijsko stanje voda uglavnom dobro, ali većina bunara u cjelini podzemnih voda južne Istre ima povišene nitratre iznad 75 % granične vrijednosti ili kontinuirano iznad granične vrijednosti.

Za pokazatelje sadržaja organske tvari, hranjive tvari i metale se može reći da smjer regresijskih pravaca ne pokazuje ustrajne uzlazne trendove. Navedeni pokazatelji lošeg kemijskog stanja su rezultat dugogodišnjeg nepromijenjenog stanja u vodnom okolišu.

3.2.6 Oceanografska svojstva i kakvoća mora

Nekontrolirani, tj. prekomjerni unos raznih tvari ugrožava morski ekosustav do najviših razina prehranbenog lanca, a povratno i neke od najvažnijih djelatnosti (turizam, ribarstvo), kao i zdravlje čovjeka. Ovaj se rizik može procijeniti putem indikatora o stanju u okolišu, posebno onih koji su dovoljno osjetljivi da mogu pravovremeno upozoriti na moguće nepoželjne promjene u ekosustavu.

Oceanografska svojstva

U obalnom području zapadne Istre strujanje se pretežno odvija približno paralelno s obalom, prema sjeveru ili jugu ovisno o plimnim kolebanjima. U većem dijelu godine, osim dominantnog strujanja morskih mijena, u strujnom polju postoji značajno rezidualno strujanje, uglavnom geostrofično, tj. uzrokovano razlikama u gustoći vodenih masa na području cijelog Jadrana. Njegov je smjer pretežno sjeverni, ali povremeno, posebno ljeti, može poprimiti i južni smjer. Takvo je strujanje bitno za obnavljanje vode ali se znatno smanjuje bliže obali (manje od par kilometara) ili je praktički odsutno u poluzatvorenim uvalama (na što ukazuju mjerenja na području gradskih luka, kao što je i Pulska luka). U tim područjima, osim toga, znatno su više zastupljeni smjerovi struje prema obali, posebno ljeti. To ukazuje na stvaranje vrtložnog strujanja, uz znatno ograničavanje izmjene vode tijekom turističke sezone, kada je opterećenje mora otpadnim vodama višestruko veće nego zimi.

Tijekom većeg dijela godine voda obalnog mora zapadne Istre ima salinitet oko 38, tj. podrijetlom je iz središnjeg Jadrana. Krajem proljeća i ljeti, prevladava transverzalno strujanje površinskog sloja od područja delte rijeke Po prema Istri, čiji je salinitet znatno snižen dotokom slatke vode. U razdoblju od sredine jeseni do početka proljeća vodeni je stupac dobro izmiješan praktički u cijelom području mora uzduž istarske obale.

U proljeće počinje proces raslojavanja vodenog stupca uslijed zagrijavanja površinskog sloja i kombiniranim utjecajem dotoka slatkih voda, s maksimumom u kolovozu. Zatim se gubitkom topline razlike gustoće u vodenom stupcu postepeno smanjuju do njegove potpune destabilizacije u

studenom. Ovaj proces značajno potpomogne djelovanje vjetrova, prvenstveno bure. Ovo je djelovanje također važno u proljeće i ljeti, iako u znatno manjoj mjeri nego u jesen.

U obalnom području zapadne Istre vertikalne razlike u salinitetu, osim u godinama izuzetne suše (npr. 1990. i 2003.), predstavljaju važniji čimbenik raslojavanja nego temperatura. Duž zapadne Istre u pravilu uspostavljaju se miješani slojevi izrazito različite gustoće između kojih je izmjena tvari svedena na minimum i ovisna prvenstveno o difuziji.

Vode ispred Pule u najvećem dijelu vodenog stupca podrijetlom su iz središnjeg Jadrana, dobro prozračene, vrlo prozirne (prozirnost od 25-30 m, odnosno rijetko kada manja od 20 m), te obilježene minimalnim koncentracijama hranjivih soli i planktona. To su svojstva tipična za stanje izrazite oligotrofije, tj. minimalne proizvodnje organske tvari. Krajem ljeta duž zapadne obale Istre često je prisutno južno strujanje voda malo sniženog saliniteta. Ove vode sadrže minimalne količine hranjivih soli, te ne utječu značajno na ekosustav, niti u površinskom sloju.

Eutrofne vode, bogate hranjivim solima, planktonom i organskim detritusom, koje se stvaraju u području delte rijeke Po, dosežu krajem proljeća i ljeti sve do Istre. Utjecaj ovih voda je vrlo promjenljiv tijekom godine, kao i iz godine u godinu, te je značajniji u središnjem i sjevernom dijelu obalnog mora zapadne Istre u odnosu na južni. Putem, ove vode znatno gube njihov eutrofni potencijal, uslijed razrjeđenja i taloženja organskog materijala. Zato u obalnom moru zapadne Istre ipak prevladava oligotrofno stanje, makar na granici kriterija, osim u godinama kada je donos eutrofnih voda iznimno visok (npr. 1977.) ili je izmjena vode neuobičajeno smanjena (npr. 1989.). Stoga je prozirnost (najčešće 10-20 m, 5-10 m na području luka i ušća rijeka) može biti i znatno niža za vrijeme vrlo izraženog utjecaja voda sa zapada. Tada je znatno povišen sadržaj planktona i organske tvari, ali ne toliko hranjivih soli, posebno ne spojeva fosfora.

U vrtlozima vode sniženog saliniteta, koji se stvaraju krajem proljeća i ljeti u sjevernom Jadranu, može doći do masovnog stvaranja sluzavih nakupina («cvjetanje mora»), koje se zatim mogu prenositi do većeg dijela Istarske obale, rjeđe do južnog dijela. Veći je problem u lukama u koje se još uvijek ispuštaju otpadne vode. Stanje u Pulskoj luci je posebno kritično (izrazito eutrofno).

Najvažnija posljedica prekomjerne eutrofikacije je nedostatak otopljenog kisika u pridnenom sloju, koji je najizraženiji sredinom jeseni, prije nego što dolazi do potpunog miješanja u vodenom stupcu.

Kakvoća mora

Stanje eutrofikacije

Određivanje stupnja eutrofikacije, odnosno ekološkog stanja od osnovne je važnosti kod planiranja i upravljanja prostorom u priobalnom pojasu, kao i za predlaganje mjera sanacije već onečišćenog područja, uključujući izbor pogodnog sustava pročišćavanja i odlaganja otpadnih voda u more.

Ekološko stanje mora obzirom na stupanj eutrofikacije vrednuje se prema *Uredbi o standardu kakvoće voda* kao što je dano u tablici ispod (Tablica 38).

Tablica 38. Vrednovanje ekološkog stanja za Jadransko more obzirom na stupanj eutrofikacije

Ekološko stanje Stupanj eutrof. Boja	z_{sd}/m	$\gamma(O_2/O_2')$	$c(TIN)$ $\mu mol L^{-1}$	$c(TP)$ $\mu mol L^{-1}$	$c(Chla)$ $\mu g L^{-1}$	Trix	Uvjeti
Vrlo dobro Oligotrofno Plava	>10	0,8-1,2	<2	<0,3	<1	2-4	- niska produktivnost - dobra prozirnost - obojenost odsutna - odsutnost hipoksija
Dobro Mezotrofno Zelena	3-10	p.- 1,2-1,7 d.- 0,3-0,8	2-10	0,3-0,6	1-5	4-5	- srednja produktivnost - povremeno smanjenje proz. - povremena obojenost - povremene hipoksije
Umjereno dobro Eutrofno Žuta	<3	p.- >1,7 d.- 0,3-0,8	10-20	0,6-1,3	5-10	5-6	- visoka produktivnost - slaba prozirnost - povremena obojenost - hipoksija i povremene anoksije - problemi u bentoskim zajed.
Slabo Ekstremno eutrof. Narančasta	<3	p.- >1,7 d.- 0,0-0,3	>20	>1,3	>10	6-8	- visoka produktivnost - loša prozirnost - obojenost - perzistentne anoksije/hipoksije - ugibanje bentoskih organizama - promjene u bentoskim zajed.

z_{sd} - prozirnost, γ – Udio zasićenja kisikom, c - koncentracija, TIN - Ukupni anorganski dušik, TP – Ukupni fosfor, Chla – Klorofil a , Trix – Trofički indeks, p.- površinski i d.- pridneni sloj.

Područje Pule istraživano je u više navrata. Prva istraživanja (1976.-1978.) odnosila su se na pojavu «red tide» cvatnje («crvene plime») unutar luke (Maretić i sur.,1978) gdje se voda i danas oboji crveno ili smeđe od masovnog razmnožavanja pojedinih vrsta fitoplanktona (mikroskopske alge koje lebde u vodenom stupcu). Istraživanje je poduzeto na prvom mjestu u svrhu ustanovljavanja i praćenja moguće pojave toksičnih vrsta fitoplanktona (prvenstveno dinoflagelata), obzirom da su bili zabilježeni pomori riba i školjkaša unutar Pulske luke. To su ujedno i prvi kompletni podaci iz kojih se može izračunati ekološko stanje unutar Pulske luke. Vrijednosti ukazuju na promijenjeno ekološko stanje unutar ove luke tijekom istraživanog razdoblja. Vrijednosti trofičkog indeksa su se kretale od 4-5 i ukazuju na **dobro** ili **umjereno dobro** ekološko stanje, kada se javljaju trajno obojenje vode i prvi znakovi promjena na bentoskim zajednicama.

Istih je godina istraživano šire pulsko područje za potrebe izrade ekološke studije (Jeftić i Smodlaka, 1979.) sa svrhom utvrđivanja nultog stanja kao i iznalaženja najpogodnijeg mjesta za podmorski ispust budućeg kanalizacijskog sustava. Rezultati tog istraživanja ukazuju na **vrlo dobro** ekološko stanje na cijelo područje izvan luke, ali samo **dobro** unutar luke. U otvorenim vodama vrijednosti trofičkog indeksa su se kretale od 2,5-3,5 što zajedno s razinama preostalih indikatora ukazuju na stanje tipično za izrazito oligotrofno obalno more. U sklopu „Projekta Jadran“ u razdoblju od 1998.-2002. godine opet je istraženo područje Pule, prvenstveno da bi se nanovo procijenilo ekološko stanje područja, budući da još nije izgrađen u potpunosti kanalizacijski sustav. Vrijednosti za otvorene vode ukazuju na slično stanje kao i kasnih sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Ekološko stanje je **vrlo dobro** a unutar Pulske luke je i dalje **dobro**.

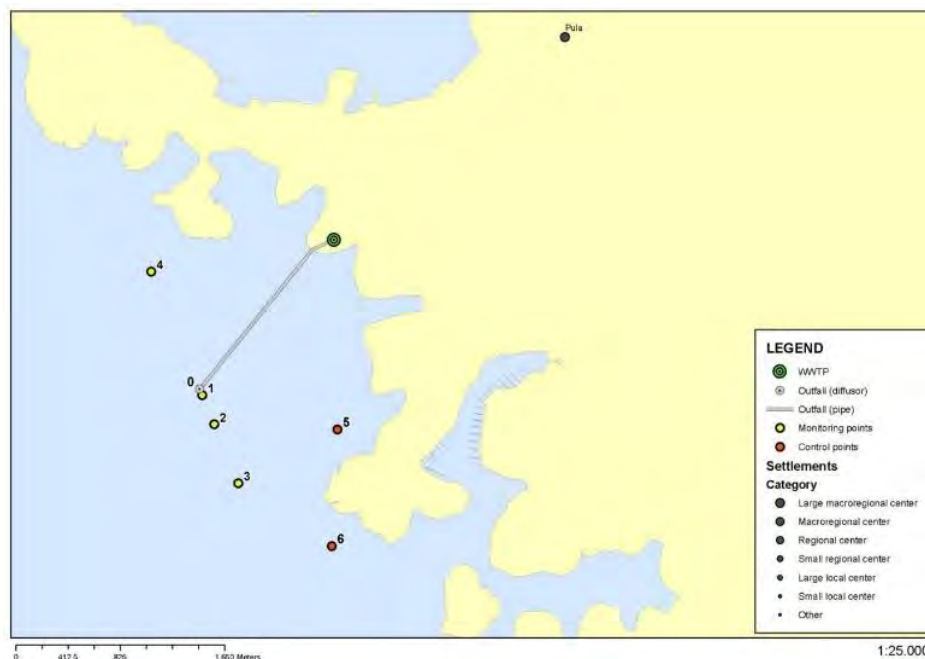
Noviji podaci za razdoblje 2012. – 2013. (Hrvatske vode, 2013.; Orlić i sur., 2013.; IOR, 2014.) ukazuju na nepromijenjeno stanje unutar Pulske luke. Tijekom navedenih istraživanja dodatno je istraživana uvala Brankoras gdje je smješten ispust UPOV Pula i izmjerene vrijednosti (iako samo dva mjerenja) u skladu su sa stanjem za oligotrofna obalna mora, koja se odlikuju niskim koncentracijama hranjivih soli i klorofila a , a ekološko stanje je **vrlo dobro** tj. najvišeg stupnja kakvoće.

Stanje bentoskih zajednica

Bentoske zajednice se smatraju jednim od najboljih pokazatelja stanja očuvanosti okoliša, a promjene njihovog taksonomskog sastava, strukture, bioraznolikosti i relativnog udjela funkcionalnih grupa se smatraju pouzdanim pokazateljem negativnih promjena uzrokovanih prirodnim i antropogenim čimbenicima. Prednosti makrozoobentoskih zajednica temelje se na njihovoj prostorno-vremenskoj stabilnosti (teritorijalnost, cjelogodišnja prisutnost, umjerena sezonska dinamika) i činjenici da predstavljaju temeljnu biološku komponentu na sedimentnoj podlozi koja na duljoj vremenskoj skali integrira fizičko-kemijske poremećaje u ekosustavu te na koju.

Metodologija za određivanje EQR-a na temelju sastava i bogatstva faune bentoskih beskrležnjaka (NN 73/2013) zasniva se na multivarijantnoj faktorskoj analizi (FA) i diskriminacijskoj analizi (DA) kojom se AMBI, Shannon-Wienerov indeks diverziteta (H') i indeks bogatstva vrsta (S) integriraju u novi multimetrički indeks – M-AMBI. M-AMBI se očitava na kontinuiranoj skali od 0 do 1 pri čemu vrijednosti bliže nuli označavaju loš, a vrijednosti bliže jedinici dobar ekološki status. Zahvaljujući razvoju i dostupnosti aplikacijskog software-a primjena M-AMBI koncepta je brza i jednostavna, a veliku prednost korištenju ovog modela daje baza od više tisuća vrsta bentoskih beskrležnjaka koja se stalno dopunjuje i po potrebi revidira.

U području uvale Brankoras, gdje se nalazi podvodni ispust UPOV Valkane, istraživane su zajednice bentoskih beskrležnjaka u sklopu projekta HV/QCBS/LAB-C1 Implementation of HV Sea Water Quality – Operational Monitoring i rujnu 2013. godine (Hrvatske vode, 2013.). Postaje i rezultati prikazani su na Slika 66 i Tablica 39.



Slika 66. Raspored istraživanih postaja tijekom projekta HV/QCBS/LAB-C1 Implementation of HV Sea Water Quality – Operational Monitoring 2013. godine (preuzeto iz Hrvatske vode, 2013).

Tablica 39. M-AMBI indeks i pripadajuće ekološko stanje na postajama uvale Brankoras u rujnu 2013. (preuzeto iz Hrvatske vode, 2013).

Postaja	Udaljenost od ispusta (m)	M-AMBI	Stanje
PUL 1	50	0,738	dobro
PUL 2	300	0,716	dobro
PUL 3	800	0,668	dobro
PUL 4	1000	0,692	dobro

Bentoske zajednice pod utjecajem ispusta ne pokazuju znakove poremećaja u odnosu na kontrolne postaje. AMBI indeks ukazuje na neznatni poremećaj te su sve istražene postaje u dobrom stanju prema M-AMBI indeksu.

Onečišćujuće tvari

Standardi kakvoće za ocjenu kemijskog stanja površinskih voda definirani su *Uredbom o standardu kakvoće voda* i to je kompleksna problematika. Važno je podsjetiti kako su definirane prioritetne tvari u samoj uredbi: *Prioritetne tvari su tvari ili skupine tvari iz Priloga 5.A ove Uredbe koje predstavljaju značajan rizik za vode, uključujući i rizik za vode koje se zahvaćaju za piće. Za prioritetne tvari se planiraju mjere s ciljem postupnog ograničenja njihovog ispuštanja, emisija i rasipanja. Među tim tvarima su utvrđene »prioritetne opasne tvari«, označene oznakom »x« u Prilogu 5.A ove Uredbe, za koje se planiraju mjere zabrane ili ograničenja ispuštanja, emisija i rasipanja.*

Prva mjerenja koncentracija prioritetnih tvari u uvali Brankoras napravljena su tijekom 2013. u sklopu projekata procijene stanja okoliša u akvatoriju Pule (Orlić i sur., 2013.; Hrvatske vode, 2013.). Nađeni rasponi vrijednosti koncentracija prioritetnih tvari u vodi prikazani su u tablici ispod (**Tablica 40.**).

Tablica 40. Koncentracija onečišćujućih tvari izmjerenih u vodi uvale Brankoras (lokacije postaja prikazane su na Slika 66.) tijekom rujna 2013. (preuzeto iz Hrvatske vode, 2013.)

Parametar	Raspon	
	Površinski sloj	Pridneni sloj
c(Cd)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	< 0,45	< 0,45
c(Pb)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	2,4 - 13	1,1 - 3,9
c(Hg)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	0,45 – 0,52	0,47 – 0,52
c(Al)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	32 - 85	33 - 410
c(Fe)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	33 - 77	37 - 180
c(Cu)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	< 10	< 10 - 13
c(Ukupni Cr)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	< 5	< 5
c(Zn)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	< 30 - 33	< 30 - 81
c(As)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	6,0 - 6,8	6,0 - 6,5
c(Ni)/ $\mu\text{g L}^{-1}$	3,1 - 11	3,2 – 8,6
c(Benzo(a) Pyrene)/ mg L^{-1}	< 0,001	< 0,001
c(Benzo(b) fluoranthene)/ mg L^{-1}	< 0,01	< 0,01
c(Benzo(g,h,i) perylene)/ mg L^{-1}	< 0,001	< 0,001
c(Indeno1.2.3- cdpirene)/ mg L^{-1}	< 0,001	< 0,001
c(Benzo(k) fluoranthene)/ mg L^{-1}	< 0,005	< 0,005

c(Polaromat. ugljikovodici (PAH))/mg L ⁻¹	< 0,01	< 0,01
c(Fenol)/μg L ⁻¹	< 0,05	< 0,05 – 0,64
c(Mineralna ulja)/μg L ⁻¹	< 10 - 53	< 10 - 36
c(Površinski akrivne tvari)/mg L ⁻¹	< 0,03	< 0,03
c(Halogenirani ugljikohid C10 - C13)/μg L ⁻¹	< 35	< 35
c(Ukupna ulja)/μg L ⁻¹	< 35 - 87	< 35 - 170

Nađeni rasponi vrijednosti masenih udjela metala prikazani su u tablici ispod (Tablica 41.) Kako u Hrvatskoj zakonskoj regulativi ne postoji uredba o dozvoljenim koncentracijama ekotoksičnih metala u sedimentu, procjenu rizika od štetnog djelovanja sedimenta na organizme morskog dna možemo napraviti uspoređujući koncentracije elemenata dobivene kemijskom analizom s podacima iz literature o toksičnom djelovanju tvari na živa bića u sedimentu. U tu svrhu su korišteni US EPA-ine SQGs (sediment quality guidelines – smjernice za kvalitetu sedimenta. Smjernice korištene za procjenu ekotoksikološkog značaja koncentracija elemenata u sedimentu su: ERL i ERM („effect range low/effect range median“), ERL koncentracije su one ispod kojih se rijetko očekuje pojavljivanje negativnog utjecaja na bentos, dok kod ERM koncentracija postoji velika vjerojatnost pojave ozbiljnog negativnog utjecaja na zdravlje životnih zajednica morskog dna.

Tablica 41. Maseni udjeli metala u sedimentu (ng/g) postaja na Slika 66 i smjernice za kvalitetu morskog sedimenta (preuzeto iz Orlić i sur., 2013)

Toksični metal	Raspon	ERL	ERM
Hg	0,068 - 0,226	0,15	0,71
Cd	0,04 – 0,10	1,2	9,6
Pb	9,0 – 13,4	46,7	218
Cu	2,27 - 8,20	34	270
Zn	13,4 – 178	150	410
Cr	< 0,5 – 22,8	81	370
As	6,4 – 9,8	8,2	70
Ni	14,2 – 26 6	20,9	51,6

Iz usporedbe izmjerenih masenih udjela metala u sedimentu i smjernica za kvalitetu morskog sedimenta (Tablica 41.) možemo zaključiti da maseni udjeli žive, arsena i nikla mogu imati potencijalno negativan utjecaj na živi svijet morskog dna.

Aktivnost radionuklida

Praćenje stanja radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj-more regulirano je *Zakonom o zaštiti okoliša* i *Pravilnikom o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu*. Prva mjerenja u sedimentu postaja uvale Brankoras napravljena su tijekom projekta praćenja stanja okoliša i prirode u akvatoriju grada Pule (Orlić, 2013). Rezultati su sumarno prikazani u tablici ispod (Tablica 42.).

Tablica 42. Raspon aktivnosti radionuklida u sedimentima postaja u uvali Brankoras (preuzeto iz Orlić i sur., 2013)

Radionuklid	$A_{\text{Radionuklid, suha masa}}/\text{Bq kg}^{-1}$				
	^{40}K	^{232}Th	^{137}Cs	^{226}Ra	^{238}U
Raspon	14,7 - 214	2,12 – 22,3	< 0,3 – 1,12	3,79 – 24,9	11,4 - 32,1

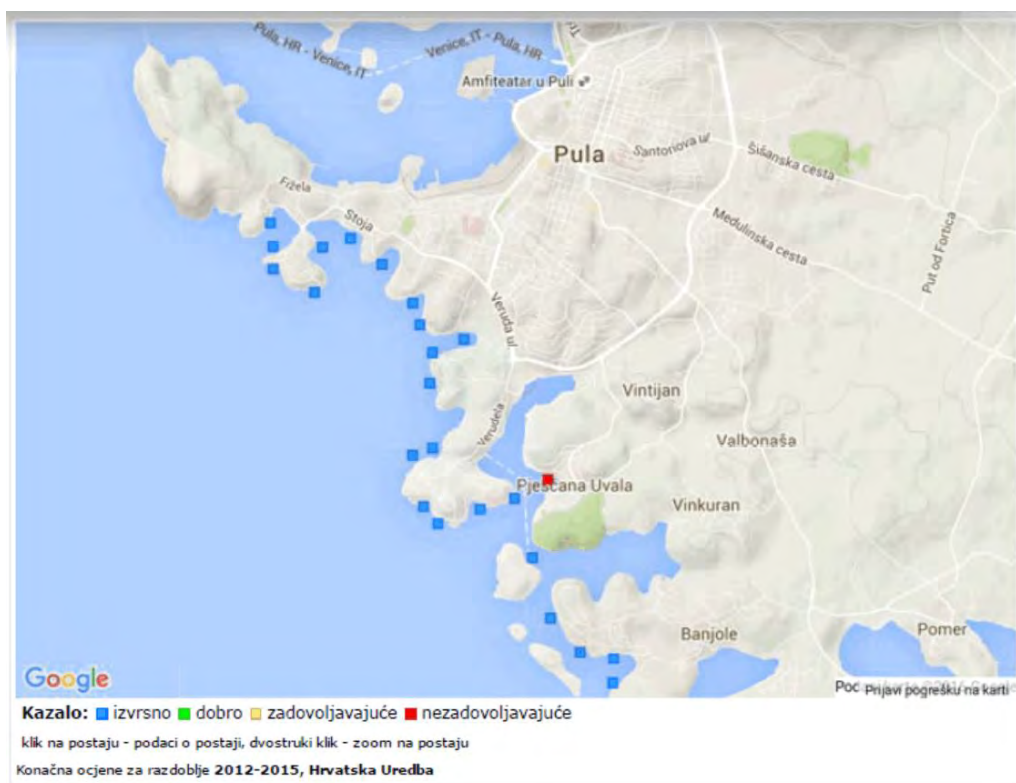
Dobivene aktivnosti radionuklida su unutar uobičajenih granica za promatrano područje i ukazuju na uobičajenu obalnu sedimentaciju Jadrana, s malom brzinom sedimentacije.

Sanitarna kakvoća voda

Republika Hrvatska provodi sustavno i kontinuirano praćenje kakvoće mora za kupanje. *Uredba o kakvoći mora za kupanje* provodi se od 1. siječnja 2009. godine i temeljena na *Zakonu o zaštiti okoliša*, odnosno Direktivi 2006/07/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju vodom za kupanje, nacrtu Smjernica o kakvoći mora za kupanje Mediteranskog akcijskog plana (MAP-a) i Smjernicama o zdravstvenoj ispravnosti voda namijenjenim za kupanje i rekreaciju Svjetske zdravstvene organizacije (WHO).

Na temelju rezultata praćenja kakvoće mora za kupanje određuje se pojedinačna, godišnja i konačna ocjena kakvoće mora. Pojedinačna ocjena određuje se nakon svakog ispitivanja tijekom sezone kupanja (svakih 15 dana) prema graničnim vrijednostima mikrobioloških parametara iz Uredbe. Godišnja ocjena određuje se po završetku sezone kupanja na temelju skupa podataka o kakvoći mora za kupanje za tu sezonu prema graničnim vrijednostima iz Uredbe. Konačna ocjena određuje se po završetku posljednje i tri prethodne sezone kupanja prema graničnim vrijednostima iz Uredbe. Obzirom na standardizirano uzorkovanje i njegovu kvalitetu takvi podaci mogu poslužiti za praćenje rada ispusta i mogućih nezgoda tijekom rada.

Tijekom 2013. i 2014. godine (MZOP, 2013; 2014) na plažama unutar uvale Brankoras (16 postaja; od 7140 – Valovine do 7155 – Verudela-Svjetionik; Slika 67) nije zabilježeno niti izvanredno niti kratkotrajno onečišćenje fekalnim mikroorganizmima. Kao i na godišnjoj tako i na višegodišnjoj razini stanje na svim plažama je **izvrsno**.



Slika 67. Raspored praćenih plaža u okolici Pule i ocjena kvalitete mora za kupanje za razdoblje 2012. – 2015. (preuzeto s Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj - Istarska Županija; http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10#)

Podaci ukazuju na izvrsno stanje unutar uvale Brankoras i optimalno odlaganje otpadnih voda što se tiče sanitarne kvalitete.

Dodatna mjerenja sanitarne kakvoće mora napravljena su i tijekom 2013. u sklopu projekata procijene stanja okoliša u akvatoriju Pule (Orlić i sur., 2013; Hrvatske vode, 2013). Mjereno je na plažama koje mogu biti ugrožene nepravilnim radom ispusta, a u sklopu projekta Hrvatskih voda u površinskom i pridnom sloju postaja pod neposredni utjecajem ispusta (Slika 67). Sva mjerenja su ukazala na izvrsno stanje osim u pridnom sloju postaja niz strujanje voda, gdje u koncentracije fekalnih organizama bile povišene, što je bilo i za očekivati.

3.2.7 Tlo i poljoprivredno zemljište

Prostor zapadne te južne i jugoistočne Istre, a tako i područje zahvata Pula Centar, dio je tzv. crvene Istre, prostora čiju pedološku osnovu čini crvena zemlja/crvenica (*terra rossa*) koja je razvijena na krednim karbonatnim stijenama.

Najveći dio područja zahvata pripada pedološkom razredu plitke crvenice, smeđeg plitkog tla te skeletoidnih tala srednje stjenovitosti. Istočno te jugoistočno područje Grada i njegove šire okolice pokriveno je srednje dubokom crvenicom i rigolanim tлом niske stjenovitosti dok njegov krajnji sjever i okolicu karakteriziraju tla srednje stjenovitosti, a to su smeđa plitka tla te crvenica srednje dubine.

U pogledu pokrova zemljišta, prema podacima iz 2012. godine (Corine LandCover Europe 2012), područje zahvata (Grad Pula s okolicom) dijeli se na sljedeće klase:

1. UMJETNE POVRŠINE
2. POLJODJELSKA PODRUČJA
3. ŠUME I POLUPRIRODNA PODRUČJA

Planirane trase izgradnje te rekonstrukcije sustava vodoopskrbe i odvodnje prostiru se svim trima navedenim područjima. S obzirom da je riječ o prvenstveno urbaniziranom prostoru, veći dio planiranih trasa sustava zahvaćaju nepovezana, umjetno modificirana (betonirana ili asfaltirana) gradska područja odnosno postojeće ulice i koridore prometnica.

Tako je planirana izgradnja sekundarne mreže sanitarne odvodnje na sjevernom području Grada uglavnom koncentrirana na nepovezanom gradskom području dok su manji dio iste s dvije crpne stanice, uz tlačne cjevovode predviđene za izgradnju, smještene u zoni livada i kultiviranih parcela (Padulj), odnosno mješovite šume, oranica i maslinika (Stancija Buršić). Također, dugoročnim planom predviđena je gradnja još dviju crpnih stanica s tlačnim cjevovodima. Trase i lokacije im zauzimaju područja kultiviranih parcela s oranicama (Paganor), odnosno iste presijecaju područje miješane šume uz koje su koncentrirane kultivirane parcele (oranice i maslinici; Mažinela).

Nadalje, planirana izgradnja sekundarne mreže uz postojeću CS „Veli Vrh“ zahvaća pretežito nepovezano gradsko i područje industrijskih ili komercijalnih objekata te mješovite šume, dok je nešto istočnije područje (zapadni rub Šijanske šume) unutar dugoročnih planova izgradnje, pretežito oranično s većim brojem maslinika.

Glavni (šijanski) kolektor i sekundarna mreža u blizini CS „Rivijera“ rekonstrukcijski su zahvati koji su smješteni na nepovezanom gradskom području južno od šume Monteghiro, dok se mali dio istočnog rekonstrukcijskog ogranka nalazi na području industrijsko-komercijalnih objekata. Rekonstrukcijski zahvati na sekundarnoj mreži uz postojeću CS „Pošta“ (kanal Pragrande - zatvoreni), protežu se od industrijsko-komercijalnih objekata (luka Uljanik), nepovezanim gradskim područjem, prema jugu do gradske četvrti Veruda. Također, rekonstrukcija sekundarne mreže nešto južnije (CS „Bolnica“) prolazi nepovezanim gradskim područjem i sportsko-rekreacijskom površinom (stadion Uljanik). Ostale rekonstrukcijske točke i trase smještene su na području industrijsko-komercijalnih objekata (CS „Stoja-t-luka“), na kompleksu kultiviranih parcela (CS „Valsaline“), odnosno na nepovezanom gradskom području (CS „Marina“ i CS „Pješčana uvala“).

Planirana izgradnja sekundarne mreže i dugoročni plan izgradnje kod CS „Pošta“ smještena je na nepovezanom gradskom području, dok glavni kolektor (kanal Pragrande - otvoreni) zahvaća u kompleks kultiviranih parcela s oranicama i voćnjacima. Planirana izgradnja UPOV-a na lokaciji „Stoja“ predviđena je na području industrijsko-komercijalnih objekata, dok je obližnji glavni kolektor jednim dijelom predviđen za izgradnju na nepovezanom gradskom području, a drugim na području crnogorične šume uz predviđenu sekundarnu mrežu na sportsko-rekreacijskim površinama. Također, lokacija manjih ogranaka planirane sekundarne mreže predviđena je na nepovezanim gradskim područjima pri CS „Marina“ i CS „Pješčana uvala“.

Prostor od užeg gradskog područja prema istočnim predgrađima uz južni rub Šijanske šume obuhvaćaju planirana sekundarna mreža s tlačnim cjevovodima i crpnim stanicama na području kultiviranih parcela (pretežito oranice s maslinicima i voćnjacima) uz naselja Komunci i Valmade, s prolazom kroz krajnji južni rub Šijanske šume (miješana šuma).

Daljnja planirana sekundarna mreža jednim dijelom je sastavnica nepovezanih gradskih područja (naselja: Stancija Kataro, Škatari, Šikići te Jadreški), dok se veći dio iste nalazi unutar kompleksa kultiviranih parcela Muništine (pretežito oranice i maslinici te vinogradi i mješoviti višegodišnji nasadi). Isto tako, dio planirane sekundarne mreže navedenog područja nalazi se u prijelaznom području šume.

Na navedenom krajnjem istočnom području zahvata, predviđene su crpna stanica u području na granici oraničnih i nepovezanog gradskog područja (Jadreški) te je planirana sekundarna mreža s crpnom stanicom na nepovezanom gradskom području (Valdebek) te na području s pojavnošću livada, oranica i maslinika (cesta Jadreški – Šikići).

Što se tiče dugoročnih planova, sekundarne mreže predviđene su u području oranica s maslinicima i vinogradima te livadama i prisutnim pašnjacima sjeverno od naselja Škatari te na lokalitetima Muniština te Ševe, a tlačni cjevovodi i crpne stanice na nepovezanim gradskim područjima (Busuler, na rubu crnogorične šume) i prijelaznom području šuma uz pretežito prisutne oranice i maslinike (Kontradice) s pojavom vinograda. Isto tako, dugoročni plan sekundarne mreže s tlačnim cjevovodima i crpnim stanicama predviđen je i na kompleksu kultiviranih parcela uz naselje Vintijan.

3.2.8 Šumski ekosustavi i šumarstvo

U biljnogeografskom smislu područje Pule spada u mediteransku regiju, mediteransko-litoralni vegetacijski pojas i eumediteransku zonu vazdazelenih šuma. Udaljavanjem od obale u zavisnosti od reljefnih i mikroklimatskih prilika, eumediteranska zona se miješa sa submediteranskom.

Temeljnu šumsku vegetaciju ovoga područja čine dvije šumske zajednice:

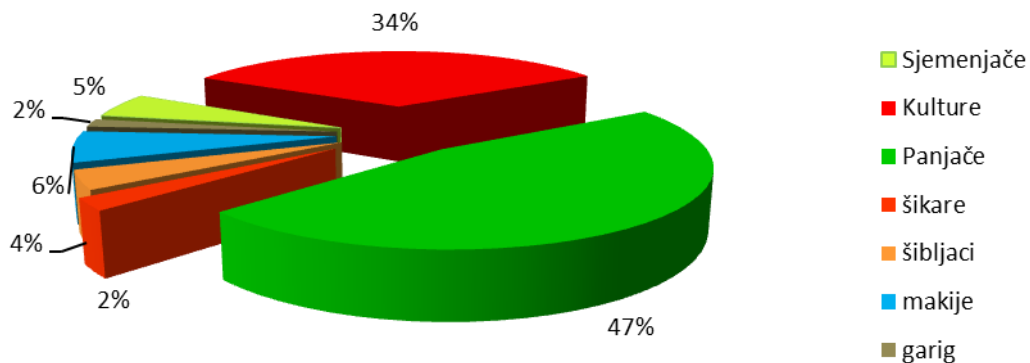
- Šuma hrasta crnike i crnoga jasena (*Fraxino ornii- Quercetum ilicis* H-ić/1956/1958), koja pridolazi na oko 40 % obraslih šumskih površina. Vrlo je malo visokih sastojina a prevladavaju panjače te makije i garizi kao degradacijski stadiji crnikovih šuma. Veliki dio staništa ove šumske zajednice obrastaju umjetno podignute sastojine alepskog bora;
- Šuma hrasta medunca i bijeloga graba (*Quercus-carpinetum orientalis* H-ić 1939), koja pridolazi na oko 60% obraslih šumskih površina, uglavnom, u obliku panjača hrasta medunca te različitih degradacijskih stadija (šikare, šibljaci).

Šume i šumska zemljišta u ukupnom teritoriju grada Pule sudjeluju s cca 36 %, ostatak površine čine urbana područja i poljoprivredna zemljišta. Glavnina šuma i šumskih zemljišta u vlasništvu je Republike Hrvatske a manji dio (oko 28%) u vlasništvu je privatnih vlasnika.

U šumskogospodarskom smislu promatrano područje spada u krški dio šumskogospodarskog područja. Državne šume na ovom području obuhvaćene su gospodarskim jedinicama „Margan- Cuf“ (važnost programa gospodarenja 2009. – 2018.) i Proština (važnost programa gospodarenja 2010. – 2019.), kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Buzet, Šumarija Pula. Javne ovlasti u gospodarenju šumama privatnih šumoposjednika obnaša Savjetodavna služba- Podružnica za Istarsku županiju .

Oko 93% ukupne površine šumskog zemljišta u državnom vlasništvu je obraslo, oko 4% je neobraslo proizvodno šumsko zemljište, 1% neobraslo neproizvodno šumsko zemljište (prosjeke, svijetle pruge), ostatak površine (oko 2%) je neplodno zemljište (šumske prometnice, objekti i sl.).

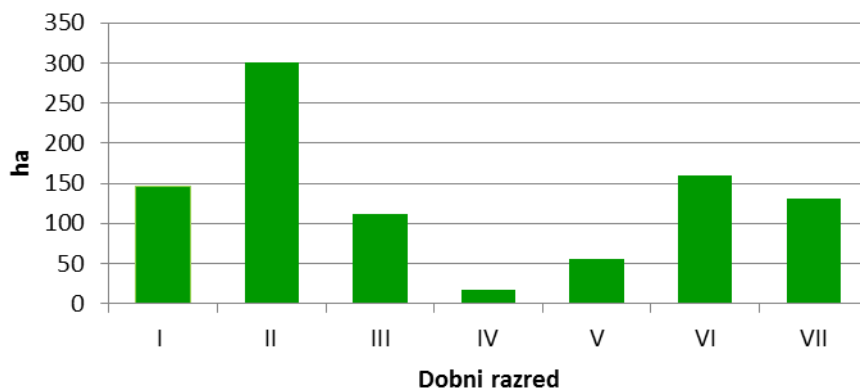
Glavnina šuma u državnom vlasništvu su višenamjenske šume s naglašenom zaštitnom funkcijom, temeljni cilj gospodarenja ovim šumama je očuvanje biološke raznolikosti i poboljšanje stanišnih prilika, manji dio (oko 15%) su šume posebne namjene – park šume (Šijana, Busoler i dr.).



Slika 68. Struktura obraslih šumskih površina u vlasništvu RH na području grada Pule po uzgojnim oblicima

(Izvor: Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske, važnost 2016.-2025. godina)

U dobnoj strukturi državnih šuma na promatranom području prevladavaju mlade sastojine.



Slika 69. Dobna struktura šuma u vlasništvu RH na području grada Pule

(Izvor: www.hrsume.hr; / javni podaci o šumama)

3.2.9 Divljač i lovstvo

Lovne površine na području grada Pule obuhvaćene su otvorenim lovištima XVIII/124 – Pula I (površina 5835 ha) i XVIII/125- Pula II (8687 ha). Ovlaštenik prava lova za lovište Pula I je Lovачko društvo Istra, Pula. Za lovište Pula II ovlaštenik prava lova je Lovачko društvo Union, Pula.

Glavne vrste divljači u ovim lovištima su srna, divlja svinja (u lovištu Pula II) zec i fazan- gnjetlovi.

Ostale vrste divljači u navedenim lovištima su: divlja svinja, jazavac, kuna bjelica, lasica mala, puh veliki, lisica, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, prepelica virdžinijska, šljuka bene, golub grivnjaš, golub pećinar, vrana siva, svraka i šojka kreštalica.

U lovištu Pula I se prema mogućnostima staništa može uzgajati sljedeći broj divljači u matičnom (proljetnom) fondu:

- srna obična 100 grla;
- zec obični 200 grla;
- fazan- gnjetlovi 240 kljunova.

U lovištu Pula II se prema mogućnostima staništa može uzgajati sljedeći broj divljači u matičnom (proljetnom) fondu:

- srna obična 150 grla;
- svinja divlja 12 grla;
- zec obični 400 grla;
- fazan- gnjetlovi 500 kljunova.

3.2.10 Bioekološke značajke

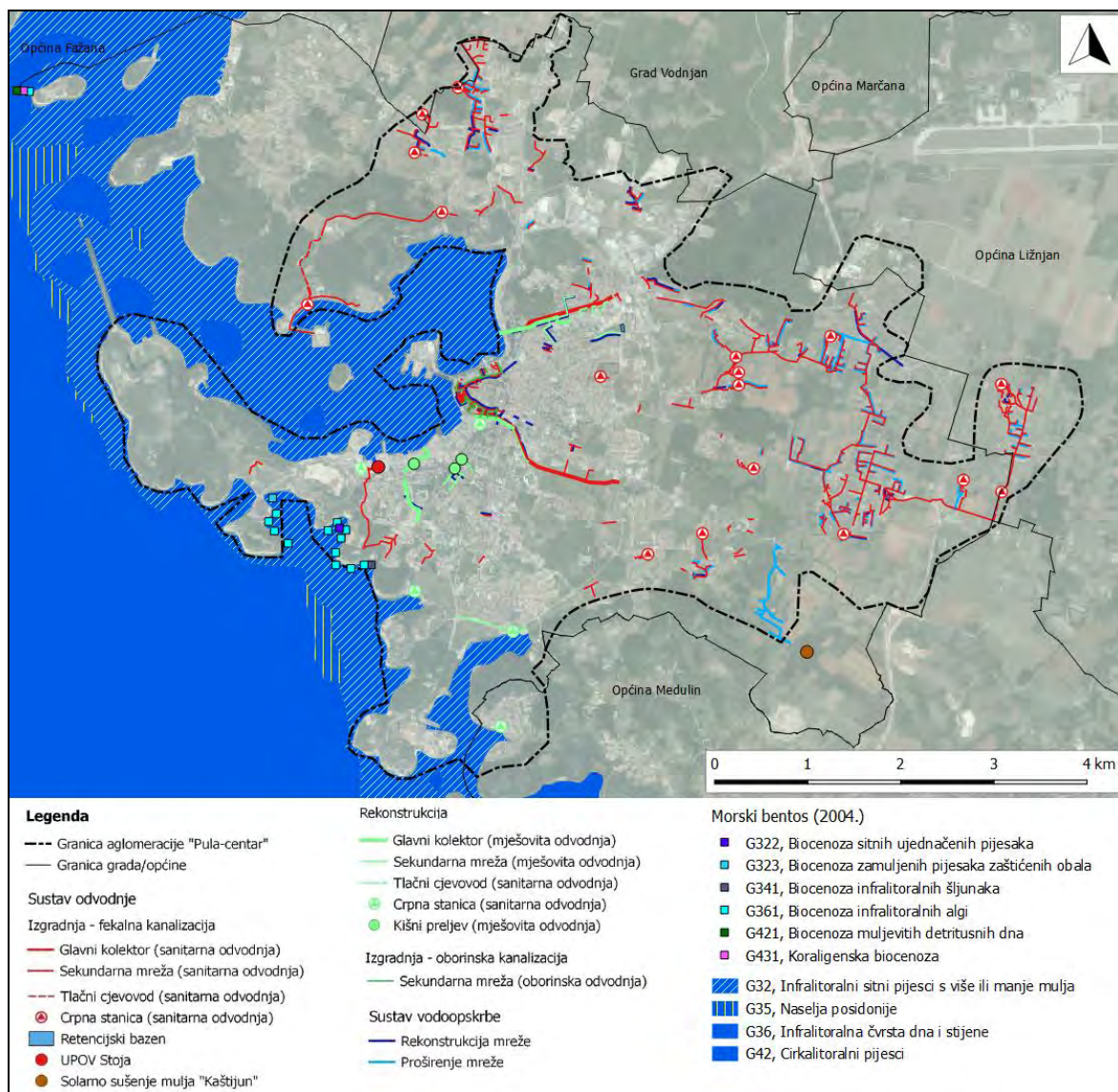
3.2.10.1 Staništa i flora

Aglomeracija Pula Centar nalazi se u epimediteranskoj zoni mediteranske fitogeografske regije. Uslijed antropogenog utjecaja šumska vegetacija, koja čini klimazonalnu vegetaciju ovog područja, je smanjena te se zadržala samo na manjem dijelu područja. Prema podacima iz baze podataka *Flora Croatica*, na području obuhvata aglomeracije Pula Centar pojavljuje se 112 različitih vaskularnih vrsta biljaka od kojih su neke zaštićene.

Staništa prisutna na području aglomeracije Pula Centar

Prema karti staništa, staništa unutar obuhvata aglomeracije Pula Centar raspoređena su u prostoru kao kompleksan mozaik u kojem se konstantno izmjenjuju i preklapaju razni tipovi staništa. Može se primijetiti da su antropogena staništa zbijenija i na kraju dominantna što se više približavamo centru grada Pule. Prirodna staništa, prvenstveno suhi travnjaci (C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci; u kojima prevladava primorsko smilje (*Helichrysum italicum*), kadulja (*Salvia officinalis*), bertolonijeva kokica (*Ophrys bertolonii*), leptirasti kaćun (*Orchis papilionacea*) i zelenkasti stolisnik (*Achillea virescens*)) zauzimaju veće površine pri rubu aglomeracije gdje se izmjenjuju s kultiviranim površinama različitih vrsta. Unutar vanjskog sklopa aglomeracije Pula Centar pojavljuju se mjestimično i mediteranske makije (D.3.4. Bušici; u kojima dominira borovica (*Juniperus oxycedrus*)) te šikare medunca (E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca) te dračici (D.3.1. Dračici). Šumska staništa (E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike; u kojima dominiraju hrast crnika (*Quercus ilex*), oštrolisna šparoga (*Asparagus acutifolius*), drvenasta crnjuša (*Erica arborea*), tršlja (*Pistacia lentiscus*) i lemprika (*Viburnum tinus*)) zauzimaju prostor uz obalu mora, a najveći neprekinuti sklop nalazi se sa sjeverne strane uvale Vela Draga. Na stijenama i strmcima uz more javljaju se zajednice halofita u čijem sklopu se nalazi niz endema iz roda *Limonium* (F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima; *Limonium oleifolium*, rešetkasta mrižica (*Limonium cancellatum*) i motar (*Crithmum maritimum*)).

Antropogena staništa koja se pojavljuju su: J.1.3. Urbanizirana seoska područja, J.2.1. Gradske jezgre, J.2.3. Ostale urbane površine, J.4.3. Površinski kopovi i J.4.4. Infrastrukturne površine. Dok se od staništa pod snažnim antropogenim utjecajem pojavljuju sljedeća: E.9.2. Nasadi četinjača, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, I.5.1. Voćnjaci i I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.



Slika 70. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) (morski bentos) u odnosu na obuhvat aglomeracije Pula Centar (Karta staništa 2004.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM).

Iz kartografskog prikaza koji prikazuje stanišne tipove prisutne u akvatoriju koji okružuje Grad Pulu, vidljivo je da su uz lokaciju Valkane gdje se nalaze ispusti iz postojećeg UPOV-a prisutni stanišni tipovi:

Morski bentos:

G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja

Morski bentos – točke:

G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi

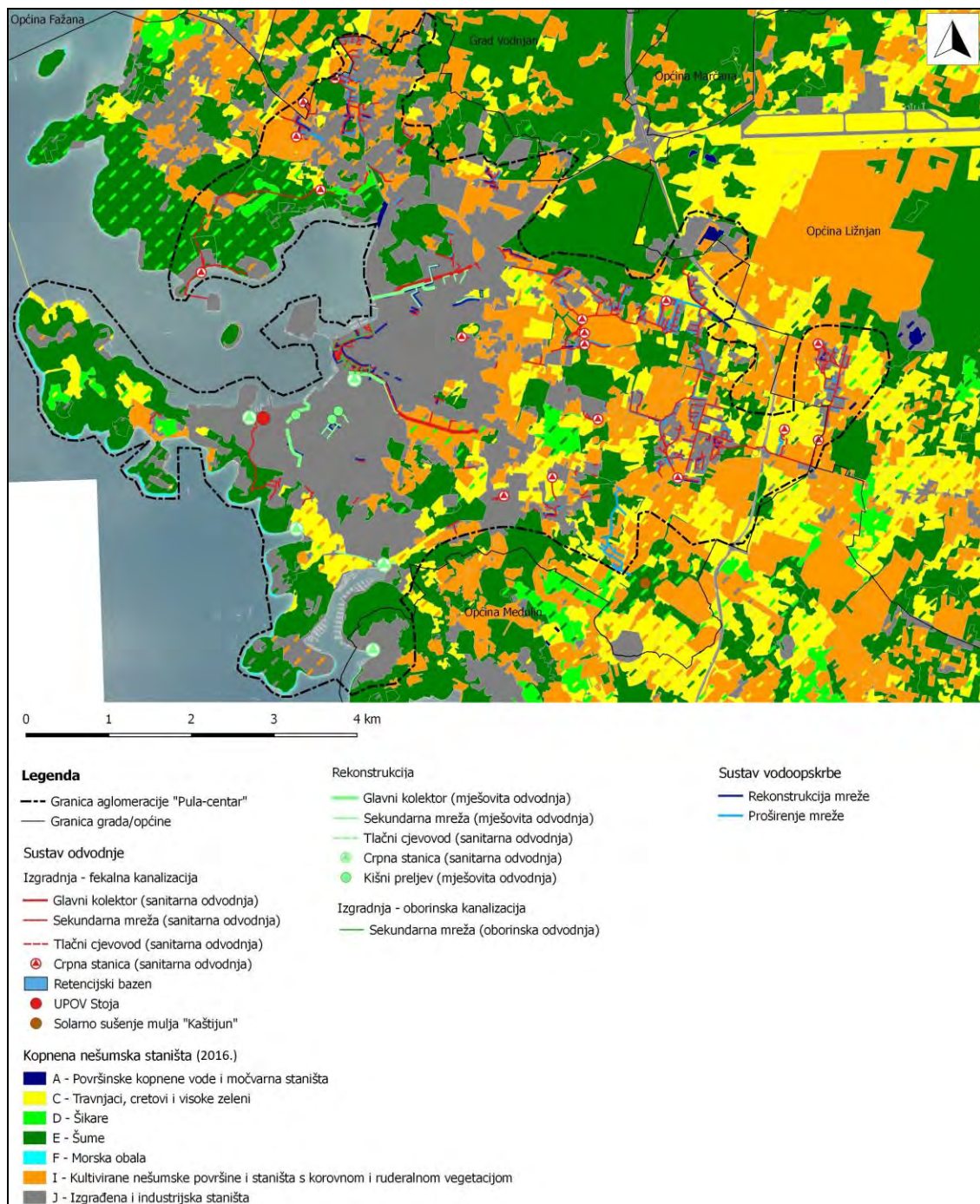
G.3.5. Naselja posidonije

G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

G.4.2. Cirkalitoralni pijesci

G.3.2.2. Biocenoza sitnih ujednačenih pijesaka

G.3.4.1. Biocenoza infralitoralnih šljunaka



Slika 71. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) u odnosu na obuhvat aglomeracije Pula Centar (Karta kopnenih nešumskih staništa 2016.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM).

Staništa prisutna na lokaciji planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda „Stoja“ i u užem području oko lokacije (unutar buffer zone od 500 m)

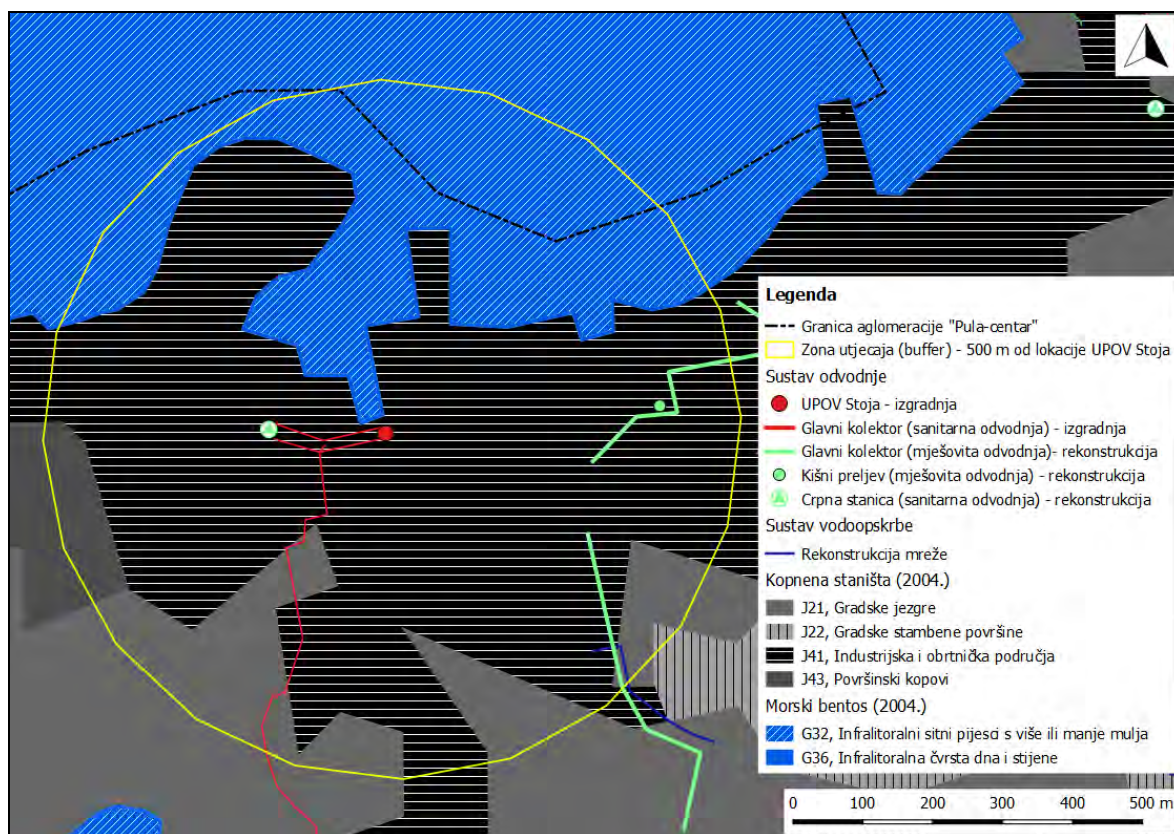
Prema **Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine** staništa koja se pojavljuju u užem području (unutar buffer zone od 500 m) oko lokacije planiranog UPOV-a na lokaciji „Stoja“ su:

Kopnena staništa:

- J.2.1. Gradske jezgre
- J.2.2. Gradske stambene površine
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja
- J.4.3. Površinski kopovi

Morski bentos:

- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

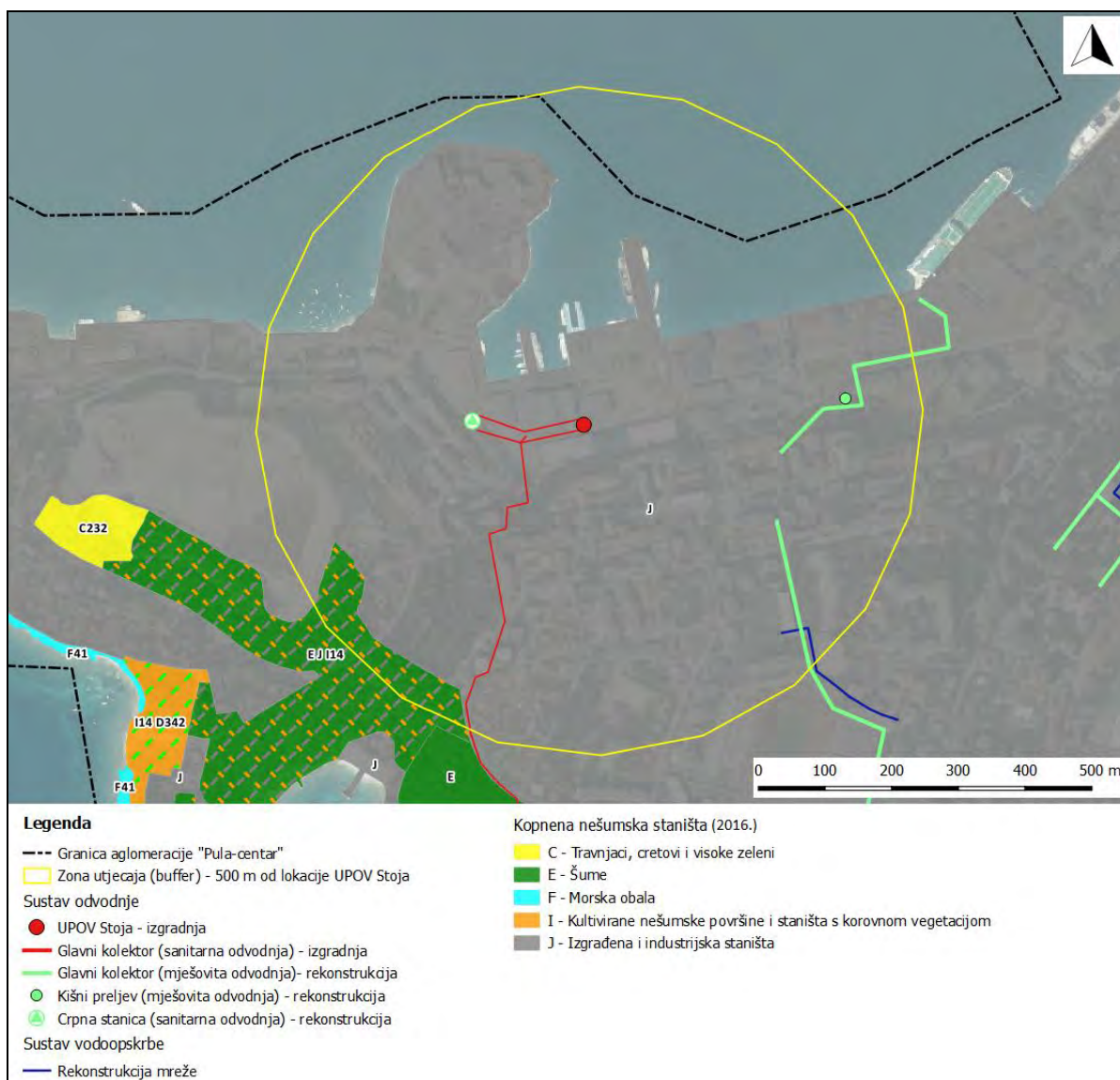


Slika 72. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone od 500 m u odnosu na predmetni zahvat – lokacija „Stoja“ (Karta staništa 2004.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018.

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju unutar buffer zone (500 m) su:

- E Šume
- E./J./I.1.4. Šume/ Izgrađena i industrijska staništa/Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva
- J. Izgrađena i industrijska staništa



Slika 73. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone od 500 m u odnosu na predmetni zahvat – lokacija „Stoja“ (Karta kopnenih nešumskih staništa 2016.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM).

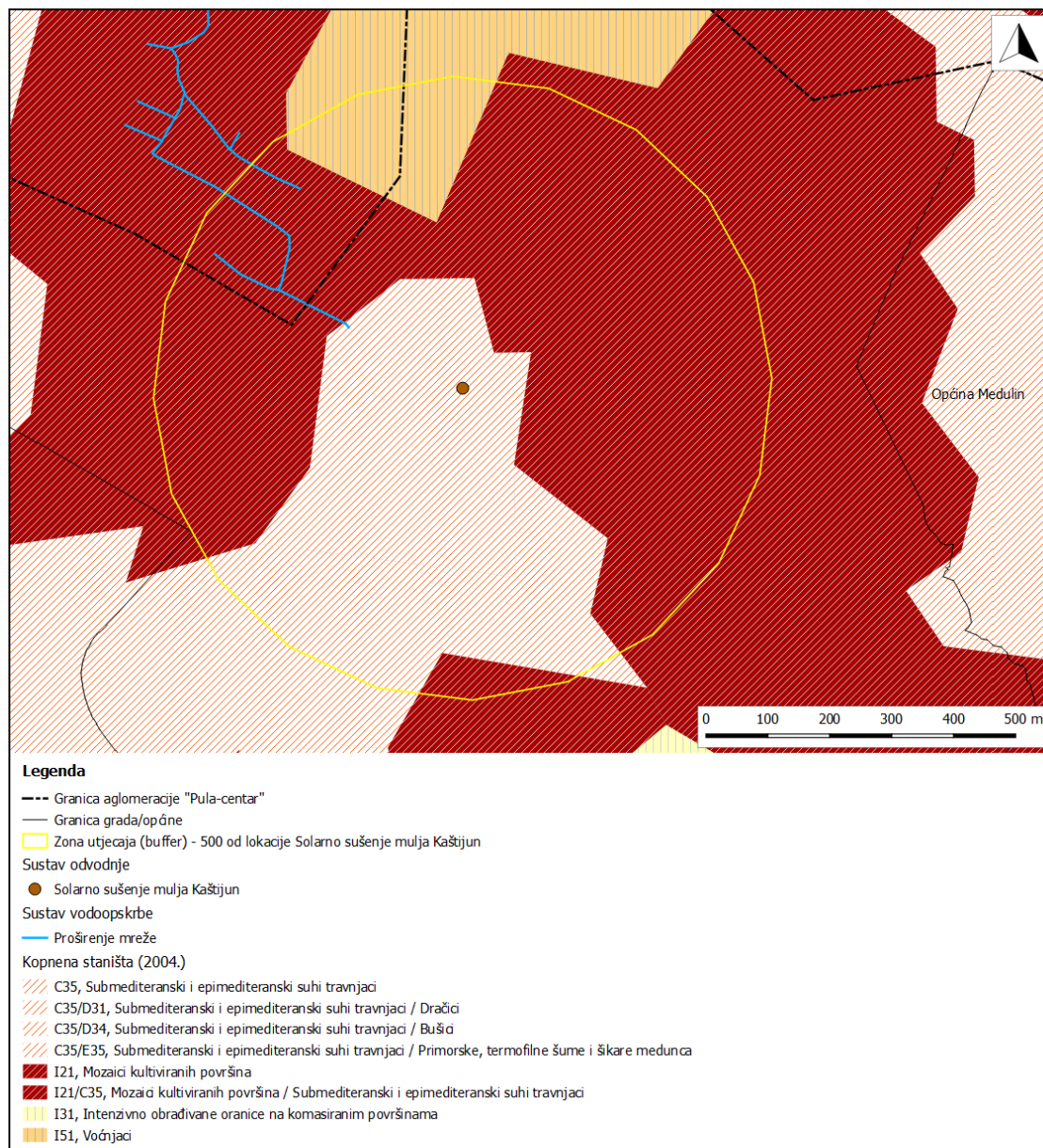
Zahvat izgradnje UPOV-a planiran je u potpunosti na području stanišnog tipa: J Izgrađena i industrijska staništa.

Stanišni tip J Izgrađena i industrijska staništa odnosi se na prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka.

Staništa prisutna na lokaciji planiranog postrojenja za solarno sušenje s toplinskim dogrijavanjem mulja „Kaštijun“ i u užem području oko lokacije (unutar buffer zone od 500 m)

Prema **Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine** staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju u užem području (unutar buffer zone od 500 m) oko planiranog postrojenja za solarno sušenje muljas toplinskim dogrijavanjem s UPOV-a „Kaštijun“ su:

- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračici
- C.3.5./D.3.4. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Bušici
- C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Primorske, termofilne šume šikare i medunca
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1/C.3.5 Mozaici kultiviranih površina/Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
- I.5.1. Voćnjaci

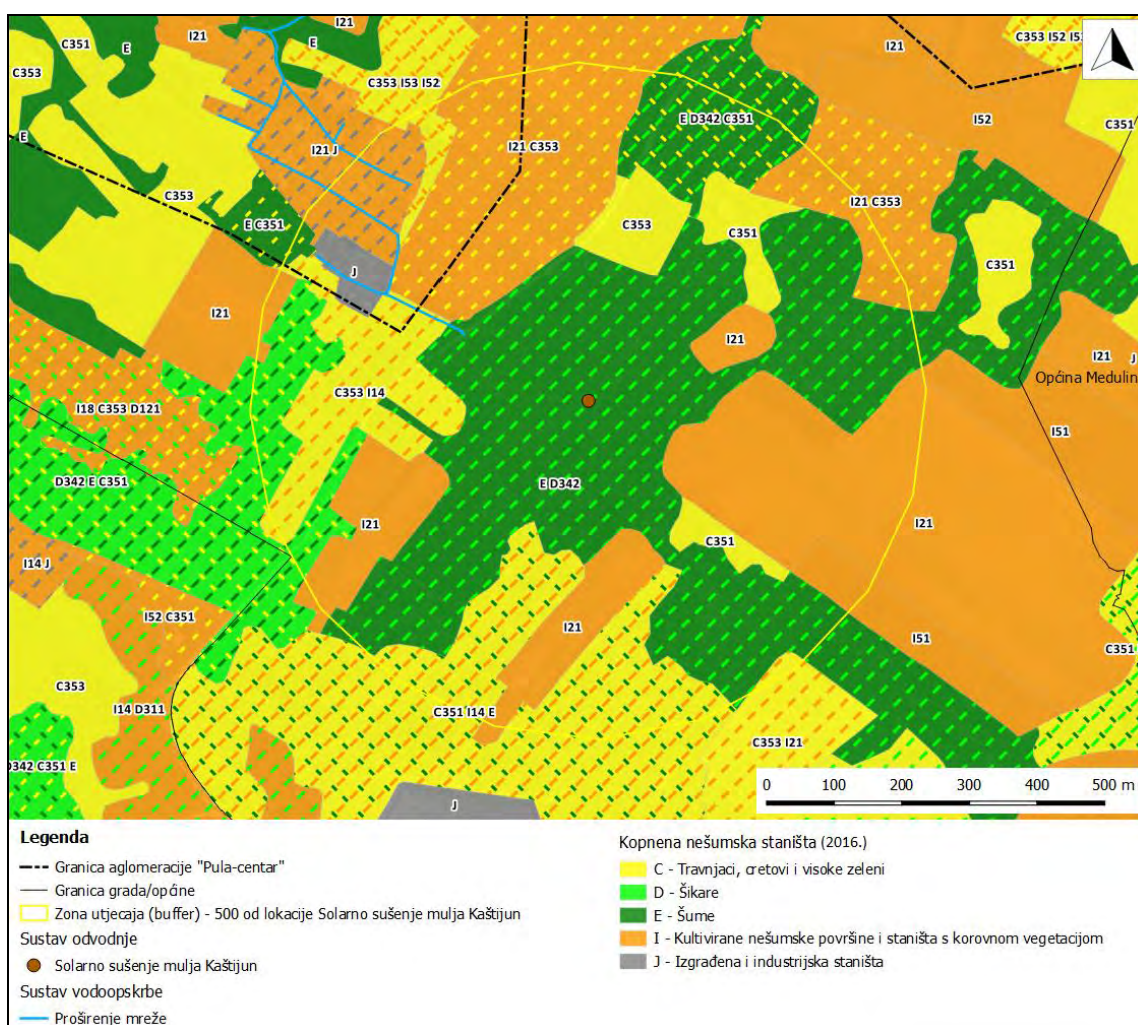


Slika 74. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone od 500 m u odnosu na predmetni zahvat – lokacija „Kaštijun“ (Karta staništa 2004.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018.

Prema **Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine** staništa i kombinacije istih koja se pojavljuju unutar buffer zone (500 m) su:

- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone
- C.3.5.1./I.1.4./E. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone/ Ruderalna zajednice kontinentalnih krajeva/Šume
- C.3.5.3./I.1.4. Travnjaci vlasastog zmijska/ Ruderalna zajednice kontinentalnih krajeva
- C.3.5.3./I.5.3./I.5.2. Travnjaci vlasastog zmijska/ Vinogradi/Maslinici
- E./D.3.4.2. Šume/Istočnojadranski bušici
- E./D.3.4.2./C.3.5.1. Šume/Istočnojadranski bušici/Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1./C.3.5.3. Mozaici kultiviranih površina/ Travnjaci vlasastog zmijska
- I.2.1./J. Mozaici kultiviranih površina/ Izgrađena i industrijska staništa
- J. Izgrađena i industrijska staništa



Slika 75. Prostorni raspored stanišnih tipova (NKS) unutar buffer zone od 500 m u odnosu na predmetni zahvat – lokacija „Kaštijun“ (Karta kopnenih nešumskih staništa 2016.)

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018.

Zahvat izgradnje postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ planirano je na području kombiniranog stanišnog tipa E./D.3.4.2. Šume/Istočnojadranski bušici.

Prema prilogu II. *Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima*, stanišni tipovi E.3.5. Primorske, termofilne šume šikare i medunca i D.3.4.2. Istočnojadranski bušici nalaze se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova.

Zaštićene biljne vrste

Prema IUCN-u (International Union for Conservation of Nature), na području aglomeracije Pula Centar se nalazi 5 vrsta biljaka u kategoriji CR (kritično ugrožena vrsta), 6 u kategoriji EN (ugrožena vrsta), 14 u kategoriji VU (osjetljiva vrsta), a 10 u kategoriji NT (gotovo ugrožena vrsta).

Porodica kaćuna (Orchidaceae) se posebno ističe s 27 vrsta (24% od ukupnog broja biljnih vrsta). Svi kaćuni su strogo zaštićeni te se mnogi nalaze na IUCN popisu ugroženih ili osjetljivih vrsta. Druga porodica koja se ističe na jest šiljovke (Cyperaceae) koja se pojavljuje sa šest vrsta od kojih su 4 strogo zaštićene a sve se nalaze u Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske.

Ostale strogo zaštićene biljne vrste koje su ujedno kritično ugrožene i ugrožene prema kriterijima IUCN-u: *Ophioglossum lusitanicum* (CR), *Vaccaria hispanica* (CR), *Lathyrus ochrus* (CR), *Papaver hybridum* (CR), *Lemna gibba* (EN), *Vicia onobrychioides* (EN) i *Hibiscus trionum* (EN).

Prirodna staništa koja se pojavljuju na području aglomeracije Pula Centar, a nalaze se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* su:

- 1240 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp. - tip kopnenog staništa koje se pojavljuje na strmcima i kamenitim obalama Sredozemnog mora te ga nastanjuje halofilna vegetacija. U sklopu ovog staništa na predmetnom području pojavljuju se sljedeće ključne florne vrste za ovo stanište: *Limonium oleifolium*, rešetkasta mrižica (*Limonium cancellatum*) i motar (*Crithmum maritimum*),
- 9340 Vazdazelene šume česmине (*Quercus ilex*) - tip mediteranskog šumskog staništa u kojem prevladava česmina. Ove šume su danas rijetko gdje razvijene kao visoke šume, nego su uglavnom manje ili više degradirane do gustih makija. U sklopu ovog staništa na predmetnom području pojavljuju se sljedeće ključne florne vrste za ovo stanište: hrast crnika (*Quercus ilex*), oštroolisna šparoga (*Asparagus acutifolius*), drvenasta crnjuša (*Erica arborea*), tršlja (*Pistacia lentiscus*) i lemprika (*Viburnum tinus*),
- 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) - tip kopnenog staništa koji se razvija u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime te u svoj sastav uključuju mnoge mediteranske elemente. U sklopu ovog staništa na predmetnom području pojavljuju se sljedeće ključne florne vrste za ovo stanište: primorsko smilje (*Helichrysum italicum*), kadulja (*Salvia officinalis*), bertolonijeva kokica (*Ophrys bertolonii*) leptirasti kaćun (*Orchis papilionacea*) i zelenkasti stolisnik (*Achillea virescens*),
- 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp. - tip staništa drvenastih grmova na kojem prevladavaju borovice. Ovaj je stanišni tip predstavljen vrstom po kojem je isti dobio ime, oštrogličastom borovicom (*Juniperus oxycedrus*),
- 9530 (Sub-) mediteranske šume endemičnoga crnoga bora - šumsko stanište mediteransko-montanog pojasa na dolomitnoj podlozi u kojem prevladava crni bor (*Pinus nigra*). Ovo stanište je predstavljeno grmolikom vrstom kamenjarska krkavina (*Frangula rupestris*).

Stanišni tip 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost zbog svojih je specifičnosti opisan u sljedećem podpoglavlju.

3.2.10.2 Fauna

Predstavnici faune na području aglomeracije Pula Centar zoogeografski pripadaju istarskom dijelu primorske pokrajine mediteranskog podpodručja. Budući su prisutni različiti tipovi šumskih i livadnih staništa, relativno su mnogobrojne životinjske vrste sisavaca, ptica, gmazova, vodozemaca i kukaca no fauna kopnenih voda siromašnija je zbog malog broja vodnih tijela i ljudskih zahvata u okolišu. Na širem području zahvata od sisavaca su najrasprostranjenije vrste iz redova šišmiša (Chiroptera), miševa (Muridae), puhova (Myoxidae) i zečeva (Leporidae).

Obzirom na mozaičnost staništa očekuju se različite vrste ptica. Uz travnjačke i poljoprivredne površine su vezane vrste iz skupina vrapčarki (Passeriformes), kokoši (Galliformes), grabljivica (Falconiformes) i šljukarica (Charadriiformes).

Fauna gmazova šireg područja zahvata je relativno bogata vrstama, među kojima je najčešća i najbrojnija primorska gušterica (*Podarcis siculus adriatica*) koju nalazimo u svim tipovima staništa. Kamenjarske livade i pašnjaci te makija prisutni na području zahvata čine pogodno stanište crvenkrpici (*Zamenis situla*) koja dolazi duž jadranske obale. Moguća je prisutnost kornjača (Testudines) kao npr. kopnene kornjače (*Testudo hermanni*) koja obitava na raznolikom staništima (od poljoprivrednih površina, livada ili suhih kamenjarskih pašnjaka do šuma).

Od vodozemaca prisutan je mali broj vrsta zbog nedostatka vodenih staništa, a pogodna staništa uglavnom čine lokve za napajanje stoke. Takve lokve može nastanjivati veliki vodenjak (*Triturus carnifex*). Moguća je prisutnost gatalinke (*Hyla arborea*) i žutog mukača (*Bombina variegata*), široko rasprostranjenih vrsta u Hrvatskoj.

Prisutni tipovi staništa ukazuju na moguću pojavu većeg broja vrsta beskralježnjaka, uglavnom iz skupina kukaca (Insecta), paučnjaka (Arachnida) i puževa (Gastropoda) od kojih mnoge nisu sustavno istraživane.

Prema podacima iz literature jedina zaštićena skupina sisavaca (Mammalia) koja se pojavljuje jesu šišmiši (Chiroptera). Ova skupina predstavlja i najosjetljiviju i najugroženiju porodicu sisavaca čiji su svi predstavnici strogo zaštićeni prema *Bernskoj konvenciji* i prema *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama*.

Od zaštićenih skupina ptica (Aves), najbrojnije su vrste iz roda šljukarica (Charadriiformes), točnije ćukavica (*Burhinus oedicephalus*), mala šljuka (*Lyminocryptes minimus*), prugasti pozviždač (*Numenius phaeopus*) i veliki pozviždač (*Numenius arquata*), od kojih se sve nalaze se na popisu strogo zaštićenih vrsta životinja prema Bernskoj konvenciji i prema *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama*. Ostale zaštićene porodice koje se pojavljuju na širem području zahvata spadaju u sokolovke (Falconidae) i zebe (Passeriformes).

Zaštićena fauna gmazova (Reptilia) je zastupljena s nekoliko vrsta. Obadvije vrste kornjača koje se pojavljuju su strogo zaštićene - barska kornjača (*Emys orbicularis*) i kopnena kornjača (*Testudo hermanni*). Iz porodica gušterica (Lacertidae) pojavljuje se endemska vrsta, primorska gušterica (*Podarcis siculus adriatica*). Od puzaša (Anguillidae) pojavljuje se blavora (*Pseudopus apodus*) i crvenkrpice (*Zamenis situla*), a što se tiče ljutica (Viperidae), moguća je pojava poskoka (*Vipera ammodytes*), najveće europske otrovnice.

Prisutno je 5 zaštićenih vrsta vodozemaca (Amphibia) koji su predstavnici 5 porodica. Skupina repaša (Caudata) zastupljena je s jednom vrstom, veliki vodenjak (*Triturus carnifex*). Skupinu bezrepaša (Anura) predstavlja nekoliko porodica, svaka s jednom vrstom, mukači (Bombinatoridae) sa žutim mukačem (*Bombina variegata*), gatalinke (Hylidae) s gatalinkom (*Hyla arborea*) te krastače (Bufonidae) sa zelenom krastačom (*Bufo viridis*).

U špilji Izvor špilja pod Velim Vrhom koja se nalazi unutar šireg područja zahvata obitava slatkovodni rak, jadranska orijaška vodenbabura (*Sphaeromides virei virei*). Jadranska orijaška vodenbuba je endem jadranskog slijeva Dinarida a rasprostranjena je u podzemnim vodama Hrvatske i Slovenije u blizini obale Jadrana. Vodenbuba nastanjuje, prema Direktivi o staništima EU, stanišni tip 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost, odnosno prema NKS, stanište H.1.3. Vodena (slatkodovna) kraška špiljska staništa. Ovaj tip staništa nalazi se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima*.

3.2.10.3 Zaštićena područja

Zakon o zaštiti prirode temeljni je zakonski akt kojim se uređuje sustav zaštite i cjelovito očuvanje prirode i njezinih dijelova te druga pitanja s tim u vezi. Priroda u smislu ovog Zakona obuhvaća sveukupnu bioraznolikost, krajobraznu raznolikost i georaznolikost.

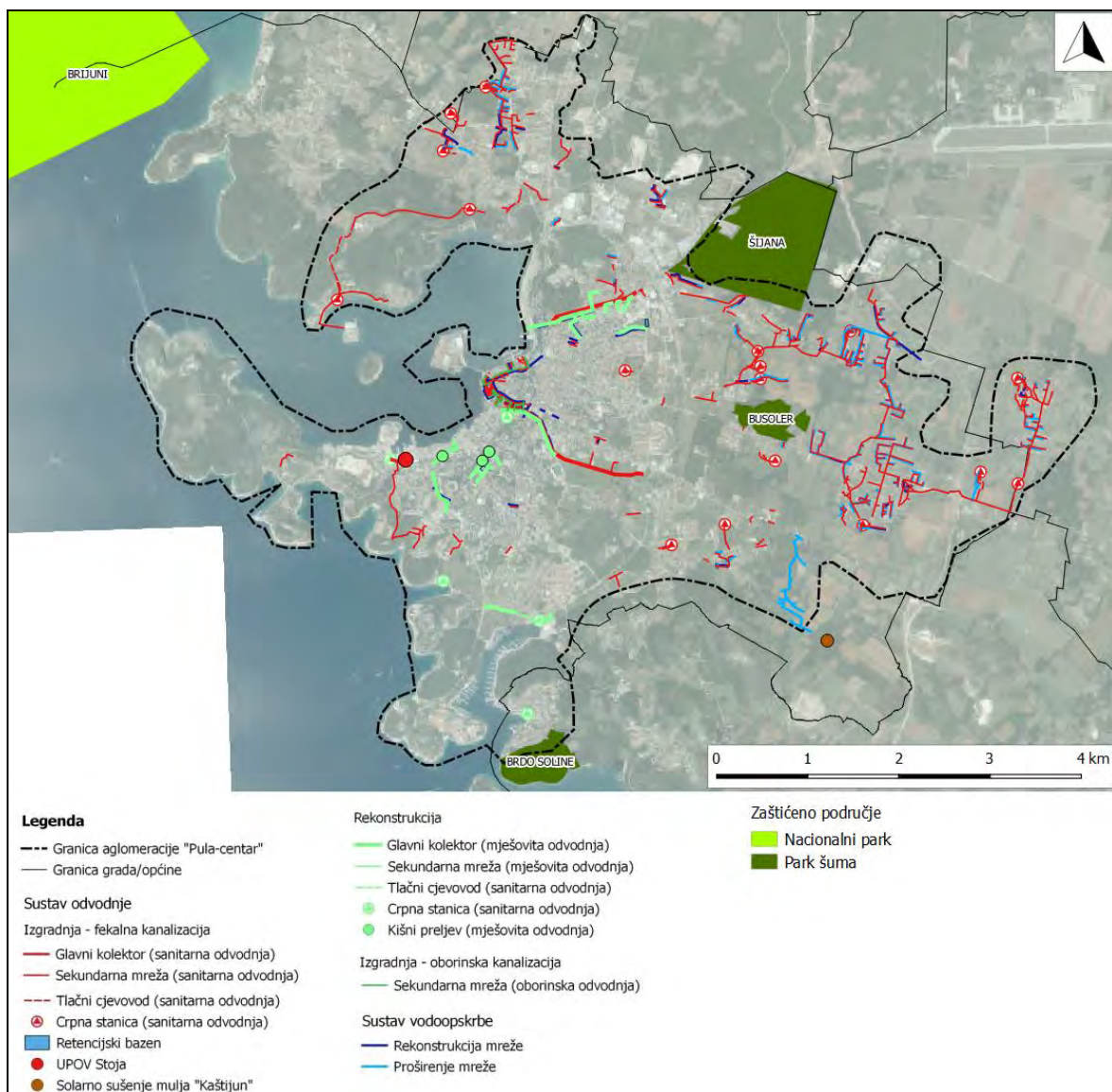
Na području aglomeracije Pula Centar nalaze se tri zaštićena područja ("Šuma Busoler u Puli", "Šuma Šijana kod Pule" te "Brdo Soline kod Vinkurana") koje pripadaju u kategoriju park-šuma. Prema *Zakonu o zaštiti prirode* park-šuma je prirodna ili sađena šuma, veće bioraznolikosti i/ili krajobrazne vrijednosti, a koja je namijenjena i odmoru i rekreaciji. U park-šumi dopušteni su zahvati i djelatnosti koje ne narušavaju obilježja zbog kojih je proglašena.

Šuma Busoler u Puli predstavlja sađenu sastojinu alepskog bora (*Pinus halepensis*), brucijskog bora (*Pinus brutia*) i crnog bora (*Pinus nigra*) starosti oko 90 godina, potpuno gustog do gustog sklopa krošnji, veće pejzažne vrijednosti. Zauzima površinu od 22,5 ha te je proglašena zaštićenim područjem 1996. godine. Šuma se nalazi u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata.

Šuma Šijana kod Pule sastoji se od zajednica hrasta medunca (*Quercus pubescens*) i bijeloga graba (*Carpinus orientalis*), a radi blizine morske obale na toplijim položajima javlja se i hrast crnika (*Quercus illex*) a mjestimično se pojavljuju velebni i rijetki primjerci hrasta plutnjaka (*Quercus suber*) te brucijskog bora (*Pinus brutia*). Šuma je zakonom zaštićena kao prirodni rezervat 1964. godine a prostire se na površini od 152,13 ha. Šuma se nalazi u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata.

Brdo Soline kod Vinkurana sastoji se od dobro razvijene, guste makije koja je na mjestima razvijena do stadija šume hrasta crnike (*Quercus illex*). Područje sadrži posebne vizualne i mikroklimatske vrijednosti za prostor okolnih naselja Vinkuran i Pješćana uvala. Šuma je zakonom zaštićena u kategoriji park-šuma 1996. godine a prostire se na površini od 31,72 ha. Šuma se nalazi u blizini izgradnje planiranog zahvata.

Van obuhvata zahvata, a unutar zone do 5 km od granice zahvata nalazi se još nekoliko zaštićenih područja prirode: Nacionalni park "Brijuni", park-šuma "Poluotok Kašteja kod Medulina", značajni krajobraz "Područje gornjeg Kamenjaka" te značajni krajobraz "Područje donjeg Kamenjaka i medulinskog arhipelaga".



Slika 76. Položaj aglomeracije Pula Centar (obuhvata zahvata) odnosu na zaštićena područja prirode
 Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM).

3.2.10.4 Ekološka mreža

Ekološka mreža Republike Hrvatske, proglašena *Uredbom o ekološkoj mreži* (NN 124/2013) te izmijenjena *Uredbom o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži* (NN105/15), predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000.

Ekološkom mrežom proglašena su:

- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti (Područja očuvanja značajna za ptice – POP)
- područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS).

Područja očuvanja značajna za ptice (POP) i Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), definirana su podacima: identifikacijskim brojem područja, nazivom područja ekološke mreže, znanstvenim imenima divljih vrsta ili stanišnih tipova zbog kojih je pojedino područje određeno kao područje ekološke mreže (ciljne vrste i staništa) uz posebno označavanje prioriternih divljih vrsta ili prioriternih stanišnih tipova, kategorijama ciljnih vrsta i stanišnih tipova te statusom vrste, kod posebnih područja značajnih za očuvanje ptica. *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže* dodatno su propisani ciljevi očuvanja i osnovne mjere za očuvanje ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže te način provedbe mjera očuvanja.

Obuhvat aglomeracije Pula Centar zadire u dva područja ekološke mreže POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre i POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre, te se unutar obuhvata nalazi POVS HR2001145 - Izvor špilja pod Velim vrhom.

Pet područja nalazi se unutar zone do 5 km od granica područja Aglomeracije Pula Centar, POVS HR2000147 - Špilja na Gradini kod Premanture, POVS HR3000174 Pomerski zaljev, POVS HR3000173 - Medulinski zaljev, POVS HR2000604 Nacionalni park Brijuni i POVS HR2000522 Luka Budava - Istra.

Kratak pregled područja ekološke mreže na području aglomeracije Pula Centar dan je u tablici niže (**Tablica 43.**).

Tablica 43. Područja ekološke mreže unutar obuhvata planiranog zahvata

NATURA KOD I TIP		NAZIV	POVRŠINA (ha)	POVRŠINA MORA (%)
1.	POVS HR5000032	Akvatorij zapadne Istre	76.297,86	100
2.	POP HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	15.470.15	93,38
3.	POVS HR2001145	Izvor špilja pod Velim vrhom	0,78	0,00

U nastavku se nalaze opisi navedenih Područja očuvanja značajna za ptice (POP) i Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS). Nakon kratkih opisa područja unutar svake grupe priloženi

su i tablični prikazi sa kompletnim popisom ciljnih vrsta i stanišnih tipova značajnih za opisana područja ekološke mreže.

POP HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Ovo područje obuhvaća obalne vode Istre s uvalama, pogodna staništa za morske ptice. Otočići i obalne hridi (poput Nacionalnog parka "Brijuni") prostori su na kojima se gnijezde morski vranci dok priobalne vode predstavljaju zimovališta za crvenogrlog plijenora i crnogrlog plijenora, kao i za dugokljunu čigru. Uz navedene vrste, ciljevi očuvanja su i vodomar te crvenokljuna čigra.

Mogući razlozi ugroženosti ciljnih vrsta ptica ovog područja ekološke mreže su: luke, pristaništa, morske konstrukcije, urbanizacija, nautički sportovi, ronjenje, smeće i krupni otpad, eutrofikacija (prirodna), ribolov te izlov dagnji.

Tablica 44: Ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajno za ptice HR1000032 Akvatorij zapadne Istre, ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja za navedene vrste

Područje	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status
HR1000032 Akvatorij zapadne Istre	1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Z
	1	<i>Gavia arctica</i>	crnogri plijenor	Z
	1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogri plijenor	Z
	1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G
	1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G
	1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Z

Legenda: Status: G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica

Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/E

POVS HR5000032 Akvatorij zapadne Istre

Morsko područje karakterizirano otočićima, obalnim liticama, uvalama i plažama, lagunama s pješčanim dnom, podvodnim grebenima i špiljama. Proteže se od pulskog akvatorija na jugu do Limskog zaljeva na sjeveru a uključuje Nacionalni Park Brioni, paleontološki rezervat Datule Barbariga, dio značajnog krajobraza Rovinjski otoci sa priobalnim područjem, značajni krajobraz Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag.

Područje je važno zbog stalno potopljenih pješčanih sprudova, mnogobrojnih špilja koje su stalno ili djelomično potopljene morem te je jedno od šest značajnih mjesta u Hrvatskoj gdje obitava dopri dupin.

Mogući razlozi ugroženosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova na ovom području su: urbanizirana područja, naseljavanje, nautički sportovi, ronjenje, smeće i krupni otpad, eutrofikacija (prirodna), ribolov te izlov dagnji.

Tablica 45.: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000032 Akvatorij zapadne Istre

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR5000032 Akvatorij zapadne Istre	1	dobri dupin	<i>Tursiops truncatus</i>
	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
	1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110

Legenda: Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

POVS HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom

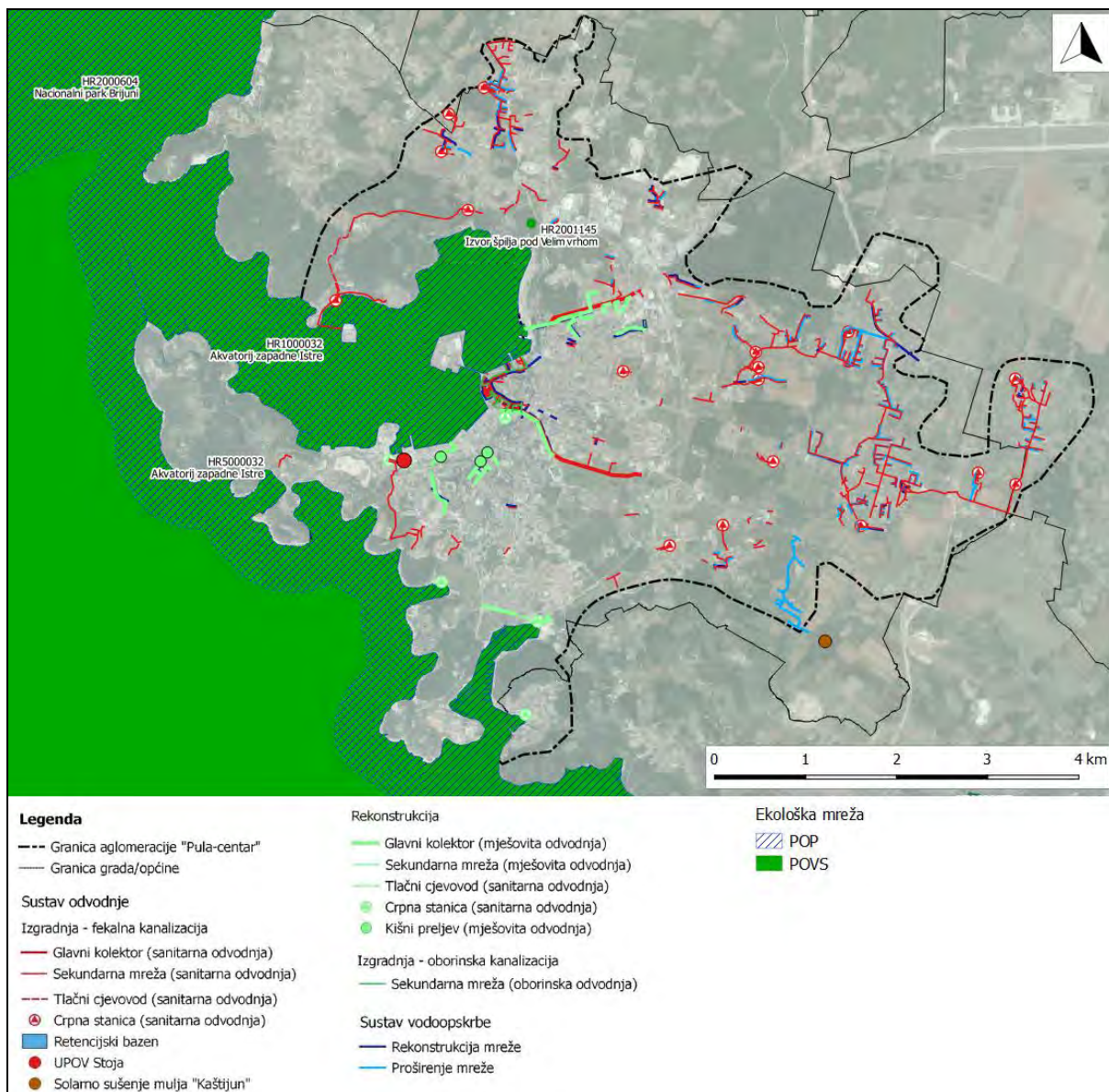
Špiljski je lokalitet smještan u gradu Puli, otkriven prokopavanjem i proširivanjem izvora i bunara povezanog s njim u svrhu povećanja dostupnosti pitke vode. Tipski je lokalitet za vrstu vodenog jednakonožnog raka, jadranska orijaška vodenbabura (*Sphaeromides virei virei*), endema Hrvatske i Slovenije.

Mogući razlozi ugroženosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova ovog područja su: prometni koridori, urbanizacija, razvoj naselja i komercijalni razvoj, onečišćenje podzemnih voda iz točkastih i dufuznih izvora, smeće i krupni otpad.

Tablica 46.: Ciljne vrste i stanišni tipovi značajni za područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom

Identifikacijski broj i naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2001145 Izvor špilja pod Velim vrhom	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

Legenda: Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ



Slika 77. Položaj aglomeracije Pula Centar (obuhvata zahvata) u odnosu na područja ekološke mreže

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM)

3.2.11 Krajobrazne karakteristike

3.2.11.1 Krajobrazne značajke šireg područja zahvata

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995), lokacija zahvata nalazi unutar krajobrazne jedinice Istra.

Istru karakteriziraju tri geološko-morfološka i pejzažna dijela: planinski rub Učke i Ćićarije (Bijela Istra), disecirani flišni reljef središnje Istre (Siva Istra) i vapnenački, crvenicom pokriveni ravnjak (Crvena Istra). U Sivoj i Crvenoj Istri prevladava agrarni krajobraz. Iako se flišna i vapnenačka Istra geomorfološki znatno razlikuju, pejzažno ih ujedinjuje tip istarskih naselja: kašteljerski, akropolski položaj na visokim, pejzažno dominantnim točkama; izuzev Limskog i Raškog zaljeva, litoralne vrijednosti su pretežno u sferi mikro-identiteta. Ugroženost i degradacija krajobraza ove krajobrazne jedinice prijeti zbog koncentrirane turističke gradnje na uskom obalnom pojasu te propadanja starih urbanih cjelina u unutrašnjosti i erozivnih procesa u flišnom dijelu Istre.



Slika 78. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske, Izvor: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb 1997.

(na temelju studije: Bralić, I., 1995., *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja*)

Grad Pula nalazi se unutar crvenicom pokrivenog ravnjaka Crvene Istre. Istarski ravnjak je nisko i zaravnjeno primorsko područje koje se proteže od Piranskoga zaljeva do Plomina. U širem smislu taj se prostor podudara sa zapadnoistarskom antiklinalom, gdje su najbolje razvijene zaravni. S obzirom na vapnenačku podlogu i njezinu podložnost kemijskom trošenju, nastaju mnogobrojne pukotine, škrape, ponikve, uvale, špilje, jame i ponori. Prevladavaju blagi nagibi koji onemogućuju ispiranje tla pa dolazi do nakupljanja zemlje crvenice. Doline Mirne i Raše te Limska draga duboko su usječene u zaravan i dijele je na manje regionalne cjeline.

3.2.11.2 Krajobrazne značajke užeg područja zahvata

Obilježja površinskog pokrova

Lokacija zahvata smještena je unutar visokourbaniziranog područja grada Pule. Za detaljniju analizu površinskog pokrova lokacije korišten je Corine land cover (2012). Na Slika 82. prikazano je postojeće i planirano stanje te površinski pokrov lokacije zahvata. Postojeće stanje obuhvaća mješovitu, fekalnu i oborinsku kanalizaciju, a planirano stanje planiranu izgradnju sanitarne odvodnje (uključujući UPOV, crpne stanice i objekt za obradu mulja), rekonstrukciju mješovite i sanitarne odvodnje (uključujući crpne stanice) te rekonstrukciju i/ili nadogradnju sustava vodoopskrbe.

Planirani zahvat najvećim dijelom se nalazi unutar Corine Land Cover (CLC) klase 112 Nepovezana gradska područja. Planirani UPOV na lokaciji „Stoja“ nalazi se unutar klase 121 Industrijske ili komercijalne jedinice. Izgradnja sanitarne kanalizacije najvećim dijelom se nalazi unutar klase 112 nepovezana gradska područja, a manjim dijelom unutar klase 242 Kompleks kultiviranih parcela. Ostatak površina otpada na Industrijske ili komercijalne jedinice (121), a zanemariv dio ulazi u Pretežno poljodjelska zemljišta s većim područjima prirodne vegetacije (243) te Mješovitu šumu (313) gdje se cjevovodi polažu uz postojeće prometnice. Postojeći UPOV Valkane uz koji će se izgraditi crpna stanica te izvršiti prilagodba sustava odvodnje novoj lokaciji UPOV-a nalazi se unutar CLC klase Crnogorična šuma (Slika 79). Cjevovod će se položiti uz postojeći sustav mješovite kanalizacije.



Slika 79. Lokacija planiranog cjevovoda sanitarne odvodnje (desno od prometnice)

Izvor: Preuzeto iz dokumenta „Prijedlog tehničkog rješenja, Konzorcij tvrtki SAFEGE (Francuska) - Hidro consult d.o.o. - Mreža znanja d.o.o. - SAFEGE d.o.o. (Hrvatska), Svibanj 2016.“

Planirani kolektor sanitarne odvodnje Pragrande najvećim dijelom se nalazi unutar Nepovezanih gradskih područja, a djelomično ulazi u CLC klasu 242 Kompleks kultiviranih parcela gdje u najvećem dijelu prati postojeći put (Slika 80.).

Postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ planirano je unutar područja klase 324 Sukcesija šume – zemljišta u zarastanju, izvan naseljenih gradskih područja. Lokacija je okružena područjima obilježenim kao klase: 211 nenavodnjavano obradivo zemljište, 242 mozaik poljoprivrednih površina i 222 Voćnjaci.



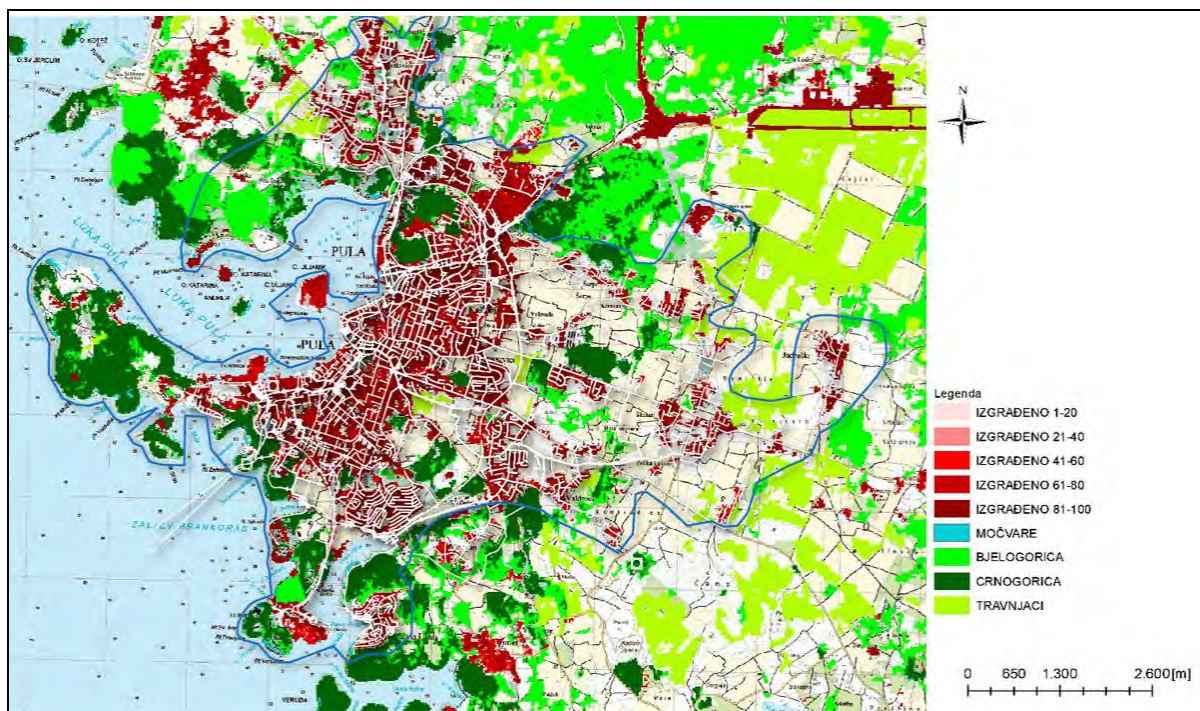
Slika 80. Lokacija planiranog kolektora sanitarne odvodnje – Pragrande

Izvor: Preuzeto iz dokumenta „Prijedlog tehničkog rješenja, Konzorcij tvrtki SAFEGE (Francuska) - Hidro consult d.o.o. - Mreža znanja d.o.o. - SAFEGE d.o.o. (Hrvatska), Svibanj 2016.“

Rekonstrukcija cjevovoda mješovite i sanitarne odvodnje te vodoopskrbe predviđena je uglavnom unutar klase Nepovezana gradska područja (112), a u manjoj mjeri ulazi u Sportsko rekreacijske površine (141).

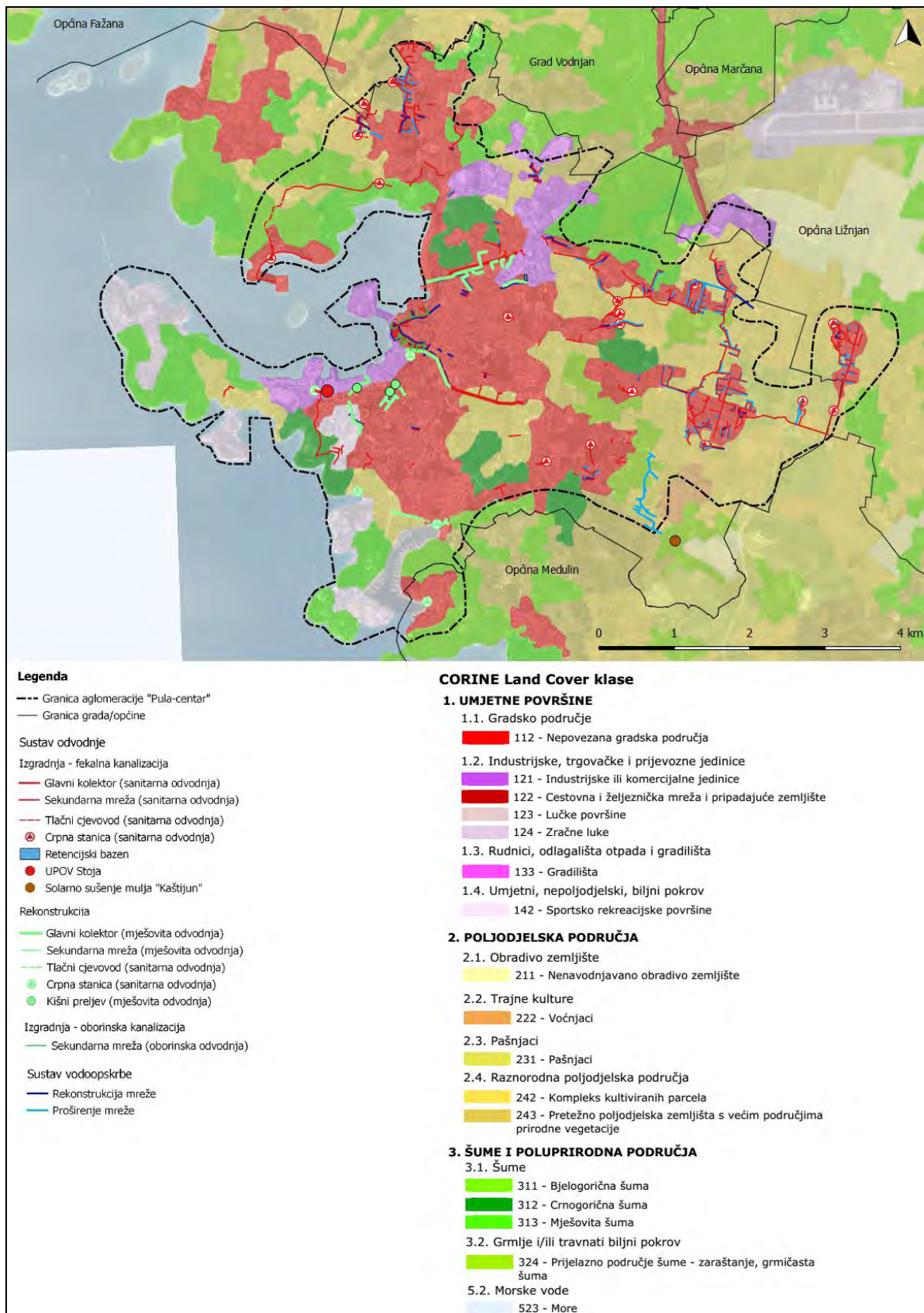
Obilježja vizualnih kvaliteta prostora

Analizom slojeva visoke rezolucije CLC Complex (Slika 81) vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi u antropogeniziranom krajobrazu visokog stupnja izgrađenosti (> 60 %). Ovakav krajobraz okarakteriziran je volumenima građevina sivih tonova između kojih su smještene zakrpe drvorednih formi i manjih zelenih površina. Vizure sa strane kopna su zbog izgrađenosti lokacije kratke i uske, dok se sa morske strane pružaju široke panoramske vizure.



Slika 81. Prikaz stupnja izgrađenosti lokacije i distribucije šuma i travnjaka sa planiranom izgradnjom i rekonstrukcijom cjevovoda te granicom aglomeracije – plavo

Izvor: CLC Complex, web servis Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2018



Slika 82. Izvod iz karte površinskog pokrova - Corine land cover 2012

Izvor: WMS servis Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, 2018. (kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (kartografska projekcija HTRS96/TM)

3.2.12 Kulturno-povijesna baština

3.2.12.1 Kulturno-povijesna obilježja prostora

Prvo naselje, s početka 1. tisućljeća pr. Kr., nalazilo se na brežuljku Kaštel iznad bogatog izvora pitke vode, uz morsku obalu (danas izvor Karolina). Obrisu te histarske gradine naziru su u današnjem tkivu Staroga grada oko Kaštela. Na sjevernim padinama pronađena je nekropola s oko 150 grobova. Nastanak Pule povezuje se s mitom o Argonautima, koji su, sklonivši se od progona Kolhiđana, sagradili grad i nazvali ga Polai. Na mjestu histarske gradine Rimljani su podigli grad oko 46.pr.Kr. kao koloniju (Pietas Iulia), s područjem koje je obuhvaćalo cijelu južnu Istru. U Augustovo doba Pula je dobila urbanistički lik koji slijedi gradinski raspored koncentričnih ulica oko brežuljka, sa zrakastim usponima što se od oboda penju prema vrhu. Središte je na Forumu, a dvije najveće građevine (amfiteatar i veće rimsko kazalište) nalaze se izvan bedema. Nakon propasti Zapadnoga Rimskoga Carstva Pula je 533. došla pod vlast Bizanta, kao dio Ravenskog egzarchata, a od 788. bila je u sastavu Franačke države. Do 13. st. oblikovala se kao slobodna komuna, unutar koje su se dvije političke struje borile za vlast, naizmjenično prizivajući moć i utjecaj istarskih i sjevernojadranskih feudalaca i jačih gradova (Castropola). Tako je Venecija u više navrata prisiljavala Puljane na sklapanje saveza, koje su oni zatim spremno razvrgavali. Mlečani su više puta osvajali grad iz odmazde, rušili bedeme. Pod vlast akvilejskoga patrijarha došla je 1230., a 1331. stavila se pod mletačku zaštitu, nakon čega je Venecija imenovala jednoga svojeg plemića za kneza.

U 13. i 14.st. poharalo ju je nekoliko epidemija kuge, stanovništvo je desetkovano, pa je izgubila značenje koje je prije imala. Mlečani su pokušavali revitalizirati Pulu i Puljštinu naseljavajući je novim stanovnicima iz Dalmacije, Albanije i Grčke, ali nisu zaustavili propadanje grada. Unatoč tome, nastojali su održati čvrst nadzor nad lukom i izvorom vode, pa su 1630–31. izgradili i novu utvrdu na vrhu brežuljka unutar grada - Kaštel. U 18.st. bila je zapuštena i u ruševinama, te spala na manje od 1000 stanovnika.

Nakon nekoliko smjena vlasti na početku 19.st. (prva austrijska vlast 1797–1805., francuska vladavina 1805–13., druga austrijska od 1813.), počelo je stabilno razdoblje austrijske vlasti do kraja I. svj. rata. U prvoj pol. 19.st. započela je modernizacija (prvi katastar, modernizacija cesta, uređenje izvora vode, briga o spomenicima i dr.), a pravi razvitak počeo je 1856. g. gradnjom arsenala. Tako je Pula postala glavna luka austrougarske ratne mornarice, a broj stanovnika naglo je rastao (58562; 1910). Arsenal je zauzeo južni dio Staroga grada te obalu do poluotoka Muzil, a oko grada izgrađen je sustav dvaju prstena utvrda za obranu s kopna i s mora. Izgrađene su velike vojarne i prateći objekti kao sud i zatvor, Mornaričko groblje, Mornarička bolnica, časnički klub, crkva Blažene Djevice Marije od Mora te stambene zgrade (časničke vile na Verudi, stanovi za časnike – Palazzine, i stanovi za radnike – Baracche). Željezničkom prugom povezana je s Divačom, Ljubljanom i Bečom 1867. Do 1915. potpuno je izmijenila svoj lik, proširila se na veliko područje oko Staroga grada, postala je kozmopolitskim gradom koji je privlačio radnu snagu iz okolice i južne Istre, ali i specijaliste potrebne mornarici iz svih dijelova Monarhije.

U 1. svjetskom ratu Pula je bila glavna austrougarska mornarička baza i nije pretrpjela znatnija oštećenja. 5.11.1918. u grad su ušle talijanske postrojbe, a Rapallskim ugovorom pripala je Italiji. Uspostavom fašističke diktature 1926. Hrvatima su zabranjene sve demokratske slobode. Iako je bila sjedište pokrajinske uprave (Provincia di Pola) za gotovo cijelu Istru, nije se dalje razvijala ni

gospodarski ni demografski. Nova je izgradnja svedena na malu mjeru, a nastalo je nešto novih zgrada javne uprave (pošta, banka) i zdravstva.

2. svjetski rat - Nakon pada fašističke Italije (rujan 1943.) grad su zaposjele njemačke postrojbe, jer je Pula sa svojom lukom bila važna vojna točka na sjev. Jadranu (Jadransko primorje, Operativno područje). Zato su Saveznici u više navrata bombardirali lučka i vojna postrojenja, ali su razorene i stambene četvrti u Starome gradu; poginulo je nekoliko stotina civila. Partizanske postrojbe oslobodile su grad 5.5.1945. nakon višednevnih borbi, ali su ga 9.6. morale napustiti i predati savezničkoj vojnoj upravi i britanskim postrojbama. Nakon potpisivanja Pariškog mirovnog ugovora, 15.9.1947. grad su preuzele hrvatske vlasti, a u međuvremenu je počeo intenzivan odlazak puljskih Talijana (ali i Hrvata), koji je trajao do sredine 1950-ih.

Jugoslavensku vlast u Puli (1947.–1991.) označile su ponovna industrijalizacija i urbanizacija te stvaranje snažnoga garnizona JNA. Iako je broj stanovnika opao nakon 2. svjetskog rata na oko 30.000, doseljavanjem iz drugih dijelova Hrvatske i Jugoslavije Pula je potkraj 1980-ih ponovo dosegla broj od oko 50.000 stanovnika. Nakon domovinskog rata Pula u kome je aktivno sudjelovala zadržala je status gospodarskog i političkog središta Istre.

Urbanizam Pule - oblik Staroga grada sam je po sebi spomenik jer odražava gradinsku kružnu shemu, na kojoj su Rimljani gradili ulice u obliku paukove mreže. Današnje ulice u povijesnoj jezgri slijede iste smjerove. Najistaknutiji je spomenik i simbol grada Arena, amfiteatar sagrađen u 1. st. Na Forumu u Puli nalazila su se tri hrama, od kojih je jedan sačuvan (Augustov hram, 1. st.). Na istočnim gradskim zidinama sačuvana su troja grad. vrata: Slavoluk Sergijevaca, memorijalni spomenik koji je bio naslonjen na grad. vrata (slavoluk); Herkulova vrata najstariji su spomenik Pule, nastao u doba osnutka kolonije (sred. 1. st.pr. Kr.), a Dvojna vrata iz 2. su stoljeća. Sačuvani dijelovi zidina pokazuju antička, kasnoantička i srednjovj. obilježja, poglavito popravaka u razdobljima nesigurnosti i opasnosti. Sačuvani su tragovi dvaju rimskih kazališta (kazališta). Zidine koje su opasavale grad s južne, zapadne i sjeverne strane (i uz more) nisu sačuvane. U kasnoj antici izgrađene su prve crkve, od kojih je katedrala sv. Marije i danas u funkciji. Njezin začelni zid iza oltara ostatak je prve trobrodne bazilike iz 5. st., a poslije je cijela građevina više puta pregrađivana i dograđivana, pa ima ranokršćanske tranzene na prozorima srednjega broda, gotičke prozore na bočnim zidovima, renesansne lukove i stupove koji drže krovnu konstrukciju, te barokno pročelje sa zvonikom ispred njega. U biz. doba nastale su mnoge crkve; najvažnija je Sv. Marija Formoza (polovica 6. st.), od koje je sačuvana bočna kapela. Bizantska je i današnja pravosl. crkva sv. Nikole (do 16. st. Velika Gospa), a postoje i tragovi mnogih drugih crkava u gradu i neposrednoj okolini. Najpoznatiji samostani, osim Sv. Marije Formoze, bili su Sv. Teodor i Sv. Mihovil na Brdu izvan Pule. U 13. st. podignuti su crkva i franjevački samostan. Nekoliko gotičkih palača sačuvano je duž ulica koje izlaze iz Foruma prema sjeveru i istoku. Komunalna palača (palača, komunalna), sjedište grad. vlasti od 11. st., spomenik je koji je pretrpio mnogobrojne izmjene, pa nosi tragove romaničkoga, gotičkoga, renesansnoga i baroknoga graditeljstva. Kaštel (mletačka utvrda u Puli) primjer je voj. graditeljstva s poč. 17. st. S procvatom graditeljstva potkraj 19. st. nastale su mnogobrojne građevine u historicističkom i secesijskom stilu (Admiralitet, zgrada Filozofskoga fakulteta, mnoge časničke vile na Verudi), a iz 1930-ih nekoliko je vrijednih ostvarenja u duhu moderne (Pošta, neke stambene zgrade), napose zgrada Tržnice, rani primjer uporabe novih građevine materijala (čelika i stakla).

3.2.12.2 Analiza stanja kulturne baštine

Podaci o stanju kulturne baštine temelje se evidenciji Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Puli, nadležnih muzeja, prostorno planskoj dokumentaciji (Prostorni plan uređenja Pule), te na rezultatima provedenih terenskih istraživanja promatranom području. Zaštićena i evidentirana nepokretna kulturna dobra unutar zone zahvata i utjecajnog područja prikazana su na kartografskom prikazu (Slika 84)

Kako zona obuhvata sustava odvodnje grada Pule obuhvaća prostor širi od obuhvata prostornog plana uređenja grada Pule u zoni utjecaja se nalazi skoro sva kulturna baština Pule popisana u prostorno planskoj dokumentaciji.

Detaljnije će se obrađivati kulturna baština koja se nalazi u zoni izravnog utjecaja radova na izgradnji i rekonstrukciji sustava odvodnje, tj. na trasi postojećih i budućih kolektora, te izgradnji i rekonstrukciji vodoopskrbe, a prema sljedećem redoslijedu:

Planirana izgradnja

- a1 – UPOV Stoja i spoj na UPOV Valkane
- a2 – Magistralni kolektor i kanal Pragrande
- a3 - Magistralni kolektor „Šijana“ (gradnja s rekonstrukcijom) i retencijskim bazenom u Ulici Jurja Žakna
- a4 – Odvodnja naselja Veli Vrh - Kapelari
- a5 – Odvodnja naselja Jaderški
- a6 - Odvodnja naselja Šikići
- a7 – Odvodnja naselja Škatari
- a8 - Odvodnja ulice Valmade, Katumanci i Monte Serpo
- a9 - Postrojenje za obradu mulja na lokaciji „Kaštijun“
- a10 – Proširenje vodovodne mreže na prigradska naselja Veli Vrh, Jaderški, Šikići, Škatari, Valdebek, Vintijan, Šijana i OKC Valtura
- a11 – izgradnja 4 retencije
- a12 – odvodnja otpadnih voda zone sv. Katarina – monumenti s CS Monumenti i CS Valelunga i spojni kolektor
- a13 – CS Dolinka 1 i 2
- a14 – Šijana, Labinska ulica

Rekonstrukcija postojećih kolektora i mreža

- b1 – područje Starog grada. sve ulice od Kandlerove i ulice Serigijevaca prema moru
- b2 - spoj kolektora Veruda
- b3 – ulica Mornarički trg
- b4 - Vodovodna mreža unutar gradske jezgre – Stari grad
- b5 - rekonstrukcija kolektorske mreže Šijana u pojedinim ulicama
- b6 - u području ispusta U18 (ulica Polikarpa)
- b7 - južna pulska rivijera
- b8 - kolektor Veruda
- b9- CS Pješčana Uvala
- b10 – CS Marina i kolektor

c1 - Dugoročni plan proširenja mreže.

d1 – proširenje mreže vodoopskrbe Valdebek

POPIS KULTURNE BAŠTINE:

U slijedećim popisima za razinu zaštite kulturnih dobara koriste se slijedeće kratice:

Z-5638 - kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske na Listu trajno zaštićenih kulturnih dobara

P-1984 – kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske na Listu preventivno zaštićenih kulturnih dobara

E-ZPP – Evidentirano kulturno dobro lokalnog značaja koje se štiti kroz prostorno plansku dokumentaciju

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA

Kulturno-povijesna cjelina

Kulturno-povijesna cjelina grada Pule, Z-5638 (oznaka na karti C1) **a2**

Arheološka nalazišta i zone

Antička vila na Stoji, Jeretova ulica, E-ZPP (oznaka na karti **AL1**) **a1**

Antička Pula, arheološka zona unutar Kulturno-povijesna cjelina grada Pule, **Z-5638** s pojedinačno zaštićenim i evidentiranim arheološkim nalazištima (oznaka na karti **AL2**) **a2, b1**

Arheološko područje nekropole rimske Pule (Campus Martius), P-1984 (oznaka na karti **AL3**) rimske nekropole od 1-5. st. **a2, b1**

Potencijalno arheološko nalazište Pragrande – područje doline i povijesnog vodotoka koje je već u antici bilo djelomično kanalizirano i urbanizirano.

Sigurno postojanje nalazišta, E-ZPP (oznaka na karti **AL4**) **a2**

Antičko nalazište (nekropola?) južno od Mutilske ulice, E-ZPP (oznaka na karti **AL5**) **a2**

Monte Ghiro – arheološko nalazište u šumi uz ulicu Sv. Jurja, E-ZPP (oznaka na karti **AL6**) **a3**

Šijana, ulica J. Žakna - nalaz antičke keramike u blizini predviđene retencije bala u ulici J. Žakna, E-ZPP, (oznaka na karti **AL7**) **a3**

Pravci antičkih cesta (u odjelu infrastruktura), E-ZPP, oznaka na karti **AL8**) **a3, b1**

Valmarin, arheološki lokalitet, E-ZPP (oznaka na karti **AL9**) **a4**

Potencijalno arheološko nalazište Monte Turco, (Turski brijeg), E-ZPP, (oznaka na karti **AL10**) **a8**

Antičko nalazište - nekropola u Koparskoj ulici, E-ZPP (oznaka na karti **AL11**) **b5**

Arheološko i paleontološko nalazište Šandalja, E-ZPP (oznaka na karti **AL12**) **a10**

Nalazi se na zapadnom rubu Valturskoga polja. Prapovijesno gradinsko naselje uništeno je gradnjom fortifikacijom San Daniele. Širenjem kamenoloma 1952. uništeni su brončanodobni grobovi s kosturima umrlih u zgrčenome položaju. Najvažniji su nalazi iz tzv. Šandalje I. i Šandalje II., koje su dio sustava krških pećina, otkrivenih za radova u kamenolomu 1961. Ukupna dubina sloja Šandalje I. iznosila je 9 m, a prilikom istraživanja nađen je primitivni kameni artefakt, udarač, starost kojega se procjenjuje na oko 800000 godina. To je najstariji predmet izrađen ljudskom rukom na tlu Hrvatske. U Šandalji II., pronađeni su artefakti i ostatci pračovjeka s kromanjonskim obilježjima (*Homo sapiens fossilis*). Analizom radioaktivnog izotopa ugljika ustanovljena je starost toga sloja od oko 12320 godina.

Ostaci ranokršćanske crkve – otok Sv. Katarina, Z - 4651; (oznaka na karti **AL13**) **a12**

Ostaci mlinova na vjetar, Z - 5459; (oznaka na karti **AL14**) **a12**

Arheološka zona Mulimenti – ostaci antičke vile s pogonom za preradu, Z - 5459; (oznaka na karti AL15) a12

Kasnoantička nekropola uvala Pilica, E-ZPP (oznaka na karti AL16) b-10

Povijesne građevine

Javne građevine

Zgrada stare pošte, Z-2475, (oznaka na karti JG1) a2

Marine Casino, danas Dom Hrvatske vojske, E-ZPP (oznaka na karti JG2) a2

Kazalište Ciscutti, danas Istarsko narodno kazalište, E-ZPP (oznaka na karti JG3) a2

Natkrivena tržnica na Narodnom trgu i Trgu 1. svibnja, E-ZPP (oznaka na karti JG4) a2

Hotel "Riviera", E-ZPP (oznaka na karti JG5) a3

Osnovna škola „Šijana“ u ulici 43. istarske divizije 5, E-ZPP (oznaka na karti JG6) a3

Sklop Mornaričke bolnice, E-ZPP (oznaka na karti JG7)

Stambene građevine

Stare stambene zgrade u Lussijevoj ulici i ulici Fižela, E-ZPP (oznaka na karti SG1) a1

Sve građevine na Trgu Stare tržnice, nastale prije XIX. stoljeća, E-ZPP (oznaka na karti SG2) a2

Stambena zgrada u Smareglinoj ulici, E-ZPP (oznaka na karti SG3) a2

Industrijske građevine

Zgrada nekadašnje staje za konje i spremište za kola kojima se pretovarivao ugljen u sklopu skladišta za ugljen – Kohlen Magazin – austrougarskog Pomorskog Arsenala u Puli (danas u sklopu Luke Pula), k.č. 637/10, k.o. Pula, Z-4013, (oznaka na karti IG1) a1

Austrijske industrijske zgrade Arsenala, E-ZPP (oznaka na karti IG2) a2

Obrambene zidine Arsenala na potezu Flavijevske i Arsenalske ulice i ulice Sv. Polikarpa, E-ZPP (oznaka na karti IG3) a2

Vojne građevine

Utvrđena točka Kapelari, Veli Vrh, E-ZPP (oznaka na karti VG1) a4

Utvrđena točka Valmarin, Veli Vrh, E-ZPP (oznaka na karti VG2) a4

Vojni kompleks Katarina – Monumenti, Z – 5459, (oznaka na karti VG3) a-12

Vojni kompleks na otoku Katarina nastao je za potrebe austrougarskog obrambenog sustava grada Pule, a godine 1912. na otoku je izgrađena **Mornarička zrakoplovna pokusna postaja Pula**, koja četiri godine kasnije postaje **Zrakoplovni arsenal**. Za talijanske vlasti dio postojećih austrougarskih objekata je adaptiran, poput adaptacije zgrade mornaričke kapelice koju Talijanska mornarica prenamjenjuje u ronilački toranj za obuku podmorničara, po projektu ing. **Roberta Davisa**. Za tal. vlasti gradi se i velika katnica te 250 m dugački most koji je spojio otok s kopnom tj. vojnim područjem Monumenti (Mulimenti) čime je stvoren novi sklop **Kraljevske podmorničke škole**. a12

Javni prostori

Mornarički park, E-ZPP (oznaka na karti JP1) b2

Memorijalna područja

Mornaričko groblje, E-ZPP (oznaka na karti MP1), a1

Infrastrukturne građevine

Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije, E-ZPP a2, a3

Pod posebnom je zaštitom također slojevita osobita ulična mreža zaštićene povijesne jezgre, kao i ona nastala u 19. stoljeću na tragovima centurijacije rimskog agera (ulična mreža u smjeru sjever-jug i istok-zapad, s otklonom prema istoku 18o i 30`) i starih putnih pravaca iz povijesne jezgre prema selima i predgrađima Pule (a posebice Flavijevska, Trščanska i Vodnjanska ulica, ulica 43. Istarske divizije i Šijanska cesta, Valturska ulica i Šandaljska cesta, ulica Rimske centurijacije i Šišanska cesta, Flanatička ulica, ulica Matetića Ronjgova, Mutilska i Medulinska ulica, Fontička ulica, Dalmatinova ulica, ulica Marsovog polja i Premanturska cesta).

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA

Kulturno-povijesna cjelina

Kulturno-povijesna cjelina grada Pule, Z-5638 (oznaka na karti C1) **a2**

Arheološka nalazišta i zone

Arheološko nalazište Sv. Felicite, Prema izvorima na Marsovom polju u okolici grada Pule bila je velika antička fontana sa živom vodom nedaleko bazilike Sv. Felicite, koja je izgrađena na temeljnim zidovima rimskog hrama posvećenog božici Feliciji (Felicitas). Ovaj sakralni kompleks je u svom kontinuitetu predat Templarima i uz restauraciju u 13. stoljeću posvećen Sv. Ivanu. **E-ZPP** (oznaka na karti **AL17**) **a2**

Jadreški, Mala Glavica, prapovijesni arheološki lokalitet, **E-ZPP** (oznaka na karti **AL18**) **c1**

Šikići, Šikička glavica, prapovijesni arheološki lokalitet, **E-ZPP** (oznaka na karti **AL19**) **c1**

Stara Plinara – potencijalno antičko arheološko nalazište **E-ZPP** (oznaka na karti **AL20**) **b10**

Svi ostali zaštićeni i evidentirani arheološki lokaliteti i zone evidentirani u PPUG Pula u blizini kojih će se izrađivati ili rekonstruirati odvodna mreža:

Povijesne građevine

Javne građevine

Fontana na Danteovom trgu, **E-ZPP** (oznaka na karti **JG8**) **a2**

Stambene građevine

Većina građevina 19. i 20. st. u blokovima istočno i južno od povijesne jezgre, **E-ZPP** (oznaka na karti **SG4**) **a2**

Industrijske građevine

Austrougarsko vodocrpilište Jadreški, **E-ZPP** (oznaka na karti **IG4**) **a5**

Vojne građevine

Utvrda Jadreški, **E-ZPP** (oznaka na karti **VG4**) **a5**

Šikići sjever i jug, postaje, **E-ZPP** (oznaka na karti **VG5**) **a6**

Škatari barutana, **E-ZPP** (oznaka na karti **VG6**) **a7**

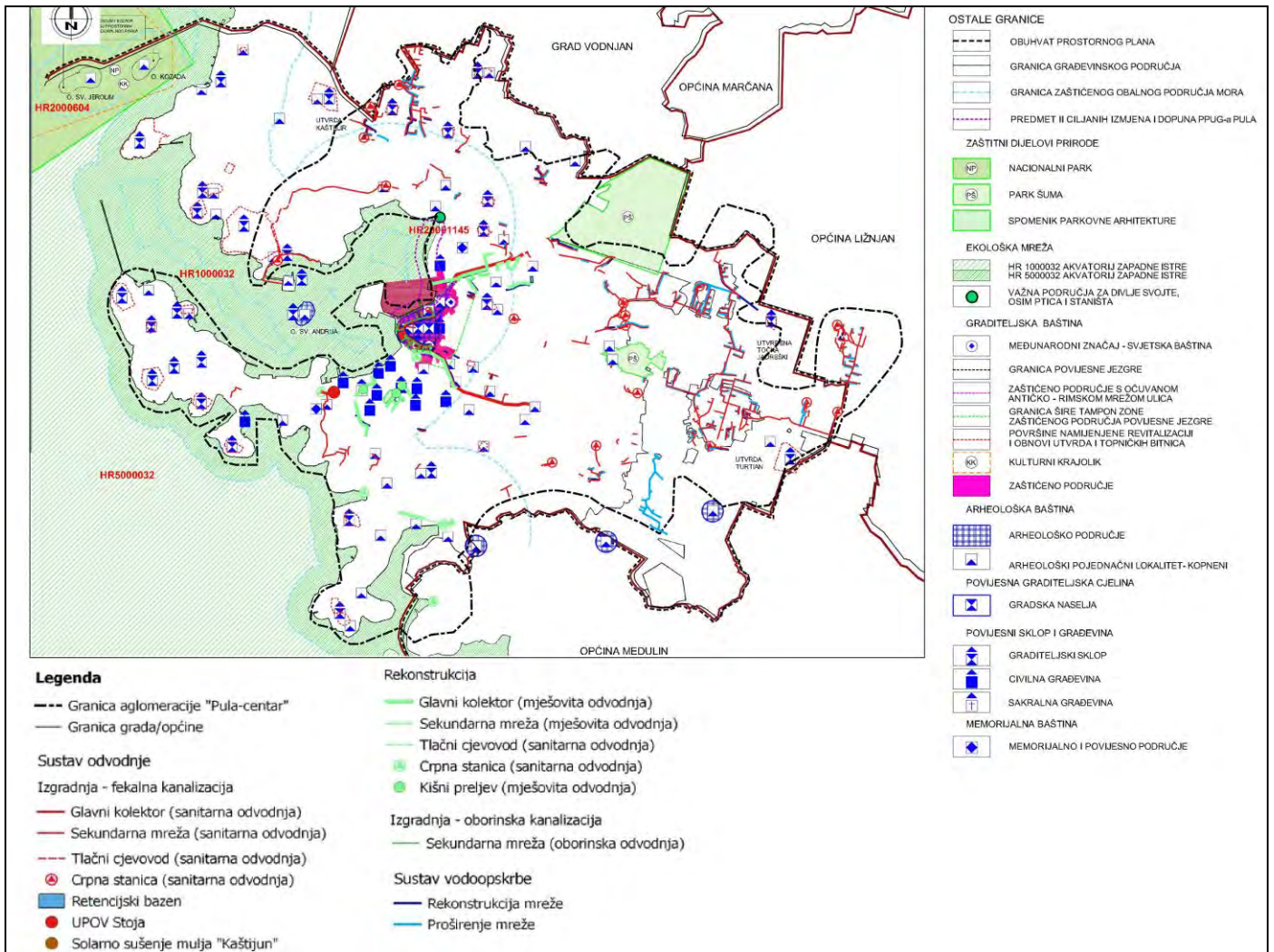
Utvrda San Daniele, Šijana **E-ZPP** (oznaka na karti **VG7**) **a11**

Utvrda Munida, Štinjan, **Z - 5459** (oznaka na karti **VG8**) **a12**

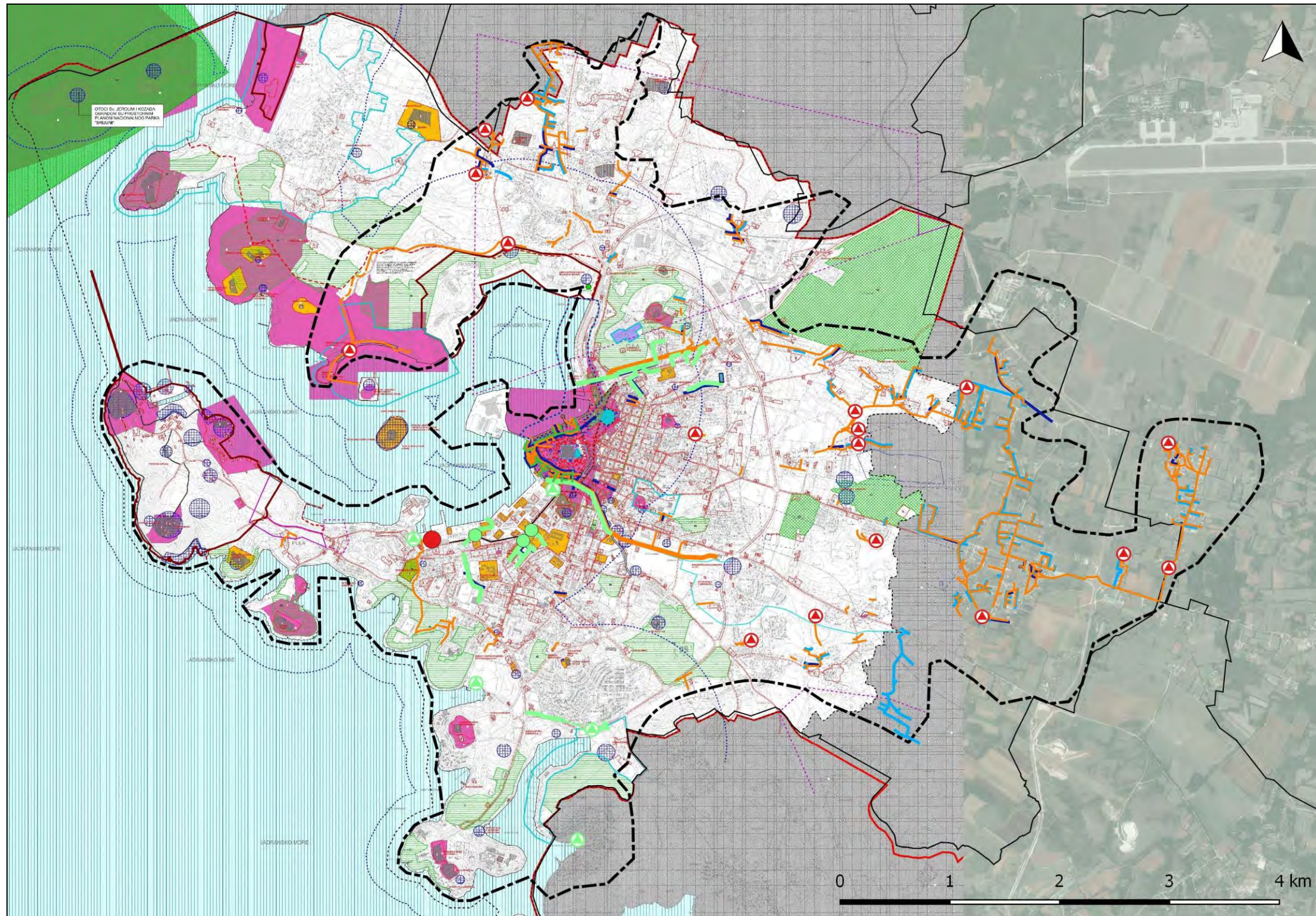
Infrastrukturne građevine

Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije, **E-ZPP**, **a2**, **b1**, **c1**

Pod posebnom je zaštitom također slojevita osobita ulična mreža zaštićene povijesne jezgre, kao i ona nastala u 19. stoljeću na tragovima centurijacije rimskog agera.



Slika 83. Prostorni odnos planiranog zahvata i graditeljsko – arheološkog nasljeđa (kao podloga korišten je grafički prikaz 3.A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 8/17-pročišćeni tekst)



Slika 84. Prostorni odnos planiranog zahvata i graditeljsko – arheološkog nasljeđa

Napomena: Kao podloga korišten je grafički prikaz 4.1. Uvjeti korištenja Generalnog urbanističkog plana Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 9/17-pročišćeni tekst). Istovjetna podloga korištena je za sve kartografske prikaze u nastavku (sl. 82.-88.) koji u krupnijem mjerilu prikazuju pojedine segmente ovog prikaza. Uz navedeno, kao podloga ovog prikaza korištena je i digitalna ortofoto karta Republike Hrvatske osnovnog mjerila M 1: 5000. (k. p. HTRS96/TM)

Radi poboljšanja čitljivosti i preglednosti pripadajuća legenda prikazana je na sljedećoj stranici (str. 202.) te vrijedi za sve katografske prikaze u nastavku (sl. 82.-88.) koji u krupnijem mjerilu sadržavaju pojedine segmente ovog prikaza.

Legenda

Teritorijalne i statističke granice	
	Granica Grada Pule
Ostale granice	
	Obuhvat GUP-a
	Granica građevinskog područja
	Obuhvat Prostornog plana Nacionalnog parka "Brijuni"
	Linija obale
	Granica zaštićenog obalnog područja
	Predmet i cilijani IID GUP-a Grada Pule
Cestovni promet	
	Glavna mjesna cesta/ulica
	Sabirna ulica
	Trasa u ispitivanju
	Granica koridora ceste
Vodozaštitne zone	
	1. vodozaštitna zona
	2. vodozaštitna zona
	3. vodozaštitna zona
	izvoriste
Uređenje vodotoka - Regulatorski zaštitni sustav	
	Kanal Pragrade - otvoreni
Granica aglomeracije "Pula-centar"	
	Granica grada/općine
Sustav odvodnje	
Izgradnja - fekalna kanalizacija	
	Glavni kolektor (sanitarna odvodnja)
	Sekundarna mreža (sanitarna odvodnja)
	Tlačni cjevovod (sanitarna odvodnja)
	Crpna stanica (sanitarna odvodnja)
	Retencijski bazen
	UPOV Stoja
	Solarno sušenje mulja "Kaštijun"
Rekonstrukcija	
	Glavni kolektor (mješovita odvodnja)
	Sekundarna mreža (mješovita odvodnja)
	Tlačni cjevovod (sanitarna odvodnja)
	Crpna stanica (sanitarna odvodnja)
	Kišni preljev (mješovita odvodnja)
Izgradnja - oborinska kanalizacija	
	Sekundarna mreža (oborinska odvodnja)
Sustav vodoopskrbe	
	Rekonstrukcija mreže
	Proširenje mreže

Područja posebnih uvjeta korištenja

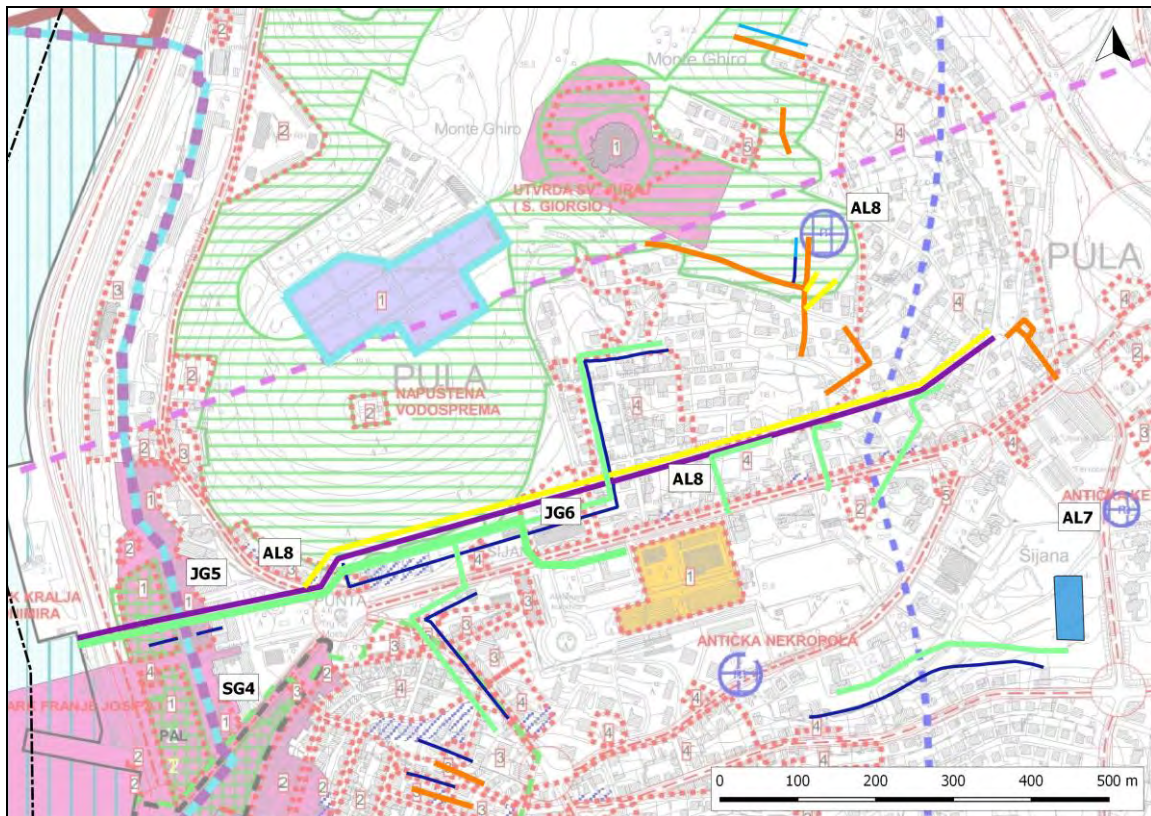
Graditeljsko naslijeđe	
Valorizacija i tretman	
	Kategorije
KATEGORIJA "0"	GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA IZUZETNE SPOMENIČKE VRIJEDNOSTI ŠIREG DRŽAVNOG I MEĐUNARODNOG ZNAČAJA. APSOLUTNO OČUVANJE I OBNOVA METODAMA ZNANSTVENE OBRADE I KONZERVATORSKIH NACELA. DOZVOLJENO RUŠENJE SAMO NEADEKVATNIH SUVREMENIH DODATAKA GRADEVINI.
SKUPINA "A"	KATEGORIJA "1" GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA IZUZETNE SPOMENIČKE VRIJEDNOSTI ŠIREG REGIONALNOG I DRŽAVNOG ZNAČAJA. APSOLUTNO OČUVANJE I OBNOVA METODAMA ZNANSTVENE OBRADE I KONZERVATORSKIH NACELA. DOZVOLJENO RUŠENJE SAMO NEADEKVATNIH SUVREMENIH DODATAKA GRADEVINI.
	KATEGORIJA "2" GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA VISOKE SPOMENIČKE VRIJEDNOSTI ŠIREG GRADSKOG I REGIONALNOG ZNAČAJA. OČUVANJE I OBNOVA METODAMA ZNANSTVENE OBRADE VRAĆANJEM GRADEVINA ILI DIJELOVA GRADEVINA U IZVORNO STANJE. DOZVOLJENO RUŠENJE SAMO NEADEKVATNIH SUVREMENIH DODATAKA GRADEVINI.
	KATEGORIJA "3" GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA AMBIJENTALNE VRIJEDNOSTI GRADSKOG ZNAČAJA. SANACIJA I TIPOLOŠKA OBNOVA METODAMA ZNANSTVENE OBRADE S MOGLIČNOSTIMA VRAĆANJA GRADEVINA ILI DIJELOVA GRADEVINA U IZVORNO STANJE. OČUVANJE IZVORNIH ELEMENATA PROČELJA S MOGLIČNOSTIMA ADAPTACIJE. DOZVOLJENO RUŠENJE SAMO POJEDINI NEADEKVATNIH SUVREMENIH DODATAKA GRADEVINI. NA GRADEVINAMA OVE KATEGORIJE MOGLIČNE JE PREOBlikOVANJE ONIH ARHITEKTONSKIH ELEMENATA I DIJELOVA, KOJI NE PREDSTAVLJAJU BITNE DETERMINANTE NJIHOVOG OBLIKOVANJA U ODNOSU NA VRIJEME NASTANKA.
SKUPINA "B"	KATEGORIJA "4" GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA SKROMNE AMBIJENTALNE VRIJEDNOSTI GRADSKOG ZNAČAJA. IZMJENA ARHITEKTONSKE STRUKTURE I POJEDINIH ELEMENATA KONSTRUKCIJE UZ OČUVANJE IZVORNIH ELEMENATA PROČELJA. NA TIM JE GRADEVINAMA MOGLIČNE PREOBlikOVATI SVE ONE ARHITEKTONSKE ELEMENATE, KAKO U OBLIKOVANJU PROČELJA TAKO U VOLUMENU ZGRADE, KOJI NE PREDSTAVLJAJU BITNE DETERMINANTE NJIHOVOG OBLIKOVANJA U ODNOSU NA VRIJEME NASTANKA.
	KATEGORIJA "5" GRADEVINE ILI SKLOPOVI GRADEVINA SKROMNE ARHITEKTONSKE VRIJEDNOSTI. DOZVOLJENA POTPUNA IZMJENA POJEDINIH ELEMENATA KONSTRUKCIJE I PROČELJA. DOZVOLJENO RUŠENJE.

Graditeljsko - arheološko naslijeđe

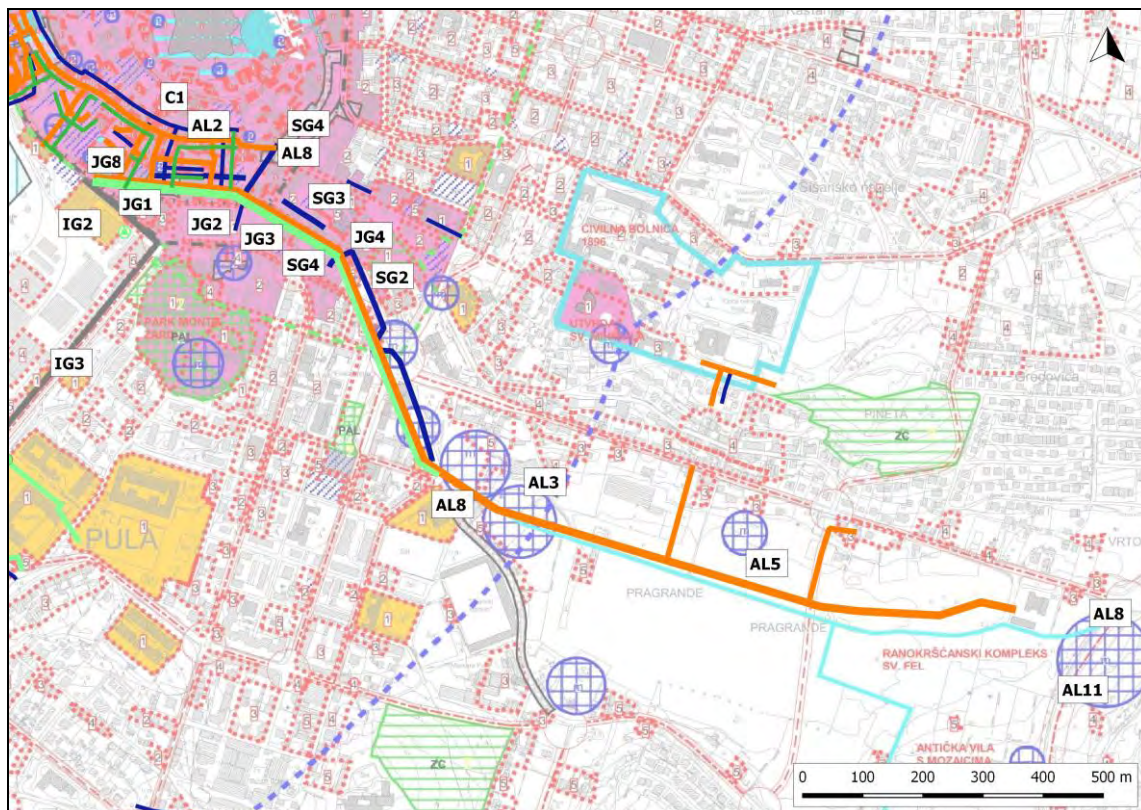
	Arheološko područje
	Arheološki pojedinačni lokalitet - kopnena
	Utvrdne
	Antičko rimske i kasnoantičke građevine
	Zaštićeno područje
	Kulturno dobro od lokalnog značaja
	Prijedlog zaštite
	Interpolacije u kontekstu graditeljskog naslijeđa
	Konzervatorske podloge
Granice	
	Granica povijesne jezgre
	Granica šire tampon zone zaštićenog područja povijesne jezgre
	Zaštićeno područje s očuvanom antičko-rimskom mrežom ulica
	Područja urbane obnove
Sigurnosne zone	
	Zona zabranjene gradnje
	Zona ograničene gradnje

Zaštićeni dijelovi prirode

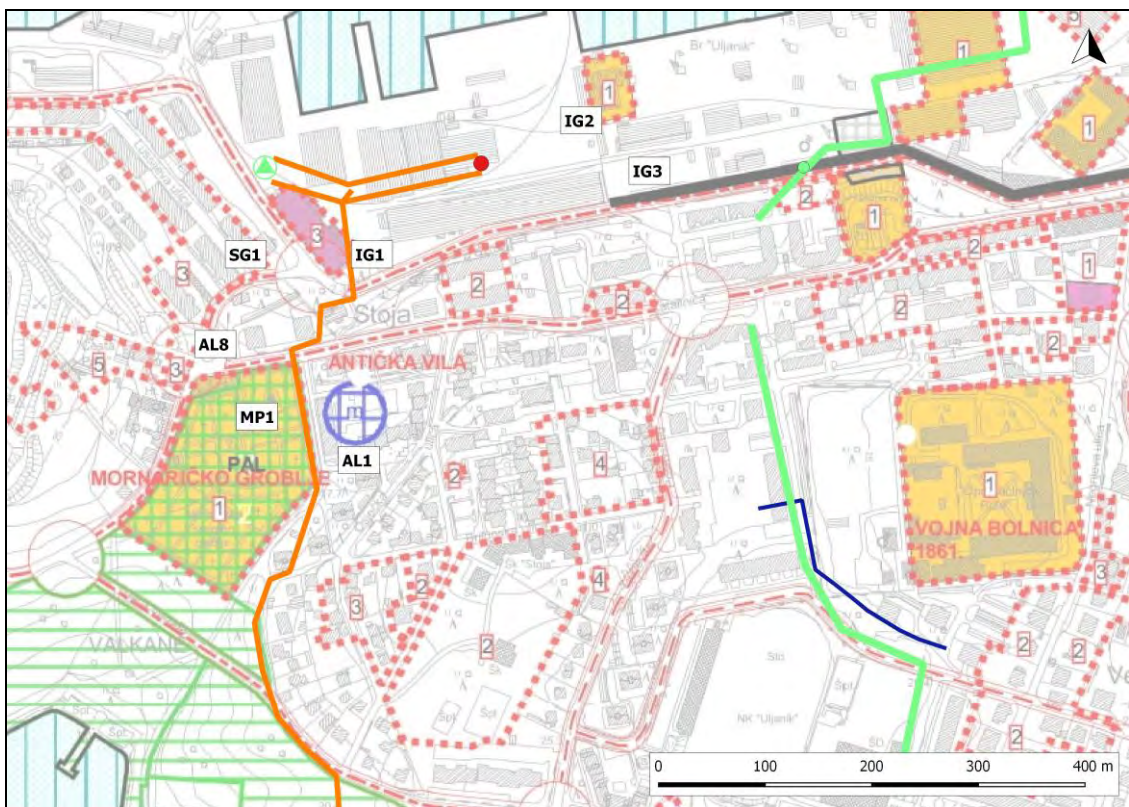
	NP	NP Nacionalni park
	PŠ	PŠ park šuma
	PŠL	PŠL park šuma od lokalnog-gradskog značaja
	ZC	ZC zelene cjeline od lokalnog-gradskog značaja
	PA	PA spomenik parkovne arhitekture
	PAL	PAL spomenik parkovne arhitekture od lokalnog gradskog značaja
	T	Zakonska zaštita
	Y	Planska zaštita
Ekološka mreža		
	Akvatorij zapadne lstre HR 1000032 HR 5000032	
	Točkasti lokalitet	



Slika 85. Detalj 1. Slika 84 – Šijanski kolektor (M 1:7.000)
 Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.

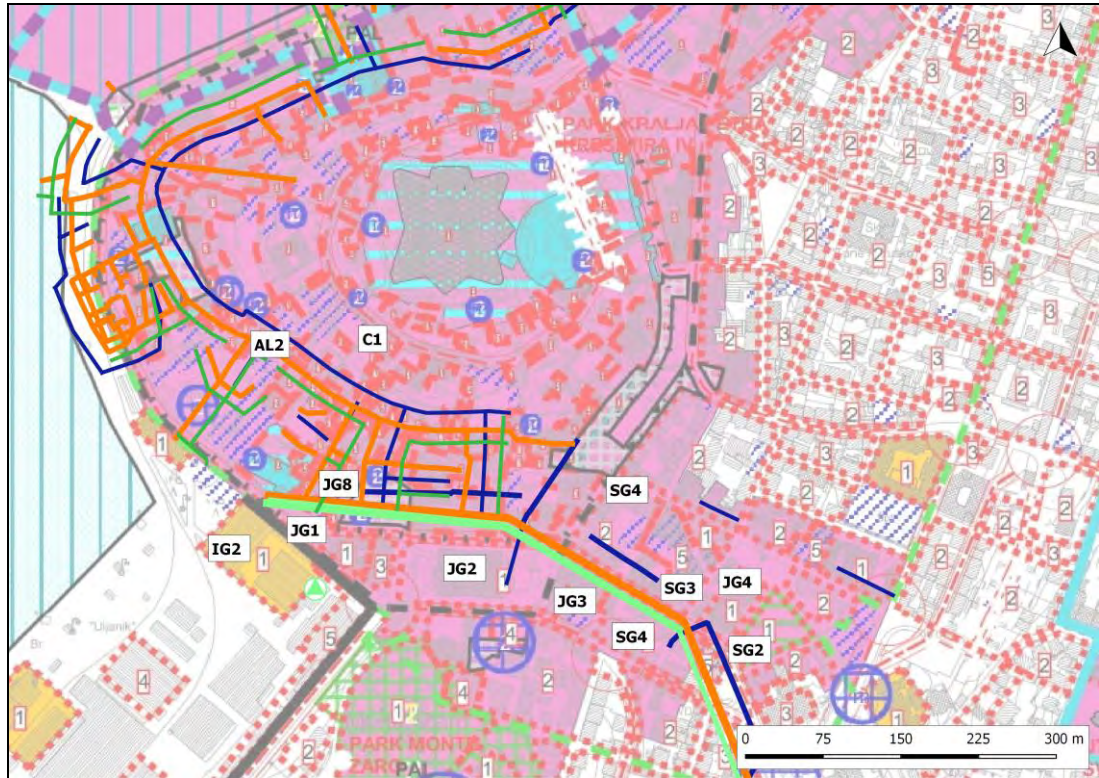


Slika 86. Detalj 2. Slika 84 – Kanal Pragrande (M 1:9.000)
 Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.



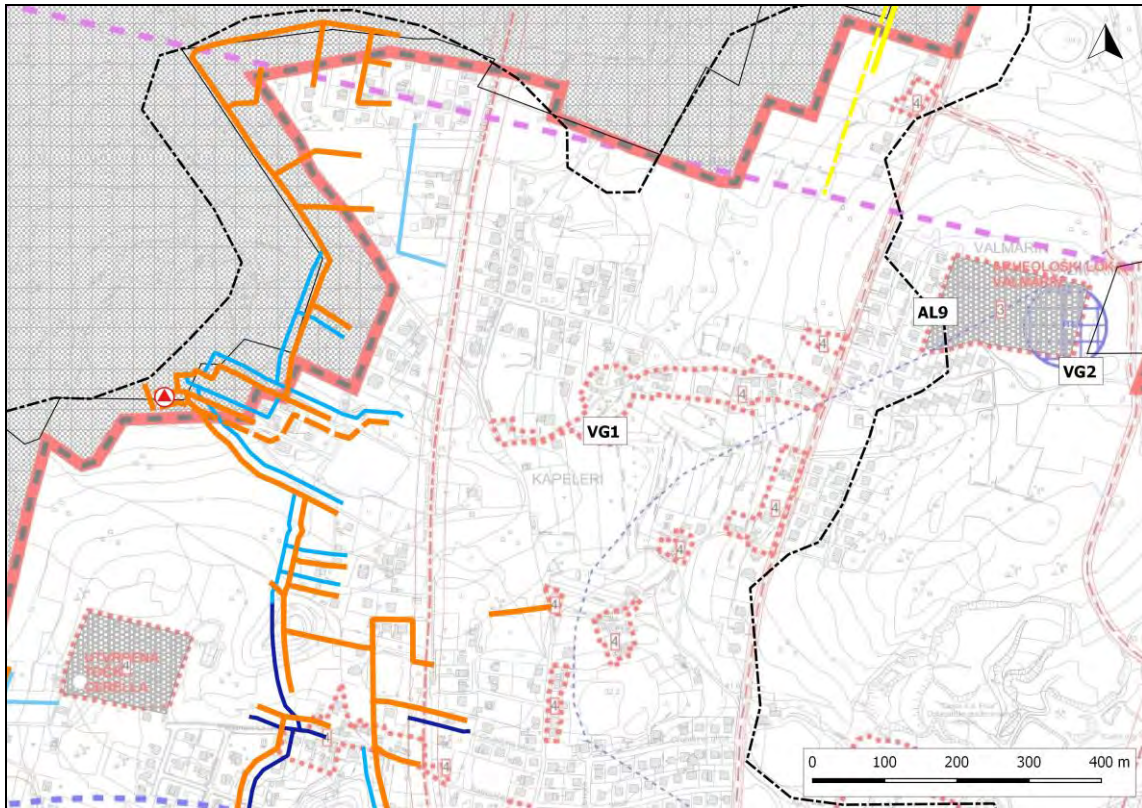
Slika 87. Detalj 3. Slika 84 – Stoja (M 1:5.000)

Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.



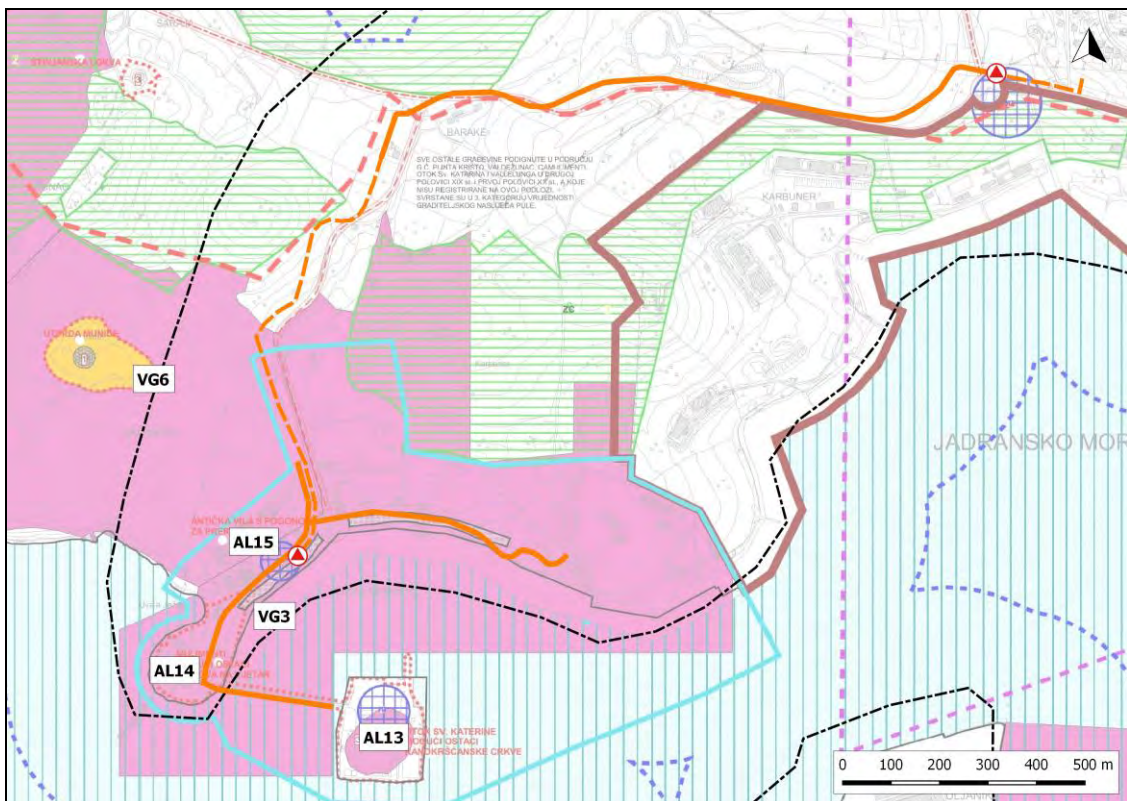
Slika 88. Detalj 4. Slika 84 – Stari grad (M 1: 5.000)

Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.



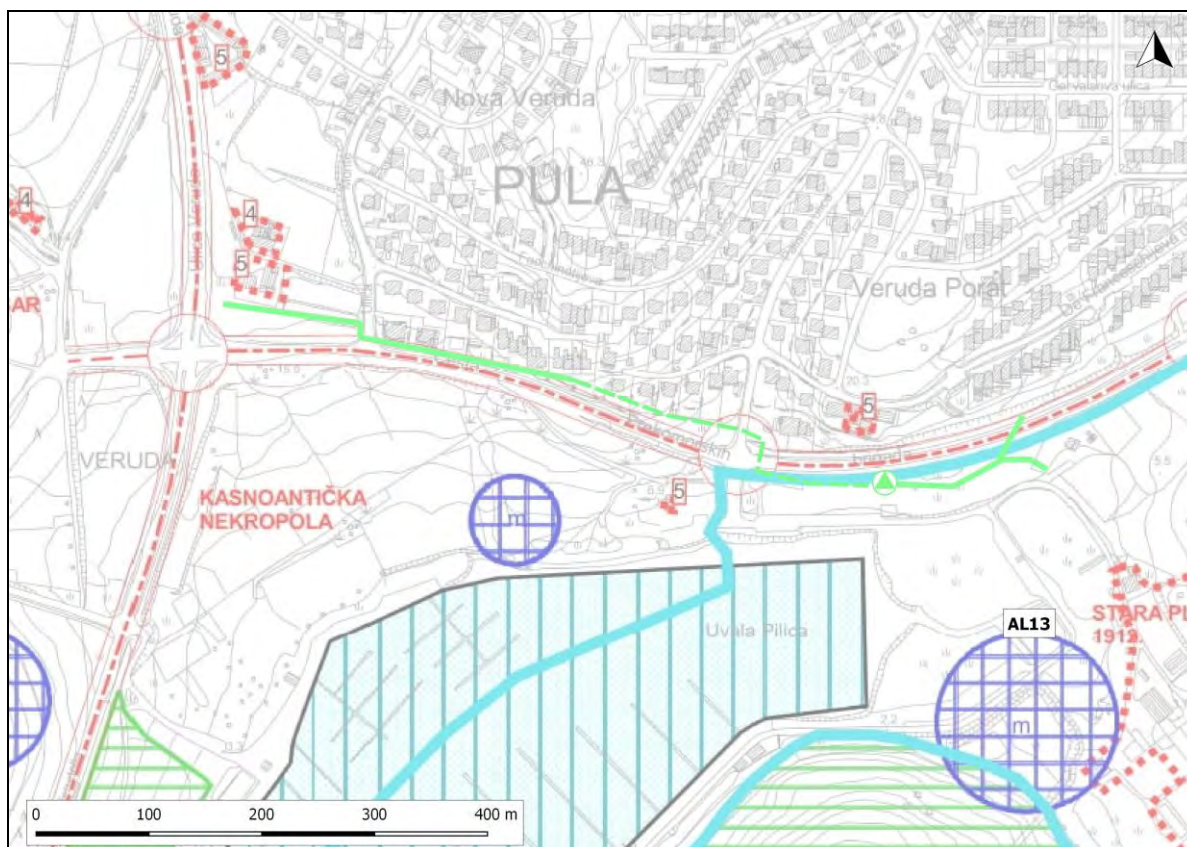
Slika 89. Detalj 5. Slika 84 – Veli Vrh (M 1:7.500)

Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.



Slika 90. Detalj 6. Slika 84 – Sv. Katarina - Monumenti (M 1:11.000)

Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.



Slika 91. Detalj 7. Slika 84 – CS Marina (M 1:5.000)

Napomena: Vidi napomenu na str. 200. i legendu na str. 201.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 UTJECAJ NA KLIMATSKE PROMJENE

4.1.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Izvori stakleničkih plinova na sustavima odvodnje i UPOV-a mogu biti direktni ili indirektni. Direktni izvori stakleničkih plinova su povezani sa samim postupkom obrade otpadnih voda i mulja (plinovi koji nastaju uslijed biokemijsko-fizikalnih procesa obrade), dok su indirektni povezani sa svim ostalim aktivnostima koje su nužne za normalni rad cijelog sustava odvodnje i UPOV-a (potrošnja električne energije, odvoz izdvojenih otpadnih tvari i mulja, dovoz kemikalija, ...).

Da bi se dala procjena količina nastalih stakleničkih plinova potrebno je utvrditi gdje dolazi do njihovog nastajanja, što je moguće podijeliti na glavne grupe:

Transport sirove otpadne vode

Emisija metana kroz okna zbog biološke razgradnje i bakterijske aktivnosti u cjevovodima. Metan je u tlačnim cjevovodima otopljen u otpadnoj vodi, no ukoliko dođe do anaerobnih uvjeta, može doći do emisije metana na crpnih stanicama i kroz okna.

Uklanjanje otpada na rešetkama i u pjeskolovu

Prijevoz otpada vozilima na odlagališta otpada, prilikom čega dolazi do emisije CO₂ zbog korištenja goriva za vozila.

Biološka obrada otpadnih voda

Pri biološkoj obradi otpadnih voda kao glavni produkt nastaje CO₂ koji je staklenički neutralan (osim u slučajevima kada se pri biološkoj obradi unose dodatni izvori ugljika (npr. metanola)). Ukoliko je potrebno uklanjanje dušikovih spojeva može doći do potencijalno značajnih fugitivnih emisija dušikovog oksida iz nitrifikacije i denitrifikacije.

Obrada mulja na UPOV-u (uključujući primarni i biološki višak mulja)

Anaerobna digestija izdvojenog primarnog i viška biološkog mulja prilikom koje nastaje bioplin (smjesa CO₂ i CH₄). Nastali metan može se spaljivati na baklju ili koristiti za proizvodnju električne energije na samoj lokaciji UPOV-a. Izgaranjem metana ne dolazi do doprinosa stakleničkom efektu jer nastaje CO₂ (pod pretpostavkom kao i kod biološke obrade otpadne vode da je ulazno biokemijsko opterećenje iz obnovljivog izvora ugljika npr. hrane). Međutim, do doprinosa stakleničkom efektu dolazi zbog otpuštanja metana iz anaerobno obrađenog mulja koji se koristi u poljoprivredne svrhe ili odlaže na odlagališta. Do fugitivnih emisija metana također dolazi i kod istjecanja metana kroz pukotine iz zatvorenog sustava cjevovoda, digestora i opreme za proizvodnju električne energije ukoliko se primjenjuje.

Do emisija dušikovih oksida, koji su također staklenički plinovi, dolazi pri izgaranju bioplina iz anaerobne te ukoliko se obrađeni mulj koristi u poljoprivredne svrhe ili odlaže na odlagališta.

Konačno zbrinjavanje obrađenog mulja

Prijevoz obrađenog mulja kamionima na obradu, prilikom čega dolazi do emisije CO₂ uslijed sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije metana i dušikovih oksida (različitog stupnja ovisno o stabilnosti obrađenog mulja) pri (su)spaljivanju i/ili korištenju na poljoprivrednim zemljištima.

Korištenje kemikalija

Proizvodnja i prijevoz vozilima na fosilna goriva proizvodi stakleničke plinove.

4.1.1.1 Metodologija procjene emisija stakleničkih plinova

Procjena količine stakleničkih plinova svodi se na korištenje specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa, dok se točna količina stakleničkih tvari može dati samo mjerenjem. Specifični faktori emisije su preuzeti iz raznovrsnih literaturnih izvora. Samo mjerenje količine nastalih stakleničkih plinova povezanih sa radom sustava odvodnje i UPOV-a je složeno zbog velike površine kroz koje dolazi do isparavanja i difuzije plinova u okolni zrak, a mjerenje emisija do kojih dolazi prilikom prijevoza sirovina i otpada je u praksi praktički neizvedivo.

Glavni staklenički plinovi koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a, a doprinose stakleničkom efektu su:

- ugljikov dioksid CO₂,
- metan CH₄,
- dušikov oksid N₂O.

Navedeni plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljanja koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida. Pri tom se uzimaju u obzir fizikalno-kemijske osobine plina i njihov procijenjeni životni vijek u atmosferi. Potencijal globalnog zatopljanja značajnih stakleničkih plinova dan je u tablici (Tablica 47).

Tablica 47.: Potencijal globalnog zatopljanja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a

Staklenički plin	Potencijal globalnog zatopljanja	
CO ₂	1	kgCO ₂ -e
CH ₄	25	kgCO ₂ -e/kgCH ₄
N ₂ O	298	kgCO ₂ -e/kgN ₂ O

Septičke jame su značajan izvor metana jer u njima vladaju anaerobni uvjeti zbog niskih koncentracija kisika u sabirnim jamama te se izgradnjom sustava odvodnje i UPOV-a značajno smanjuju emisije metana iz septičkih jama. Dodatno emisije metana nastaju zbog ispuštanja neobrađenih otpadnih voda u recipijente, te kod starih i začepljenih sustava odvodnje. Emisije metana ovise i o konačnom zbrinjavanju mulja pa su tako emisije metana zanemarive u slučaju anaerobne digestije mulja sa iskorištavanjem bioplina i spaljivanjem mulja, dok pri odlaganju na odlagališta, poljoprivredne površine ili polja za ozemljavanje mulja može doći i do znatnih emisija metana u atmosferu.

Procjena količine emisija metana izraženog kao CO₂-eq dan je u tablici u nastavku. Iz usporedbe rezultata vidljivo je da će se provedbom projekta emisije metana znatno smanjiti.

Tablica 48. Proračun emisija metana – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Proračun emisija metana (CH ₄)		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Emisijski faktori	gCH₄/kgBPK		
Septičke jame	gCH ₄ /kgBPK	300,00	300,00
Odvodnja	gCH ₄ /kgBPK	0,00	0,00
Ispuštanje	gCH ₄ /kgBPK	0,00	0,00
Zbrinjavanje mulja	gCH ₄ /kgBPK	20,00	20,00
Nastajanje CH₄			
<i>BPK - Septičke jame</i>	kgBPK/god	286.472	340.631
<i>Emisijski faktori - Septičke jame</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,30	0,30
Nastajanje CH₄ - Septičke jame	kgCH₄/god	85.942	102.189
<i>BPK - Sustav odvodnje</i>	kgBPK/god	1.629.601	1.974.068
<i>Emisijski faktori - Sustav odvodnje</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,06	0,00
Nastajanje CH₄ - Sustav odvodnje	kgCH₄/god	97.776	0
Nastajanje CH₄ - UKUPNO	kgCH₄/god	183.718	102.189
GWP-CH ₄	kgCO ₂ -eq/kgCH ₄	25	25
CO₂eq - CH₄	kgCO₂-eq/god	4.592.942	2.554.732

Do emisija dušikovog oksida dolazi zbog razgradnje dušičnih spojeva u recipijentu te pri anaerobnim postupcima obrade otpadne vode koja ovdje nije primjenjiva. Procjena dušičnog oksida pokazuje da su emisije dušikovog oksida veće nakon provedbe projekta jer će se projektom više stanovnika spojiti na sustav odvodnje i više će se otpadne vode ispustiti u recipijent. Kako nije predviđen III stupanj pročišćavanja kojim se smanjuje sadržaj hranjivih tvari u otpadnim vodama logično je da će i emisije N₂O biti veće nakon provedbe projekta.

Tablica 49. Proračun emisija dušikovog oksida – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Proračun emisija dušikovog(I) oksida (N ₂ O)		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Broj ES - Sustav odvodnje		74.411	90.140
Konzumacija Proteina po ES	kg/stan/god	0,056	0,056
Udio N u Proteinima	kgN/kgProtein	0,16	0,16
Udio proteina koji nije konzumiran od ljudi		1,4	1,4
Udio proteina - industrija		1,25	1,25
Ukupni dušik u efluentu	kgN/god	1166,8	1413,4
Emisijski faktor	kgN ₂ O-N/kgN	0,0005	0,0005
Faktor konverzije N ₂ O-N u N ₂ O	44/28	1,57	1,57
Nastajanje N₂O - Efluent	kgN₂O/god	0,02	0,06
GWP-N ₂ O	kgCO ₂ -eq/kgN ₂ O	298	298
CO₂eq - N₂O	kgCO₂-eq/god	273	331

Od indirektnih emisija najznačajnija je emisija stakleničkih plinova povezana sa potrošnjom električne energije na sustavu odvodnje i UPOV-u.

Tablica 50. Proračun emisija – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Indirektne emisije - Potrošnja el. energije		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Godišnja potrošnja el. energije - UKUPNO	kWh/god	8.670.921	9.963.204
Emisijski faktor za el. energiju	kgCO ₂ -eq/kWh	0,32	0,32
UKUPNO GODIŠNJE CO₂-eq	kgCO₂-eq/god	2.748.682	3.158.336
	tCO₂-eq/god	2.749	3.158

4.1.1.2 UKUPNO EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA BEZ I SA PROVEDBOM PROJEKTA

U tablici je prikazana procjena količine stakleničkih plinova sa i bez projekta. Vidljivo je da se projektom ostvaruje pozitivan učinak na nastajanje stakleničkih plinova, a nakon provedbe projekta emisije stakleničkih plinova će se smanjiti za oko 22%, odnosno oko 1.628 t CO₂-eq/godišnje.

Tablica 51. UKUPNO emisija CO₂-eq – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

UKUPNO CO ₂ -eq		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
CO ₂ eq - CH ₄	kgCO ₂ -eq/god	4.592.942	2.554.732
CO ₂ eq - N ₂ O	kgCO ₂ -eq/god	273	331
CO ₂ -eq -EE	kgCO ₂ -eq/god	2.748.682	3.158.336
UKUPNO		7.341.897	5.713.399
		smanjenje emisija %	22%
		smanjenje emisija tCO₂-eq/god	1.628

4.1.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Obzirom na evidentne trendove globalnog zatopljenja, napravljena je procjena utjecaja navedenih promjena na predmetni zahvat, kako bi se odredile mjere prilagodbe gdje je to potrebno, za osiguranje održivosti projekta.

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene analizirana je na temelju smjernica „Neformalni dokument Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“. S obzirom na lokaciju zahvata, komponente sustava, tokove tehnološkog procesa, razmatrajući ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete, osjetljivost zahvata se utvrdila u odnosu na poplave i porast razine mora (uz lokalne pomake tla) koji su usko povezani.

Osnovni parametri zahvata	UPOV na lokaciji „Stoja“ i glavni kolektorski sustav
Transportne poveznice	kolektori oborinskih i otpadnih voda, vodoopskrba
Izlazne „tvari“	pročišćena voda
Ulazne „tvari“	energija, otpadna voda, kemikalije
Imovina i procesi in situ	UPOV

Određivanje osjetljivosti vrši se raščlambom na razine osjetljivosti:

Nema podataka	-	
Visoka osjetljivost	2	
Srednja osjetljivost	1	
Zanemariva osjetljivost	0	

Tablica 52. Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete

UPOV Stoja i glavni kolektorski sustav					
Transportne poveznice	Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi in situ		
Sekundarni faktori i opasnosti vezane uz klimatske uvjete					
				1	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
				2	Poplave

Srednja osjetljivost transportnih poveznica te imovine i procesa in situ u slučaju porasta razine mora proizišla je iz činjenice da se UPOV i pridruženi sustav kolektora nalaze u niskom obalnom području. Nadmorska visina platoa na kojem će biti smješten UPOV je od 1,20 do 1,50 m, što znači da porast razine mora neće uzrokovati nemogućnost korištenja uređaja, već eventualno poteškoće u korištenju.

Na temelju odredbi iz članaka 110., 111. i 112. *Zakona o vodama* kojima je u hrvatsko zakonodavstvo transponirana Direktiva 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Hrvatske vode za svako vodno područje, a po potrebi i za njegove dijelove izradile su prethodnu procjenu rizika od poplava, karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava i u konačnici Plan upravljanja rizicima od poplava kao sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima. Karte opasnosti od poplava sadrže prikaz mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija. Analizirani su sljedeći poplavni scenariji: (1) poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina), (2) poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina) i (3) poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana – (umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora. Jedinstvene poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja. Za izradu karata opasnosti od poplava korištene su topografske podloge Državne geodetske uprave, hidrometeorološke podloge Državnog hidrometeorološkog zavoda i mareografske podloge Hrvatskog hidrografskog instituta. Dubine vode za jedinstvene poplavne linije određene su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave. Tehničke i matematičko-modelske analize za potrebe izrade karata opasnosti od poplava odrađene su kroz niz studija i projekata koje Hrvatske vode sustavno izrađuju od stupanja na snagu Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Karte izrađene na temelju navedenih analiza naknadno su verificirane i novelirane s podacima i informacijama o zabilježenim poplavama u posljednje vrijeme. Osjetljivost na poplave temelji se na podacima preuzetim iz karti opasnosti od poplava. Budući su poplave povremena i privremena pojava, kratkoročno mogu

opretiti sustav odvodnje i rad UPOV-a te spriječiti rad transportnih veza. Poplave mogu utjecati na stabilnost izgrađenih struktura, poput temelja samog UPOV-a.

Sukladno izvješću o Regionalnoj prilagodbi klimatskim promjenama (Regional Climate Vulnerability Assessment, Synthesis Report, Croatia, Fyr Macedonia, Montenegro, Serbia, SEEFCCA, 2012.) predviđeno je podizanje razine mora na globalnoj razini između 0.09 i 0.88 m do 2100. godine, što će u Mediteranu predstavljati značajan rizik za Hrvatsku i Crnu Goru. Međutim, teško je predvidjeti konkretne efekte podizanja razine mora uz Jadransku obalu, zbog činjenice da je to tektonski visoko aktivno područje, te lokalna uzdizanja ili slijeganja mogu imati veći utjecaj od samog podizanja razine mora.

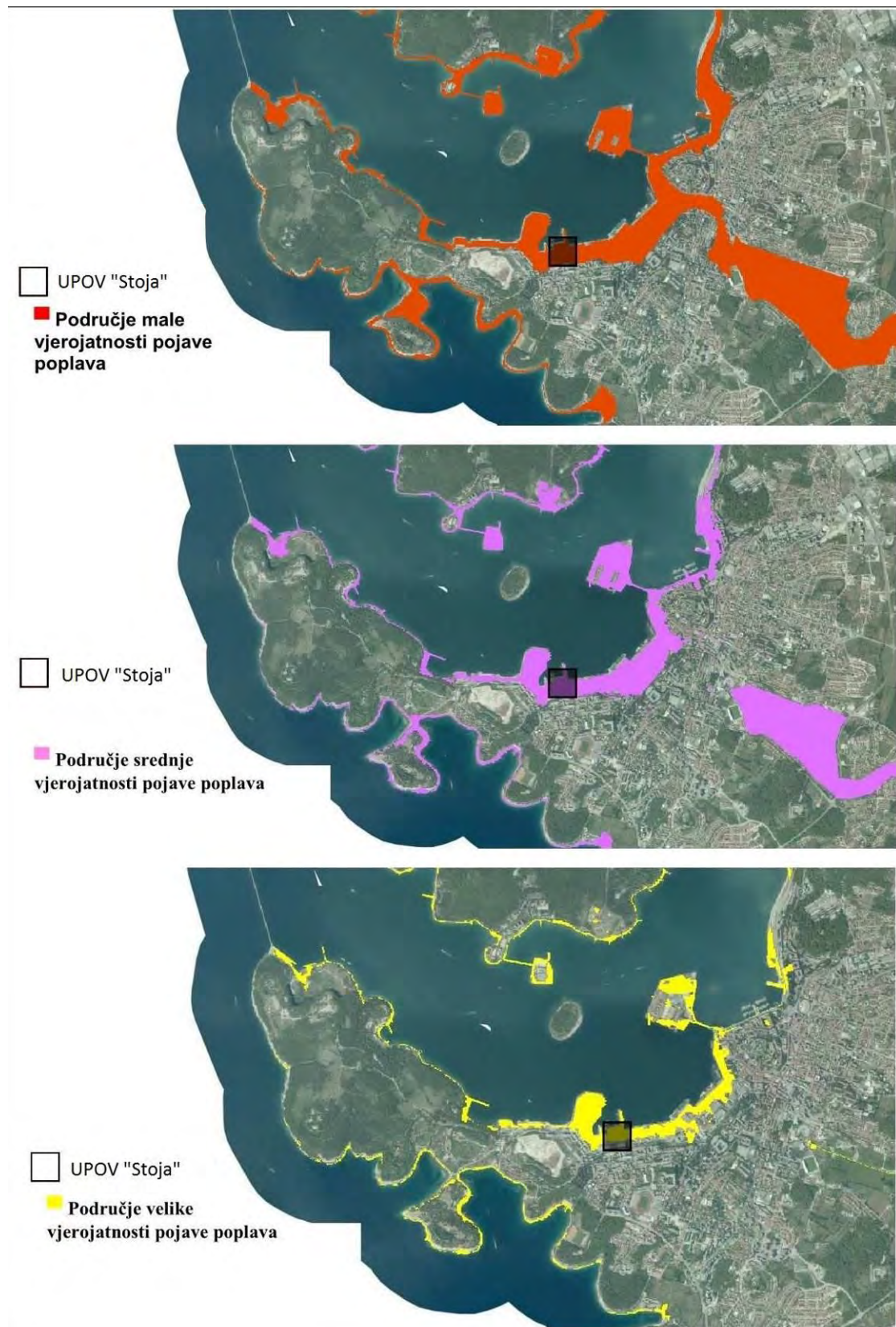
Tablica 53. Stupnjevi izloženosti

Visoka izloženost	2	
Srednja izloženost	1	
Zanemariva osjetljivost	0	

Tablica 54. Izloženost lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Klimatski faktori / Izloženost		Izloženost lokacije – sadašnje stanje	Izloženost lokacije – buduće stanje
Br.	Sekundarni faktori i opasnosti vezane uz klimatske uvjete		
1	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)		
2	Poplave		

Izrađene su Karte opasnosti i rizika od poplava šireg područja na kojem se predviđa izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje i sustav vodoopskrbe. Kako na tom području nema površinskih vodotoka karte se odnose na opasnost i rizik od bujičnih poplave i poplave mora, te za malu, srednju i veliku vjerojatnost njihovog pojavljivanja (Slika 92).



Slika 92. Karte vjerojatnosti pojave poplava na širem području izgradnje uređaja za prečišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“

(modificirano prema Kartama opasnosti od poplava, Hrvatske vode)

Velika vjerojatnost poplava od plavljenja morem procijenjena je za relativno uski dio obalnog područja na kojem se nalazi brodogradilište „Uljanik“ od Relevanteove ulice do mosta na otočić Uljanik, te sjeveroistočno od marine, kao i na dijelu otočića Uljanik.

Srednja vjerojatnost poplava morem procijenjena je za nešto širu obalnu zonu u odnosu na područje velike vjerojatnosti pojave poplava i na cijelom otočiću Uljanik, te na područje jugoistočnog dijela grada Pule u zoni Velike Lokvere i južno od ceste Pula-Medulin gdje je moguće plavljenje bujičnim vodama.

Mala vjerojatnost plavljenja morem procijenjena je za širi ili uži pojas obalne zone Pulskog zaljeva i cijeli otočić Uljanik. Mala vjerojatnost poplava izazvanih bujičnim vodama procijenjena je za područje Velike Lokvere, Male Lokvere, te teren između cesta Pula-Medulin i Pula-Veldebek i užu zonu kroz centar grada do mora.

Lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar, na lokaciji „Stoja“ nalazi se unutar područja na kojem se predviđa velika vjerojatnost poplava, a najveći dio područja na kojem se predviđa izgradnja magistralnog sustava odvodnje i vodoopskrene nalazi se izvan zona koje su izdvojene kao područja na kojima prijeti opasnost od poplava.

Uzimajući u obzir karte opasnosti od poplava te činjenicu da je rok trajanja planiranog postrojenja (UPOV) do max. 2050. godine, može se pretpostaviti da će razine podizanja mora biti značajno manje od onih projiciranih za 2100. godinu. Također, zbog kote terena na kojoj se postrojenje nalazi (+ 1,5 m.n.m.), može se reći da je izloženost postrojenja ovoj klimatskoj varijabli zanemariva. Ipak, u svrhu zaštite uređaja od plavljenja mora uslijed olujnog nevremena ili plimnog vala predviđeno je podizanje platoa UPOV-a Stoja za 1,5 m. Drugi problem predstavljaju obalni kolektori (od kojih su neki na samo 0,5 m nadmorske visine) u koje redovito infiltrira morska voda kroz porozne zidane kanale i spojne cijevi. Ovaj problem biti će riješen izvođenjem samo zahvata kojim se planira postavljanje novih ili obnova starih cijevi u postojećem sustavu te će na taj način infiltracija morske vode biti snižena na minimum i time imati zanemariv negativan utjecaj na sustav. Nadalje, što se tiče poplava nastalih bujičnim tokovima, smatra se da će opasnost od istih značajno smanjiti a sustav odvodnje rasteretiti uslijed obnove i optimizacije sustava kišnih preljeva kao zaštite od obilnih oborina a koji se planiraju ovim zahvatom.

Također, na Slici 93. Prikazana je karta rizika od poplava na širem području zahvata.

Iz navedenih podataka može se izvesti procjena ranjivosti postrojenja s obzirom na klimatske promjene, kroz matricu kategorizacije ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti koje mogu utjecati na zahvat.

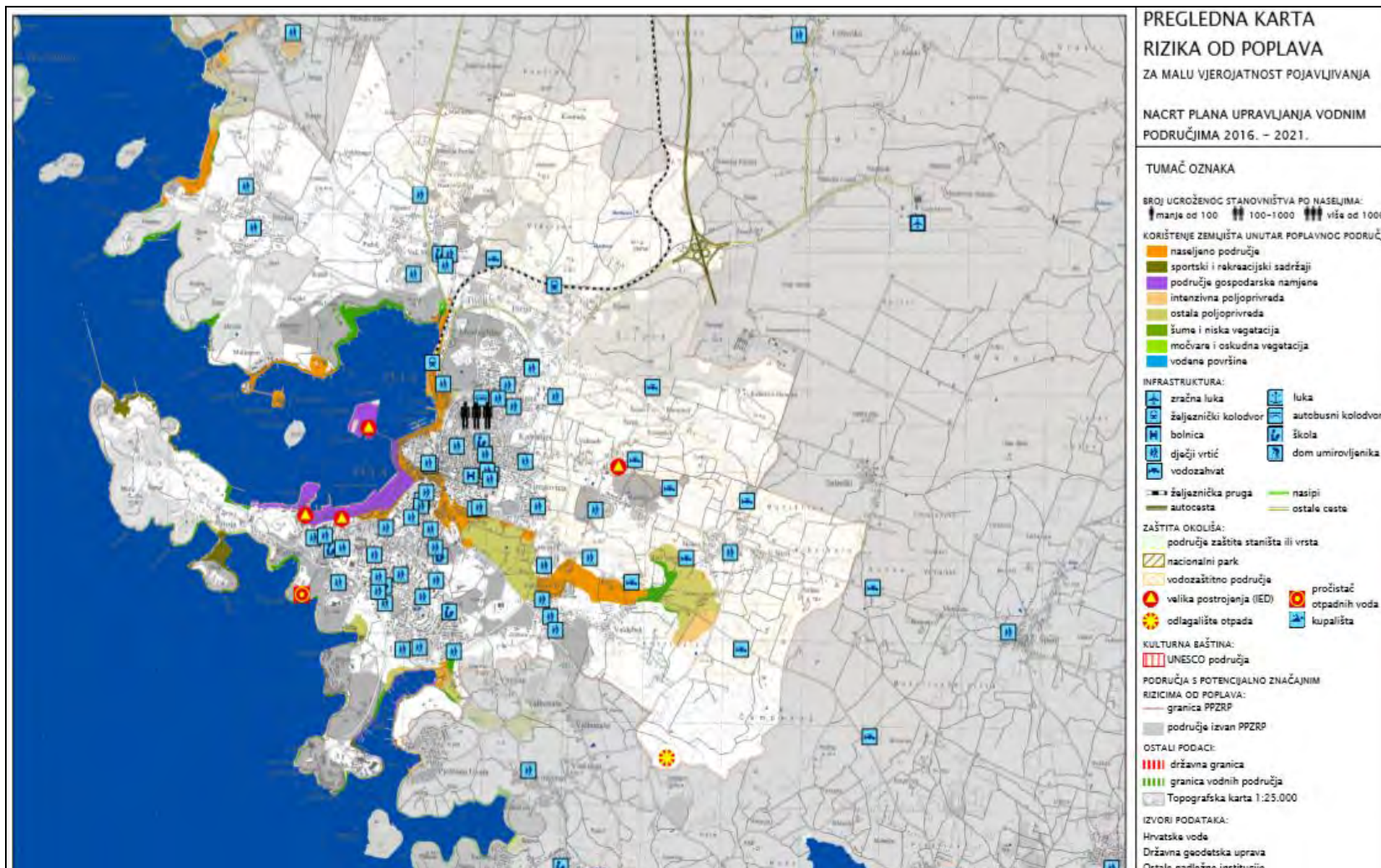
Tablica 55. Matrica kategorizacije ranjivosti UPOV-a Stoja i glavnog kolektorskog sustava

OSJETLJIV OST	IZLOŽENOST		
	ne postoji	srednja	visoka
ne postoji			
srednja		1,2	
visoka			

1 - Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)

2 - Poplave

Zahvat je srednje ranjiv s obzirom na porast razine mora i poplave, te se procjena rizika neće izrađivati budući nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti. S obzirom na srednju ranjivost i kratkoročne utjecaje navedenih klimatskih varijabli, procjena rizika neće se izrađivati, niti će se planirati provođenje posebnih mjera zaštite osim onih koje su već uključene prilikom projektiranja.



Slika 93. Pregledna karta rizika od poplava šireg područja zahvata

Izvor: Hrvatske vode

4.2 UTJECAJ NA VODE

Tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na kakvoću vodnih tijela u obuhvatu zahvata može nastati uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje oborinskih voda s gradilišta,
- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta,
- nadopune transportnih sredstava gorivom i mazivima, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- izlivanja goriva i/ili maziva za strojeve i vozila te njihovog curenja u tlo i podzemlje.

Tijekom korištenja zahvata

Efluent nakon pročišćavanja otpadnih voda ispuštat će se u priobalne vode postojećim podmorskim ispustima, protočnog kapaciteta 870 l/s (350 l/s +520 l/s), smještenim na lokaciji postojećeg UPOV-a Valkane. Radi se o podmorskom ispustu izvedenom iz PEHD cijevi promjera 500/469 mm, duljine oko 1.400 m, koji završava difuzorom na dubini mora od 38 m, a radi u sprezi sa dodatnom, novom cijevi podmorskog ispusta DN630/584mm, sagrađenom paralelno s postojećom u cilju povećanja hidrauličkog kapaciteta.

More u zoni utjecaja ispuštanja otpadnih voda s kopna, kao i područje izvan kruga oko difuzora ispusta, radijusa 300 m pripada oligotrofnom, čistom moru visoke kakvoće. Redovita ispitivanja kvalitete i trofije mora uslijed ispuštanja efluenta nakon trenutnog načina pročišćavanja otpadnih voda koji uključuje I stupanj pročišćavanja (mehanička obrada) ne pokazuju značajan negativni utjecaj na kvalitetu mora.

Iako je prilikom pročišćavanja otpadnih voda SBR ili BAF tehnologijom moguće da zbog povećanja količine ispuštenog efluenta dođe do lokalizirane promjene hranjivih soli, uzimajući u obzir da su utjecaji na more već zanemarivi pri trenutnom stupnju pročišćavanja (I), odabrane tehnologije pročišćavanja će osiguravati povećanu kvalitetu efluenta, te se procjenjuje da će utjecaj na more biti prihvatljiv. Štoviše, korištenje planiranog sustava odvodnje sa uređajem za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ predstavljat će značajan pozitivan pomak u odnosu na dosadašnje stanje prikupljanja, obrade i ispuštanja sanitarnih i oborinskih otpadnih voda.

Priključenjem stanovništva na javni sustav odvodnje neće se više koristiti sabirne jame upitne vodonepropusnosti i smanjiti nekontrolirano ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda u tlo/podzemlje.

Pozitivni utjecaji se očituju u znatno boljoj kakvoći podzemnih voda s obzirom da neće više dolaziti do nekontroliranog ispuštanja otpadnih voda bilo u priobalne vode putem ilegalnih priključaka ili kroz tlo u podzemne vode iz (polu)propusnih sabirnih jama što će dovesti do boljeg općeg stanja podzemnih voda.

Pri dimenzioniranju sustava odvodnje koji uključuje mrežu cjevovoda i crpne stanice, uzeto je u obzir maksimalno moguće opterećenje sustava, stoga će prelijevanje crpnih stanica biti svedeno na minimum.

Svi bazeni, cjevovodi i okna iz kojih je moguće istjecanje otpadne vode se, prema propisima, moraju izvesti kao vodonepropusni i prije izdavanja uporabne dozvole mora se provesti ispitivanje vodonepropusnosti od strane za to ovlaštene tvrtke.

Za vrijeme održavanja uređaja za pročišćavanje moguća su procjeđivanja uslijed neodgovarajućeg rada u objektima uređaja za pročišćavanje i to uglavnom s radnih površina i s mjesta utovara otpada s uređaja što bi moglo dovesti do neizravnog utjecaja kroz tlo na podzemne vode, a sprječavati će se organizacijom rada i redovitim održavanjem građevina i opreme na UPOV-u.

Izvedbom preljeva s rešetkama spriječiti će se da krupni i plivajući otpad dospije u more.

Tijekom korištenja sustava neminovno će dolaziti do pojave pukotina i manjih istjecanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo. Pregled sustava je otežan zbog ukopane izvedbe i ispitivanje se provodi u zakonski definiranom roku.

Nositelj zahvata je dužan redovito i periodički ispitivati vodonepropusnost:

- svih dijelova sustava odvodnje (cjevovode, crpne stanice, retencijske bazene),
- objekte za obradu vode i mulja na UPOV-u,
- kopneni dio ispusta.

Učestalost ispitivanja vodonepropusnosti definirana je *Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda*. Ovisno o rezultatima ispitivanja, provodi se, ukoliko je potrebna sanacija/rekonstrukcija sustava.

Planirana izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - centar na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje i sustav vodoopskrbe utjecati će pozitivno na kvalitetu podzemnih voda i priobalnog mora. Zahvat predstavlja pozitivan utjecaj na grupirano vodno tijelo podzemne vode JKGKCPV_03 – JUŽNA ISTRA.

Kao ishod povoljnijeg stanja kakvoće vode, a posebno priobalnog mora, mogu se očekivati koristi izražene kroz:

- opće zdravstvene i socijalne prilike stanovnika,
- očuvanje biološke raznolikosti u vodnom sustavu,
- izgled krajolika,
- povećanje atraktivnosti vodnih sustava (kupanje, rekreacija, ribolov, izletišta).

U „Numeričkoj analizi širenja oblaka onečišćenja nastalog radom podmorskih ispusta javne odvodnje Pula centar, Banjole i Premantura“, izrađenoj na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, listopad 2016.g. modelirana je koncentracija *Escherichia coli* (EC) i suspendiranih tvari u otpadnim vodama nakon II stupnja pročišćavanja za slučaj UPOV Pula centar u ovisnosti o mnogim čimbenicima (dubina, hrapavost, protok/brzina/smjer upuštanja na podmorskom ispustu, disperzija, trajanje dnevne svjetlosti u svakom pojedinom dana, broj sunčanih sati, raspodjela dozračne sunčeve energije, koeficijent svjetlosnog prigušenja, prozirnost...).

Za početnu koncentraciju EC preuzet je iz literature podatak kao 4×10^{-6} EC/100 mL.

Za protok otpadnih voda uzeta je vrijednost $Q = 350$ l/s. Kako je protok otpadnih voda UPOV-a Pula centar $Q_{\text{kišni dotok}} = 343$ l/s (a $Q_{\text{sušni dotok}} = 280$ l/s) koji se opisuje u ovoj SUO to se može zaključiti da su vrijednosti proračuna iznesene u Numeričkoj analizi u potpunosti primjenjive u konkretnom slučaju za potrebe analize u ovoj Studiji.

Prema Numeričkoj analizi niti u jednom slučaju koncentracija EC na plažama ispred ispusta **nije veća od <100 EC/100ml (izvršna kvaliteta)**.

4.3 UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Tijekom izgradnje zahvata

Do negativnih utjecaja na tlo pri radovima na rekonstrukciji i izgradnji sustava vodoopskrbe, odvodnje, UPOV-a i postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem može doći uslijed:

- odlaganja viška iskopa na zemljište koje nije za to predviđeno (zanemariv utjecaj koji se može spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta),
- taloženja prašine na tlo (zanemariv utjecaj koji se ne može spriječiti),
- povećane količine otpada i njegovog neorganiziranog privremenog skladištenja na lokaciji,
- izlivanja goriva/maziva za strojeve i vozila te njihovo prodor u tlo u akcidentnim situacijama.

Zahvat se većinom sastoji od izgradnje/rekonstrukcije cjevovoda (kanalizacije i vodovoda) na području postojeće cjevovodne mreže doći će do rekonstrukcija manjih obujma i intenziteta što neće značajno utjecati na tlo. Uporabiti će se sustavi rekonstrukcije s minimalnim iskopom (relining, uvlačenje plastičnih materijala u cjevovod). Kod izgradnje magistralnih kolektora i objekata na njima (Pragrande i Šijanski kolektor) doći će do većeg iskopa pa time i većeg utjecaja na tlo u okolišu izvedbe radova. Konkretno, pri izvedbi oborinskog i fekalnog Šijanskog kolektora nastati će velike količine iskopane zemlje (procjenjuje na otprilike 13.500 tona). Taj otpad zbrinuti će se na zakonski predviđen način.

Tijekom korištenja zahvata

Izgradnja kontroliranog i vodonepropusnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda je jedna od osnovnih mjera za sprječavanje negativnih utjecaja komunalnih otpadnih voda na tlo.

Mogući negativni utjecaji mogu nastati uslijed procjeđivanja otpadne vode u tlo u slučaju loše izvedenih radova na cjevovodima i građevinama za odvodnju i pročišćavanje (pukotine na podzemnim bazenima, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata). Navedeni utjecaji se mogu spriječiti pravilnom izvedbom i rekonstrukcijom cjevovoda i objekata na sustavu (crpne stanice, retencijski bazeni). Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava, začepljenje cjevovoda, dotrajalosti objekata. Ti utjecaji javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera te će se rješavati pravovremenim intervencijama.

4.4 UTJECAJ NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE I ŠUMARSTVO

Tijekom izgradnje zahvata

Do negativnih utjecaja pri radovima na rekonstrukciji i izgradnji sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda te postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem može doći uslijed:

- privremenog ili trajnog gubitka šumskih površina zbog izgradnje magistralnih kolektora i objekata na njima. Obzirom da se planirani zahvat obavlja unutar, pretežito, urbaniziranog područja, a radovi se planiraju po koridorima postojeće prometne infrastrukture, ne očekuje se izravno zaposjedanje i trajni gubitak šumskih površina;
- povećane opasnosti od šumskih požara prilikom izvođenja radova u blizini šumskih površina;

- oštećivanja postojećih šumskih rubova povećava se mogućnost nastajanja šteta na sastojinama unutar područja utjecaja uslijed nepovoljnih vremenskih prilika (vjetar);
- istjecanjem štetnih tvari u šumi i na šumskom zemljištu iz radnih strojeva i uređaja prilikom izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mogu nastati štetne posljedice na šumi i šumskom zemljištu.

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na šume i šumska zemljišta, jer uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj.

Do štetnih posljedica moglo bi doći u slučajevima nekontroliranog istjecanja otpadnih voda unutar šumskih površina, do čega bi moglo doći uslijed nepravilne izvedbe ili neodgovarajućeg održavanja sustava.

4.5 UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO

Tijekom izgradnje zahvata

Radovi na izgradnji sustava uzrokovat će buku pa će divljač migrirati na mirnije dijelove lovišta. Zbog toga će ovlaštenici prava lova pretrpjeti određene štete tijekom izgradnje, koje će se očitovati na sljedeće načine:

- povećanjem šteta od divljači na poljoprivredi i šumarstvu;
- smanjenjem prihoda od lovnog turizma, posebice ako se radovi budu izvodili tijekom lovne sezone;
- ometanje reprodukcije divljači ukoliko se radovi odvijaju u vrijeme parenja, odnosno gniježđenja.

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na šume i šumska zemljišta, jer uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi buku niti opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj.

Sustav će i neko vrijeme nakon izgradnje imati utjecaja na svu divljač, te će trebati određeno vrijeme nakon izgradnje za uspostavljanje normalnih odnosa između staništa i divljači.

Do štetnih posljedica moglo bi doći u slučajevima nekontroliranog istjecanja otpadnih voda unutar lovišta, do čega bi moglo doći uslijed nepravilne izvedbe ili neodgovarajućeg održavanja sustava.

4.6 UTJECAJ NA BIOEKOLOŠKE ZNAČAJKE

4.6.1 Utjecaj na staništa i floru

Tijekom izgradnje zahvata

Aglomeracija Pula Centar nalazi se u mozaičnom području kojeg najvećim dijelom karakteriziraju antropogena staništa ili staništa pod velikim antropogenim utjecajem, s manjim površinama travnjaka, šikare, makija, dračika i malim površinama pod šumom.

Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda planirana je na lokaciji „Stoja“ te se sama lokacija i promatrano područje oko nje (buffer zona od 500 m) nalaze u potpuno izgrađenom području. Planirani radovi pri izgradnji UPOV-a neće imati negativan utjecaj na prirodna staništa kao niti na rijetke i zaštićene biljne vrste. Zahvat izgradnje postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ planirano je na području kombiniranog stanišnog tipa E./D.3.4.2. Šume/Istočnojadranski bušici, unutar građevinskog područja poslovne namjene – komunalno servisne. Unutar buffer zone (500 m) oko lokacije prisutni su većinom mozaici kultiviranih površina u kombinacijama sa prirodnim stanišnim tipovima na koje neće biti značajnog utjecaja izgradnje.

Izgradnja i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe i odvodnje najvećim su dijelom planirani po koridorima postojeće prometne infrastrukture te neće doći do zauzimanja okolnih prirodnih staništa, a radovi će biti ograničenog trajanja.

Prilikom izvođenja radova dolazit će do povećane količine emisija čestica prašine koje će se taložiti na okolnu vegetaciju pretežno antropogenog karaktera (sađene površine, ruderalna i korovna vegetacija). Obzirom da je gradnja komponenti sustava vremenski ograničena i prostorno lokalizirana, utjecaj izvođenja građevinskih aktivnosti smatra se zanemarivim utjecajem na okolna staništa.

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na floru i vegetaciju, jer uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj, a sustavi vodoopskrbe i odvodnje kao zatvoreni sustavi neće imati direktnog ni indirektnog negativnog utjecaja na floru i vegetaciju. Unaprjeđenje sustava i pročišćavanja otpadnih voda imati će pozitivan utjecaj u odnosu na postojeće stanje.

4.6.2 Utjecaj na faunu

Tijekom izgradnje zahvata

Fauna na području aglomeracije Pula Centar raznolika je i vezana na različite tipove staništa koja se mozaično izmjenjuju a nalazi se pod kontinuiranim i relativno velikim antropogenim utjecajem.

Lokacija planiranog uređaja za pročišćavanje i promatrano područje oko nje (buffer zona od 500 m) nalazi se u zoni potpuno izgrađenog područja te radovi neće imati negativan utjecaj na faunu. Postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem s uređaja na lokaciji „Kaštijun“ planirano je na lokaciji gdje su prisutna staništa pod snažnim antropogenim utjecajem u raznim kombinacijama sa prirodnim staništima.

Tijekom izgradnje na navedenim lokacijama, kao i tijekom izgradnje i rekonstrukcije sustava za vodoopskrbu i odvodnju, biti će povećana prisutnost radne mehanizacije uslijed čega će se javljati povećana buka. Zbog već postojeće prisutnosti brojnih izvora buke koja nastaje od brojnih prometnica, naselja te poljoprivrednih aktivnosti, ovaj utjecaj na cjelokupnu faunu šireg područja je zanemariv.

Mogući negativni utjecaji lokalnog karaktera mogu se odnositi na pojedine manje agilne vrste iz skupine vodozemaca i pojedinih gmazova.

Izvor špilja pod Velim vrhom nalazi se unutar obuhvata zahvata ali izvan trasa na kojima se planira vršiti izgradnja ili rekonstrukcija sustava vodoopskrbe i odvodnje. Obzirom da je gradnja komponenti sustava vremenski ograničena i prostorno lokalizirana te se između najbliže lokacije izgradnje i špilje nalazi šikara i prometnica, smatra se da izvođenje građevinskih radova neće imati negativan utjecaj na ovo stanište i zaštićenu vrstu (jadranska orijaška vodenbabura, *Sphaeromides virei virei*) koja u njemu obitava.

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na faunu, jer uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj, a sustavi vodoopskrbe i odvodnje kao zatvoreni sustavi neće imati direktnog ni indirektnog negativnog utjecaja na faunu. Također ne očekuje se negativan utjecaj rada postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“, osim uslijed pojave pojačanog prometa vozila koja će dolaziti na lokaciju.

Unaprjeđenje sustava i pročišćavanja otpadnih voda imati će pozitivan utjecaj u odnosu na postojeće stanje. Naime, rekonstrukcijom i novom izgradnjom doći će do povećanja kvalitete ispuštene vode u more te time i do smanjenja negativnih utjecaja na morsku faunu šireg područja.

4.6.3 Utjecaj na zaštićena područja

Tijekom izgradnje zahvata

Planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji „Stoja“ nalazi se na više od 3 km zračne udaljenosti od najbližeg zaštićenog područja. Planirano postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ nalazi se na više od 2 km zračne udaljenosti od najbližeg zaštićenog područja. Stoga se može zaključiti da radovi neće imati negativan utjecaj na ista.

Izgradnja i rekonstrukcija sustava za vodoopskrbu i odvodnju najvećim je dijelom planirana po koridorima postojeće prometne infrastrukture koji prolaze naseljenim područjem te neće doći do zauzimanja okolnih prirodnih staništa, a radovi su ograničenog trajanja. Ipak, pojedine trase planiranih kolektora prolaze prometnicama koje su u neposrednoj blizini zaštićena područja locirana unutar obuhvata zahvata ("Šuma Busoler u Puli" i "Šuma Šijana kod Pule"). Iako su prometnice već izgrađena područja, prilikom izgradnje kolektora mogući su negativni utjecaju uslijed kretanja teške mehanizacije u blizini zaštićenog područja kojim može doći do oštećenja šumske vegetacije istog. Valja napomenuti da su oba područja, prema aktima osnivanja, zaštićena upravo zbog svojih šumskih posebnosti i rekreacijskih vrijednosti za građane Pule.

Park-šuma "Brod Soline kod Vinkunara" dijelom se nalazi unutar obuhvata aglomeracije ali je najbliža lokacija izgradnje udaljena 1 km, a rekonstrukcije 0.3 km zračne udaljenosti tako da se utjecaj aktivnosti na ovo zaštićeno područje smatra zanemarivim.

Obzirom da je gradnja komponenti sustava vremenski ograničena i lokalizirana, utjecaj izvođenja građevinskih aktivnosti smatra se zanemarivim utjecajem na ostala zaštićena područja koja se nalaze van obuhvata zahvata.

Tablica 56. Udaljenost pojedinih zaštićenih područja od granice područja obuhvata zahvata

NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZAŠTITE	UDALJENOST OD PODRUČJA OBUHVATA
----------------	--------------------	---------------------------------

		ZAHVATA
Šuma Busoler u Puli	park-šuma	unutar obuhvata zahvata; u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata (< 0.1 km)
Šuma Šijana kod Pule	park-šuma	unutar obuhvata zahvata; u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata (< 0.1 km)
Brdo Soline kod Vinkurana	park-šuma	unutar obuhvata zahvata; u blizini izgradnje planiranog zahvata (0.3 km)
Nacionalni park Brijuni	Nacionalni park	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 2 km od granice istog
Poluotok Kašteja kod Medulina	park-šuma	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 4.3 km od granice istog
Područje gornjeg Kamenjaka	značajni krajobraz	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 2.2 km od granice istog
Područje donjeg Kamenjaka i medulinskog arhipelaga	značajni krajobraz	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 2.7 km od granice istog

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na zaštićena područja. Uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj na prirodu a pogotovo ne na zaštićena područja koja su znatno udaljena od njega (2 km). Nadalje, sustavi vodoopskrbe i odvodnje kao zatvoreni sustavi neće imati direktnog ni indirektnog negativnog utjecaja na zaštićena područja prirode.

4.6.4 Utjecaj na ekološku mrežu

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja samog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji „Stoja“ planirana je u zoni potpuno izgrađenog područja, na obali uz područja ekološke mreže POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre i POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre, te radovi neće imati negativan utjecaj cjelovitost područja ekološke mreže i njihove ciljeve očuvanja.

Planirano postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ nalazi se na više od 2 km zračne udaljenosti od najbližeg područja ekološke mreže. Stoga se može zaključiti da radovi na izgradnji postrojenja također neće imati negativan utjecaj cjelovitost područja ekološke mreže i njihove ciljeve očuvanja.

Tri lokaliteta ekološke mreže nalaze se unutar obuhvata aglomeracije Pula Centar, POVS HR2001145 - Izvor špilja pod Velim vrhom, POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre i POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre. Budući su radovi na izgradnji i rekonstrukciji sustava vodoopskrbe i odvodnje ograničenog trajanja i obuhvata te niti jedna trasa ne prolazi navedenim područjima, utjecaj se smatra zanemarivim. Isto se može reći i za ostala područja ekološke mreže koja se nalaze van aglomeracije Pula Centar (POVS HR2000147 - Špilja na Gradini kod Premanture, POVS HR3000174 Pomorski zaljev, POVS HR3000173 - Medulinski zaljev i POVS HR2000616 - Donji Kamenjak).

Tijekom korištenja zahvata

Rad sustava i pročišćavanja otpadnih voda neće imati negativan utjecaj na područja ekološke mreže i njihove ciljeve očuvanja, jer uređaj za pročišćavanje prilikom standardnog rada ne proizvodi opasne tvari koje bi mogle imati negativan utjecaj, a sustavi vodoopskrbe i odvodnje kao zatvoreni sustavi neće imati direktnog ni indirektnog negativnog utjecaja na područja ekološke mreže i njihove ciljeve očuvanja.

Unaprjeđenje sustava i pročišćavanja otpadnih voda imati će pozitivan utjecaj u odnosu na postojeće stanje. Naime, rekonstrukcijom i novom izgradnjom doći će do povećanja kvalitete ispuštene vode u okolno more koje je dio POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre i POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre što će dovesti do smanjenja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja navedenih područja.

Tablica 57. Udaljenost pojedinih područja ekološke mreže od područja obuhvata zahvata

NAZIV PODRUČJA	UDALJENOST OD PODRUČJA OBUHVATA ZAHVATA
POVS HR2001145 - Izvor špilja pod Velim vrhom	unutar obuhvata zahvata; u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata (0.1 km)
POVS HR5000032 - Akvatorij zapadne Istre	unutar obuhvata zahvata; u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata (< 0.1 km)
POVS HR2000147 - Špilja na Gradini kod Premanture	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 4.3 km od granice istog
POVS HR3000174 Pomerski zaljev	van obuhvata zahvata na udaljenosti od 2.3 km od granice istog
POVS HR3000173 - Medulinski zaljev	van obuhvata zahvata na udaljenosti 2.1 km od granice istog
POVS HR2000604 Nacionalni park Brijuni	van obuhvata zahvata na udaljenosti 2 km od granice istog
POVS HR2000522 Luka Budava - Istra	van obuhvata zahvata na udaljenosti 3 km od granice istog
POP HR1000032 - Akvatorij zapadne Istre	unutar obuhvata zahvata; u neposrednoj blizini izgradnje planiranog zahvata (< 0.1 km)

4.7 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Tijekom izgradnje

Izgradnja zahvata biti će većinom linijskog karaktera (izuzev UPOV-a, crpnih stanica te postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“), a planirana je u već postojećim infrastrukturnim koridorima te postojećim cestama. UPOV na lokaciji „Stoja“ planiran je unutar CLC klase 121 *Industrijske ili komercijalne jedinice* u lučkom dijelu grada Pule, dok je postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ planirano unutar područja klase 324 *Sukcesija šume – zemljišta u zarastanju*, izvan naseljenih gradskih područja.

Tijekom izvođenja radova mogu se očekivati negativni utjecaji uslijed prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata. Utjecaj je privremen i ograničen na vrijeme trajanja pripreme i izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja

S obzirom da se polaganje/rekonstrukcija cjevovoda vodoopskrbe te sanitarne i mješovite odvodnje izvodi podzemno, polaganjem cjevovoda u iskopani kanal te zatrpavanjem materijalom iz iskopa i vraćanjem oštećenih gradskih površina u prvobitno stanje, utjecaj zahvata tijekom korištenja može se sagledati kroz prisustvo objekta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ (utjecaj na vizualne kvalitete).

Površinski pokrov

Utjecaj na površinski pokrov izgradnje i rekonstrukcije cjevovoda neće biti značajan s obzirom da će se zahvat u najvećem dijelu nalaziti unutar CLC klase 112 *Nepovezana gradska područja* te pratiti linije postojećih prometnica i puteva.

Utjecaj polaganja cjevovoda biti će najznačajniji unutar CLC klase 312 *Crnogorična šuma* na lokaciji Valkane. Na ovoj lokaciji cjevovod će se polagati uz postojeći cjevovod mješovite kanalizacije te se njegovim izvođenjem neće otvarati novi koridori unutar volumena šumske vegetacije. Na ovom dijelu radni pojas i udaljenost od postojećeg sustava vodoopskrbe i odvodnje potrebno je svesti na minimum.

Utjecaj izgradnje planiranih objekata na površinski pokrov prisutan na lokaciji, biti će najznačajniji prilikom izgradnje postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“. Izgradnja je planirana na području CLC klase 324 *Sukcesija šume – zemljišta u zarastanju*, izvan naseljenih gradskih područja te u prostoru koji karakteriziraju prirodni krajobrazi. Lokacija je okružena poljoprivrednim površinama i voćnjacima.

Vizualne kvalitete

Lokacija UPOV-a predviđena je unutar Centralne gospodarske zone na lokaciji brodogradilišta Heli (Avangard). Najznačajniji utjecaj na vizualnu izloženost očituje se sa strane mora gdje se pružaju karakteristične široke, panoramske vizure na samu lokaciju i njezino okruženje. Planirani UPOV bit će vizualno izložen no same građevine neće predstavljati kontrast s ostalim sadržajima uz obalu (tvornica Calucem, brodogradilište Uljanik, skladišni kapaciteti Ina trgovine, teretna luka Molocarbon, Tehnomont i dr.) niti sa sivim pozadinskim volumenima stambenih zgrada. Razmještaj i oblik građevina na lokaciji bit će izmijenjen, no s obzirom na sadašnje stanje lokacije te promjene neće predstavljati značajniji odmak od trenutnog stanja. Najveći utjecaj na vizualne značajke imat će objekt baklje kao novi vertikalno izdužen element u prostoru. Utjecaj je moguće ublažiti bojama fasade i krovova koji odgovaraju okolnoj arhitekturi. S obzirom da su trenutno prisutne plave fasade objekata vrlo uočljive i odstupaju od okolnog okruženja uz ovakve mjere mogu se očekivati i pozitivni utjecaji na vizualne kvalitete lokacije.



Slika 94. Pogled sa mora na lokaciju planiranog UPOV-a Stoja

Izvor: Google Earth, Toni-dizajn

Postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ utjecati će na vizualne kvalitete u obliku nastanka novog pravilnog volumena u prostoru koji će bojom, strukturom, teksturom i formom odudarati od dosadašnjeg stanju u prostoru. Time će se lokalno promijeniti krajobrazni karakter područja (prirodni krajobrazi).

4.8 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Gustoća i smještaj arheoloških lokaliteta u zoni izravnog utjecaja čine ovu kategoriju kulturne baštine posebno ugroženom. Gusta arheološka topografija gradske jezgre i okolnog područja, otvara mogućnost otkrića novih arheoloških lokaliteta tijekom zemljanih radova. Zbog toga je potrebno obaviti prethodno arheološki pregled trase projektiranih kolektora i ostalih objekata sustava na pozicijama gdje je to moguće (dolina Pragrande i trase novih mreža po prigradskim naseljima), a u skladu s nalazima prije izvođenja zemljanih radova i prethodna arheološka istraživanja. Arheološki pregled trasa provodi se tijekom izrade projekte dokumentacija a uključuje pregled postojeće baze podataka kulturno-povijesne baštine, obilazak trasa cjevovoda te iskapanje sondažnih jaraka.

Kulturno-povijesna cjelina grada Pule, graditeljski sklopovi i povijesne građevine (stambene, industrijske i građevine niskogradnje), te posebice prsten obrambenih utvrda austrougarske ratne luke Pula smještene su u zoni izravnog i neizravnog utjecaja, te su izloženi različitim stupnjevima ugroženosti. Fizički će biti ugroženi tijekom izvođenja zahvata radom teških strojeva i kamionskog prometa. Stupanj njihove ugroženosti može procijeniti programom dugoročnog praćenja promjene stanja, a umanjiti uvažavanjem svih sigurnosnih mjera tijekom iskopa i radova na polaganju cjevovoda.

Uvažavanjem konzervatorskih uvjeta nadležnog Konzervatorskog odjela u Puli za pozornim iskopom i radovima pod konzervatorskim nadzorom moguće je smanjiti negativan utjecaj izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV Stoja) te izgradnje, obnove, nadogradnje i prilagodbe sustava odvodnje i vodoopskrbe aglomeracije Pula Centar.

Predviđenim sustavom mjera zaštite moguće je ukloniti izravne konfliktne situacije u prostoru i negativan utjecaj na baštinu prvenstveno stoga jer se većina cjevovoda polaže uz već postojeću infrastrukturu, ali zbog dubine iskopa posebno je ugrožena je arheološka baština.

Tijekom pripreme zahvata

Utjecaj na kulturnu baštinu je određen prije svega istražnim predradnjama koje je potrebno obaviti prije izrade glavnog projekta kao npr. iskop uz temelje građevina u neposrednoj blizini sustava, radi utvrđenja stanja temelja za potrebe izrade geomehaničkog elaborata izvedbe sustava, te za potrebe izrade statičkog elaborata stanja i očuvanja pojedinih kulturno-povijesnih građevina.

Određen utjecaj je također prisutan prilikom izrade istraživih arheoloških sondi na određenim „konfliktnim“ zonama koje mogu imati veliki utjecaj na trasu izvođenja sustava.

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA

Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja, ali je potrebno kroz pregled postojećeg stanja kulturne baštine i postojeće kolektorske mreže utvrditi konfliktne situacije koje bi kroz pripreme projekata pokušale umanjiti, te predvidjeti sve radnje potrebne za optimalnu zaštitu kulturne baštine.		
Kult dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Kulturno-povijesna cjelina grada Pule	Z-5638	C1	a2
Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja. U ovoj fazi potrebno je u dokumentaciju predvidjeti i uvesti arheološka istraživanja i nadzor, te zaštitu svih nalaza i arhitekture od oštećenja.		
Kult dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Antička vila na Stoji, Jeretova ulica	E-ZPP	AL1	a1
Antička Pula, arheološka zona unutar Kulturno-povijesna cjelina grada Pule s pojedinačno zaštićenim i evidentiranim arheološkim nalazištima	Z-5638	AL2	a2, b1
Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja. U ovoj fazi potrebno je utvrditi točnu poziciju nalazišta, te arheološka istraživanja i nadzor. Osim na slobodnim prostorima (od ulice Marsovog polja do Vrtlarske ulice) gdje je potrebno i moguće provesti arheološki pregled trase, te na mjestima arheoloških nalaza provesti prije izvođenja zemljanih radova - prethodna arheološka istraživanja.		
Kulturno dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Arheološko područje nekropole rimske Pule (Campus Martius)	P-1984	P-1984	a2, b1
Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja. U ovoj fazi potrebno je provesti arheološki pregled trase, te na mjestima arheoloških nalaza provesti prije izvođenja zemljanih radova - prethodna arheološka istraživanja.		

Kulturno dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Potencijalno arheološko nalazište Pragrande	E-ZPP	AL4	a2
Antičko nalazište (nekropola?) južno od Mutilske ulice	E-ZPP	AL5	a3
Monte Ghiro – arheološko nalazište u šumi uz ulicu Sv. Jurja	E-ZPP	AL6	a3
Šijana, ulica J. Žakna - nalaz antičke keramike	E-ZPP	AL7	a3
Pravci antičkih cesta	E-ZPP	AL8	a3, b1
Valmarin, arheološki lokalitet	E-ZPP	AL9	a4
Potencijalno arheološko nalazište Monte Turco	E-ZPP	AL10	a8
Antičko nalazište - nekropola u Koparskoj ulici	E-ZPP	AL11	b5
Arheološko i paleontološko nalazište Šandalja	E-ZPP	AL12	a10
Ostaci ranokršćanske crkve – otok Sv. Katarina	Z - 4651	AL13	a12
Ostaci mlinova na vjetar	Z - 4651	AL14	a12
Arheološka zona Mulimenti – ostaci antičke vile s pogonom za preradu	Z - 4651	AL15	a3
Kasnoantička nekropola uvala Pilica	E-ZPP	AL16	b-10
Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja, ali je potrebno evidencijom postojećeg stanja utvrditi konfliktnu situaciju koje je kroz pripremu projekata potrebno umanjiti, te predvidjeti sve radnje potrebne za optimalnu zaštitu objekta tijekom izvođenja radova.		
Zgrada stare pošte	Z-2475	JG1	a2
Marine Casino, Dom Hrvatske vojske	E-ZPP	JG2	a2
Kazalište Ciscutti, Istarsko narodno kazalište	E-ZPP	JG3	a2
Natkrivena tržnica na Narodnom trgu i Trgu 1. svibnja	E-ZPP	JG4	a2
Hotel "Riviera",	E-ZPP	JG5	a3
Osnovna škola „Šijana“ u ulici 43. istarske divizije 5	E-ZPP	JG6	a3
Sklop Mornaričke bolnice	E-ZPP	JG7	a1
Stare stambene zgrade u Lussijevoj ulici i ulici Fižela	E-ZPP	SG1	a1
Sve građevine na Trgu Stare tržnice	E-ZPP	SG2	a2
Zgrada nekadašnje staje za konje i spremište za kola kojima se pretovarivao ugljen u sklopu skladišta za ugljen – Kohlen Magazin	Z-4013	IG1	a2
Austrijske industrijske zgrade Arsenala	E-ZPP	IG2	A1
Obrambene zidine Arsenala na potezu Flavijeve i Arsenalske ulice i ulice Sv. Polikarpa	E-ZPP	IG3	a2
Utvrdena točka Kapelari	E-ZPP	VG1	a4
Utvrdena točka Valmarin	E-ZPP	VG2	a4
Vojni kompleks Katarina – Monumenti	Z – 5459	VG3	a12
Mornarički park	E-ZPP	JP1	b2
Mornaričko groblje	E-ZPP	MP1	a1
Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije	E-ZPP	I1	a2, a3

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA

Vrsta utjecaja	Tijekom pripreme zahvata nema utjecaja		
Kulturno dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Kulturno-povijesna cjelina grada Pule	Z-5638	C1	a2
Arheološko nalazište Sv. Felicite	E-ZPP	AL17	a2
Jadreški, Mala Glavica, prapovijesni arheološki lokalitet	Z-5638	AL18	c1
Šikići, Šikička glavica, prapovijesni arheološki lokalitet	E-ZPP	AL19	c1
Svi ostali zaštićeni i evidentirani arheološki lokaliteti i zone evidentirani u PPUG Pula u blizini kojih će se izrađivati ili rekonstruirati odvodna mreža			
Fontana na Danteovom trgu	E-ZPP	JG8	a2
Većina građevina XIX i XX ST. u blokovima istočno i južno od povijesne jezgre	E-ZPP	SG4	a2
Austrougarsko vodocrpilište Jadreški	E-ZPP	IG1	a5
4tvrda Jadreški	E-ZPP	VG4	a5
Šikići sjever i jug, postaje	E-ZPP	VG5	a6
Škatari barutana	Z – 5459	VG6	a7
Utvrda San Daniele, Šijana	E-ZPP	VG7	a11
Utvrda Munida, Štinjan	Z-5459	VG8	a1
Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije	E-ZPP	I1	a2, b1, c1

Tijekom izgradnje

Planirana gradnja UPOV-a Stoja s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje nije u direktnoj koliziji sa zaštićenim i evidentiranim graditeljskim nasljeđem već je dio urbanog života. Utjecaj na postojeću arhitekturu je jak, ali nije direktan. Međutim, ima izuzetno jak i izravan utjecaj na arheološku baštinu zbog svog dubokog iskopa.

Određen utjecaj je također prisutan prilikom izrade istraživih arheoloških sondi na određenim „konfliktnim“ zonama koje mogu imati veliki utjecaj na trasu izvođenja sustava.

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA

Vrsta utjecaja	Neizravno – izravan utjecaj. Zbog širine i dubine iskopa, te upotrebe teške mehanizacije ulični niz zgrada može biti oštećen.		
Kult dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Kulturno-povijesna cjelina grada Pule	Z-5638	C1	a2
Vrsta utjecaja	Izravan utjecaj te nalazište može biti oštećeno. Provedbom arheoloških istraživanja utvrditi će se vrijednost nalaza, a ovisno o karakteru nalaza		

odredit će mogu li biti dislocirani, konzervirani ili uklopljeni u projekt.			
Kult dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Antička vila na Stoji, Jeretova ulica	E-ZPP	AL1	a1
Antička Pula, arheološka zona unutar Kulturno-povijesna cjelina grada Pule s pojedinačno zaštićenim i evidentiranim arheološkim nalazištima	Z-5638	AL2	a2, b1
Arheološko područje nekropole rimske Pule (Campus Martius)	P-1984	P-1984	a2, b1
Potencijalno arheološko nalazište Pragrande	E-ZPP	AL4	a2
Antičko nalazište (nekropola?) južno od Mutilske ulice	E-ZPP	AL5	a3
Monte Ghiro – arheološko nalazište u šumi uz ulicu Sv. Jurja	E-ZPP	AL6	a3
Šijana, ulica J. Žakna - nalaz antičke keramike	E-ZPP	AL7	a3
Pravci antičkih cesta	E-ZPP	AL8	a3, b1
Valmarin, arheološki lokalitet	E-ZPP	AL9	a4
Potencijalno arheološko nalazište Monte Turco	E-ZPP	AL10	a8
Antičko nalazište - nekropola u Koparskoj ulici	E-ZPP	AL11	b5
Arheološko i paleontološko nalazište Šandalja	E-ZPP	AL12	a10
Ostaci ranokršćanske crkve – otok Sv. Katarina	Z - 4651	AL13	a12
Ostaci mlinova na vjetar	Z - 4651	AL14	a12
Arheološka zona Mulimenti – ostaci antičke vile s pogonom za preradu	Z - 4651	AL15	a3
Kasnoantička nekropola uvala Pilica	E-ZPP	AL16	b-10
Vrsta utjecaja	Neizravno – izravan utjecaj. Zbog širine i dubine iskopa, te upotrebe teške mehanizacije objekt može biti oštećen.		
Zgrada stare pošte	Z-2475	JG1	a2
Marine Casino, Dom Hrvatske vojske	E-ZPP	JG2	a2
Kazalište Ciscutti, Istarsko narodno kazalište	E-ZPP	JG3	a2
Natkrivena tržnica na Narodnom trgu i Trgu 1. svibnja	E-ZPP	JG4	a2
Hotel "Riviera",	E-ZPP	JG5	a3
Osnovna škola „Šijana“ u ulici 43. istarske divizije 5	E-ZPP	JG6	a3
Sklop Mornaričke bolnice	E-ZPP	JG7	a1
Stare stambene zgrade u Lussijevoj ulici i ulici Fižela	E-ZPP	SG1	a1
Sve građevine na Trgu Stare tržnice	E-ZPP	SG2	a2
Zgrada nekadašnje staje za konje i spremište za kola kojima se pretovarivao ugljen u sklopu skladišta za ugljen – Kohlen Magazin	Z-4013	IG1	a2
Austrijske industrijske zgrade Arsenala	E-ZPP	IG2	A1
Obrambene zidine Arsenala na potezu Flavijeve i Arsenalske ulice i ulice Sv. Polikarpa	E-ZPP	IG3	a2
Utvrđena točka Kapelari	E-ZPP	VG1	a4
Utvrđena točka Valmarin	E-ZPP	VG2	a4

Vojni kompleks Katarina – Monumenti	Z – 5459	VG3	a12
Mornarički park	E-ZPP	JP1	b2
Mornaričko groblje	E-ZPP	MP1	a1
Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije	E-ZPP	I1	a2, a3

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA

Vrsta utjecaja	Minimalan utjecaj, ovisno o povećanju teškog prometa, buke, prašine.		
Kulturno dobro	Vrsta zaštite	Oznaka na karti	Smještaj na trasi SUO-a
Kulturno-povijesna cjelina grada Pule	Z-5638	C1	a2
Fontana na Danteovom trgu	E-ZPP	JG8	a2
Većina građevina XIX i XX ST. u blokovima istočno i južno od povijesne jezgre	E-ZPP	SG4	a2
Austrougarsko vodocrpilište Jadreški	E-ZPP	IG1	a5
Vrsta utjecaja	Neizravan utjecaj, zbog nepoznavanja prostiranja nalazišta mogući arheološki nalazi.		
Arheološko nalazište Sv. Felicite	E-ZPP	AL17	a2
Jadreški, Mala Glavica, prapovijesni arheološki lokalitet	Z-5638	AL18	c1
Šikići, Šikička glavica, prapovijesni arheološki lokalitet	E-ZPP	AL19	c1
Vrsta utjecaja	Neizravan utjecaj, zbog nepoznavanja prostiranja nalazišta mogući nalazi.		
Utvrda Jadreški	E-ZPP	VG4	a5
Šikići sjever i jug, postaje	E-ZPP	VG5	a6
Vrsta utjecaja	Neizravan utjecaj		
Škatari barutana	Z – 5459	VG6	a7
Utvrda San Daniele, Šijana	E-ZPP	VG7	a11
Utvrda Munida, Štinjan	Z-5459	VG8	a1
Mreža povijesnih komunikacija od prapovijesti do srednjeg vijeka, odnosno austrijske urbanizacije	E-ZPP	I1	a2, b1, c1

Tijekom korištenja

Kulturno-povijesna cjelina

Kulturno-povijesna cjelina grada Pule, Z-5638 (oznaka na karti C1) a2

Kulturno-povijesna cjelina grada Pule izgradnjom UPOV-a na lokaciji „Stoja“ s pripadajućim magistralnim sustavima odvodnje neće biti ugrožena u zoni s izravnim i neizravnim utjecajem tijekom upotrebe ukoliko se poštuju konzervatorski uvjeti.

Arheološka nalazišta i zone

Novi građevinski zahvati u zoni utjecaja i očekivane promjene mogli bi izazvati negativni utjecaj na stanje arheoloških lokaliteta (direktna fizička ugroženost) ukoliko se ne izvrše prethodna arheološka istraživanja, stalan arheološki nadzor, te zaštita pronađenih nalaza uz dosljedno provođenje konzervatorskih uvjeta. Konačnu ocjenu utjecaja moguće je dati provođenjem programa praćenja promjena stanja. Ispunjenjem svega navedenog utjecaj na arheološku baštinu mogao bi biti minimaliziran.

Povijesne građevine i ostala kulturna baština

Ocjenu utjecaja moguće je dati provođenjem programa praćenja promjena stanja kojeg će provoditi nadležni konzervatorski odjel i lokale komunalne službe u sklopu svojih nadležnosti. Naime teško je predvidjeti da li će biti kakvog utjecaja kao i njegov karakter. Nastavno na to, ako bude utjecaja, koliki će biti? Zasada se ne može mjerljivo pretpostaviti koliki će utjecaj na kulturnu baštinu i okoliš imati: duboki i široki iskop, povećane vibracije uslijed radova i teškog prometa, povećanje buke i zagađenje zbog istog, itd. Stoga je potrebno evidentirati i dokumentirati sadašnje (početno „0“) stanje kulturne baštine prije početka i usporediti ga s onim nakon završetka gradnje, odnosno tijekom upotrebe.

4.9 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Tijekom izgradnje zahvata

Radovi na rekonstrukciji sustava vodoopskrbe (djelomično) i odvodnje (poglavito) biti će vremenski ograničeni s obzirom da radovi kratko traju i izvode se u zasebnim dionicama čime se smanjuje rasprostranjenost utjecaja. Pogotovo stoga što se u prilikama gdje je to moguće koristi relining, metoda uvlačenja plastične cijevi u postojeći, propusni sustav, na koji način nema iskopa ili je on minimalan. Magistralni cjevovodi pragraunde i šijanski kolektori su nešto dugotrajniji u izvedbi dok izgradnja UPOV-a traje dulji vremenski period, približno jednu i pol godine, pri čemu je i sam utjecaj dugotrajniji i veća smetnja stanovništvu u blizini UPOV-a. Situacija je dodatno složena jer su prve izgrađene stambene kuće na samoj granici UPOV-a.

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje i UPOV-a očitovati će se prvenstveno u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- pri izgradnji mreže cjevovoda smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

Nastajanje prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje utječe na smanjenje kvalitete zraka, a time i na smanjenje kvalitete stanovanja u području izvođenja radova. Ipak, budući se radi o kratkotrajnom i prostorno ograničenom utjecaju, utjecaj se smatra zanemarivim.

Povećana razina buke također utječe na smanjenje kvalitete života u području izvođenja radova. Utjecaj buke na predmetno područje detaljnije je obrađen u poglavlju 4.12.

Smetnje pri normalnom kretanju ljudi uključuju smetnje pri pješačkom prometu i lokalnom cestovnom prometu (nemogućnost korištenja garaža, vlastitih dvorišta) ljudi na području izvođenja radova. Utjecaj zahvata na promet detaljnije je obrađen u poglavlju 4.10.

Uslijed svega navedenog negativan utjecaj na stanovništvo uslijed izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje i UPOV-a smatra se zanemarivim.

Tijekom korištenja zahvata

U normalnom radu sustava odvodnje i UPOV-a mogući su negativni utjecaji:

- neugodnim mirisima koji uvelike ovisi o meteorološkim prilikama (temperaturi i tlaku zraka, jačini i smjeru strujanja vjetra), a detaljnije su opisani u poglavlju 4.11.,
- povećanom razinom buke, detaljnije opisano u poglavlju 4.12.

Uslijed navedenog u predmetnim poglavljima negativni utjecaj tijekom korištenja zahvata na stanovništvo smatra se zanemarivim.

Povećanje priključenosti na sustav javne odvodnje s učinkovitijim pročišćavanjem otpadnih voda pozitivno će utjecati na stanje voda, mora i okoliša budući da će se smanjiti nekontrolirano ispuštanje nepročišćenih komunalnih voda u okoliš koje predstavljaju veliki faktor u onečišćenju voda i mora. Time će se smanjiti razina prijetnje vodi koja se koristi za vodoopskrbu, ljudsku potrošnju i kupanje.

Stoga će poboljšanje sustava odvodnje te učinkovito pročišćavanje otpadnih voda imati pozitivan utjecaj u smislu poboljšanja kvalitete okoliša i zdravlja ljudi na području aglomeracije Pula Centar.

Dodatni pozitivni utjecaj na ljudsko zdravlje biti će uslijed razvoja vodoopskrbne mreže te povećane priključenosti na sanitarno ispravnu vode za piće.

4.10 UTJECAJ NA PROMET I INFRASTRUKTURU

Tijekom izgradnje zahvata

Dio planirane rekonstrukcije nalazi se također u sklopu gradskih prometnica. Zbog prolaza kamiona i strojeva potrebnih za izgradnju/rekonstrukciju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Pula Centar može doći do oštećenja prvenstveno lokalnih prometnica. Pri izvođenju radova na rekonstrukciji/izgradnji može doći do oštećenja nekih od komunalnih instalacija, čime bi se mogla prekinuti opskrba vodom ili energijom jednog ili više objekata. Procjena je da će se utjecaj rekonstrukcije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda očitovati u privremenim i povremenim promjenama prema zatečenom stanju, uslijed povećane učestalosti izlazaka vozila s lokacije i uključivanja u promet, kako vozila za dovoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz radnika. Iz tog razloga prilikom rekonstrukcije i izgradnje sustava odvodnje te izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda zbog mehanizacije i ljudi može potencijalno doći do zakrčenja cesta u okolišu gradilišta.

Također za vrijeme izvođenja radova izgradnje/rekonstrukcije sustava odvodnje otpadnih voda s područja zahvata uz ili u asfaltiranim prometnicama može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna oštećenja prometnica i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.).

Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje građevina i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će nestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja.

Također su mogući negativni utjecaji na elemente vodoopskrbne, elektroopskrbne ili telekomunikacijske mreže odnosno mreže sustava odvodnje i to u slučaju mehaničkog oštećenja elemenata vodoopskrbe i posredno do onečišćenja pitke vode, odnosno oštećenja elektroopskrbnih, plinoopskrbnih i telekomunikacijskih vodova i kanala, osobito na mjestima gdje se planirani sustav vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda križa, vodi paralelno ili samo mjestimično približavaju elementima infrastrukturnih sustava. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom građenja, poštivanjem i uzimanjem u obzir posebnih uvjeta građenja dobivenih od strane pojedinih institucija prilikom ishođenja pojedinih dozvola te uz poštivanje važećih zakonskih propisa i pravila građevinske, prometne, elektrotehničke i strojarske struke.

Tijekom korištenja zahvata

Na lokaciji planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda očekuje se pojačan promet prema i od UPOV-a.

To se temelji time da se očekuje dolazak cisterni za prihvatanje sadržaja septičkih jama i odlazak istih – ispražnjenih. Također predviđa se odvoz triju posebnih vozila za transport ugušćenog mulja na lokaciju „Kaštijun“ na dnevnoj bazi i dakako dolazak praznih takvih vozila dnevno. Ukupno, računa se na 231 vozila u dolasku/odlasku mjesečno. Tu treba pribrojiti dolazak desetak osobnih automobila zaposlenika na UPOV-u dnevno. Dovoz materijala za rad UPOV-a, polielektrolita, maziva i goriva te zamjenske robe i robe za tekuće održavanje je rijedak.

Obzirom na posebna pravila regulacije prometa na prilaznim prometnicama, neminovan negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači, da u redovnom radu, promet vozila, u i iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neće utjecati na normalno odvijanje prometa na području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa uslijed rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda mogući su jedino u slučaju akcidenata kada može doći do prevrtanja, sudara, zakrčenja prometa i drugih akcidenata koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa.

4.11 UTJECAJ NA KAKVOĆU ZRAKA

4.11.1 Utjecaj transportnih potreba

Prilikom transporta sadržaja septičkih jama od korisnika do uređaja te dehidriranog mulja od uređaja do postrojenja za obradu istog moguće je da dođe do invazije neugodnih mirisa na trasama kojim kamioni prolaze. Ovaj problem lako se eliminira korištenjem hermetički zatvorenih kamion cisterni te zatvorenih kamiona. Emisije ispušnih plinova (prvenstveno CO₂) prilikom transporta niske su jer se

radi o malom broju kamiona dnevno (cca. 11) i malim udaljenostima (cca. 7 km) stoga se utjecaj transporta na kvalitetu zraka smatra zanemarivim.

4.11.2 Modelirane disperzije mirisnih tvari

U cilju određivanja utjecaja na kakvoću zraka provedeno je modeliranje disperzije emisija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji „Stoja“. Od primarnog interesa su prizemne koncentracije mirisnih tvari H_2S , NH_3 te merkaptana, do kojih dolazi u uvjetima normalnog pogona postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“, tako i slučaj u ispada iz pogona filtracijske jedinice.

Za određivanje prizemnih koncentracija korišten je Gaussovski stacionarni model za točkaste izvore, koji uzima u obzir konfiguraciju terena te zadane meteorološke podatke. Korišteni ulazni podaci svih analiziranih scenarija predstavljeni su u poglavljima 3.2.1. - 3.2.3, a prikaz dobivenih rezultata odnosno prizemnih koncentracija polutanata od interesa dan je u poglavlju 4.11.2.4.

4.11.2.1 Izvori emisija

Tijekom rada UPOV na lokaciji „Stoja“ bez obzira na tehnologiju (SBR ili BAF), u redovitom pogonu nastaju plinovite otpadne tvari temeljem aerobne obrade otpadnih voda odnosno anaerobne digestije mulja te rada pomoćnih uređaja.

U procesu aerobne obrade otpadnih voda nastaju ugljikov dioksid (CO_2), dušik (N_2) i dušikov oksid (N_2O). Ti plinovi se bez obrade ispuštaju u atmosferu, a osim minornog utjecaja na efekt staklenka nemaju nikakav utjecaj na okoliš.

U anaerobnim uvjetima nastaju sumporovodik (H_2S), metan (CH_4), amonijak (NH_3) te različiti derivati organskih dušičnih spojeva.

To se zbiva poglavito kod anaerobne digestije mulja. H_2S i amonijak također nastaju i u dijelu uređaja prije aeracije otpadnih voda (na pozicijama ulazne crpne stanice, ulaznog kanala ispred i nakon grubih rešetki i finog sita, objekta aeriranog pjeskolova – mastolova, stanice za prihvatanje sadržaja septičkih jama, spremnika mulja između pojedinih postupaka obrade, zgušnjavanja i dehidracije mulja). U toj plinskoj struji mogu se naći i skatol, indol i slične mirisne tvari koje nisu plinovite ali imaju karakteristični, neugodan miris.

Proces obrade mulja podrazumijeva anaerobnu stabilizaciju mulja, čime se umanjuje sadržaj organskih tvari u mulju a dodatno umanjuje nastanak neugodnih mirisa. Proces se odvija u dvostupanjskim mezofilnim digestorima sa zagrijavanjem mase na temperaturu $36-37^\circ C$ čime se mulj provodi se u metan CH_4 , ugljik (IV) oksid, ugljični dioksid (CO_2) i vodik H_2 što su glavni su sastojci bioplina. Bioplin se spaljuje se u kogeneracijskom postrojenju (CHP - combined heat and power), koji dobivenom toplinom osigurava održavanje mezofilnih uvjeta u anaerobnim reaktorima te istovremeno proizvodi električnu energiju za potrebe UPOV-a. Kogeneracijsko postrojenje također predstavlja izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak uslijed sagorijevanja bioplina.

Sustav anaerobne digestije mulja je potpuna zatvoren te nije moguć ispust plinske smjese u okoliš. S obzirom da su digestor i spremnici bioplina posude pod tlakom, imaju sigurnosni ventil koji kod

porasta tlaka u sustavu ispušta segment smjese na plinsku baklju gdje se isti spaljuje. Ta je pojava rijetka i kratkotrajna a bilježi se na sustavu SCADA. Pilot plamenik baklje koristi prirodni plin.

Da bi se spriječila emisija onečišćujućih tvari u okoliš, sve se pozicije gdje je moguć nastanak predmetnih štetnih i mirisnih tvari drže u potlaku pomoću odsisnih ventilatora. Odsisani zrak se tlači na tzv. kemijsku filtraciju (KF filter). Proces uklanjanja onečišćenja i neugodnih mirisa (filtracija) odvija se unutar filtra koji se sastoji od nekoliko slojeva različitih aktivnih masa. Molekule koje uzrokuju neugodne mirise u zraku, u kontaktu s aktivnom masom se neutraliziraju i oksidiraju. Ostatak su samo anorganske soli i potrošena filter masa koja predstavlja neopasni otpad. Rezultat je čisti zrak bez neugodnog mirisa jer KF filter osigurava uklanjanje više od 96 % onečišćenja u zraku. Postoji radna i rezervna jedinica filtracije.

Procjenjuje se ugrubo da je protok zraka na razini 18 000 m³/sat. Koncentracije mirisnih tvari na ulazu u filtracijsku jedinicu, kao i nakon čišćenja, dane su u tablici ispod (Tablica 58). Nakon izlaza iz sustava pročišćavanja otpadnog zraka koncentracija mirisnih tvari je na granici detekcije.

UPOV planiran na lokaciji „Stoja“ modeliran je kao točkasti izvor s UTM koordinatama 407655,00, 4968486,00 (UTM zona 33) te elevacijom 0,97 m. Emisije izračunate na temelju informacija o koncentracijama i ukupnom protoku zraka također su prikazane u tablici ispod (Tablica 58).

Zbog konzervativnosti, modeliranje je provedeno s gornjim vrijednostima navedenih raspona. Modeliranje je provedeno za svaki od navedenih polutanata zasebno, a kako je ranije navedeno razmatran je scenarij normalnog rada postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“ te scenarij za slučaj ispada obje filtracijske jedinice.

Tablica 58. Emisije onečišćujućih tvari

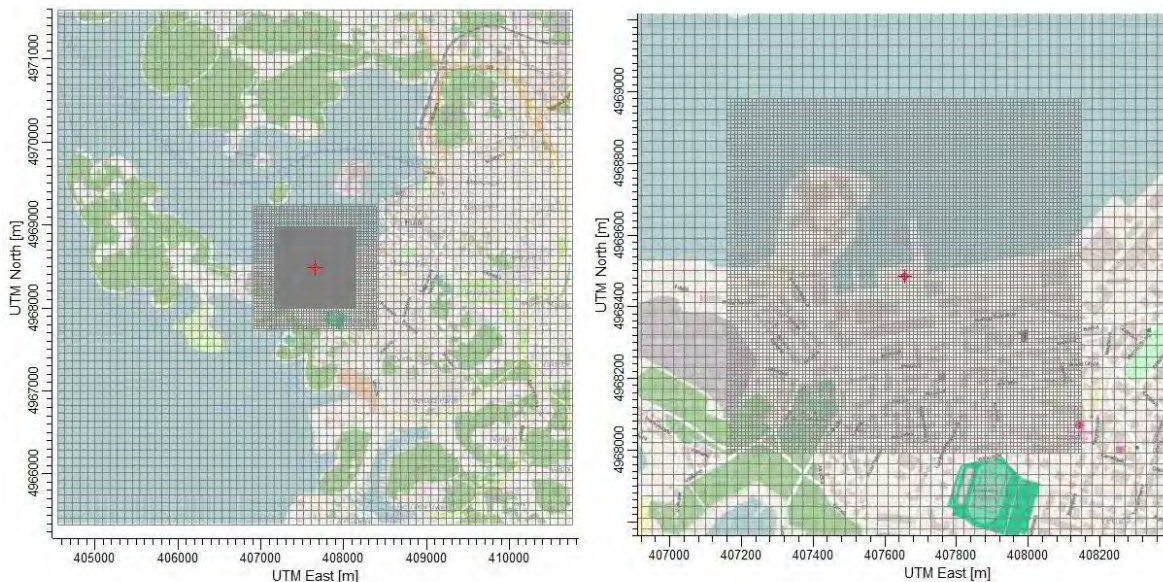
Tvar	Koncentracija prije čišćenja	Koncentracija nakon čišćenja	GVE ¹	Emisije prije čišćenja	Emisije nakon čišćenja
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	g/s	g/s
Sumporovodik, H ₂ S	5-10	0,2-0,4	3	0,025-0,050	0,001-0,002
Amonijak, NH ₃	40-50	1,6-2,0	30	0,200-0,250	0,008-0,010
Merkaptani	1-2	0,04-0,08	100	0,005-0,010	0,0002-0,0004

Ostale značajne emisije nastati će zbog transportnih potreba UPOV-a. Kao što je navedeno u poglavlju 4.1.1, prosječan broj kamiona koji će dolaziti i odlaziti s lokacije uređaja (transport dehidriranog mulja i sadržaja septičkih jama) iznosi 231 mjesečno. Tipovi kamiona (kamion cisterna i pokriveni kamion) koji će se koristiti za transport su izolirani na način da je kontaminacija neugodnim mirisom njihovog sadržaja smanjena na minimum tokom transporta.

¹ Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora NN br. 117/12

4.11.2.2 Mreža receptora

Pomoću modela izračunava se prizemna koncentracija onečišćujućih tvari u unaprijed zadanim točkama – receptorima. Za potrebe ovog proračuna definirana je pravokutna kartezijeva mreža veličine 6 x 6 km najgrublje rezolucije 90 x 90 m. Mreža je profinjena u okolini predmetnog izvora pa je tako područje 1,5 x 1,5 km oko izvora pokriveno mrežom rezolucije 30 x 30 m, a područje 1 x 1 km oko izvora mrežom rezolucije 10 x 10 m. Mreža receptora prikazana je na Slika 95.



Slika 95. Mreža receptora

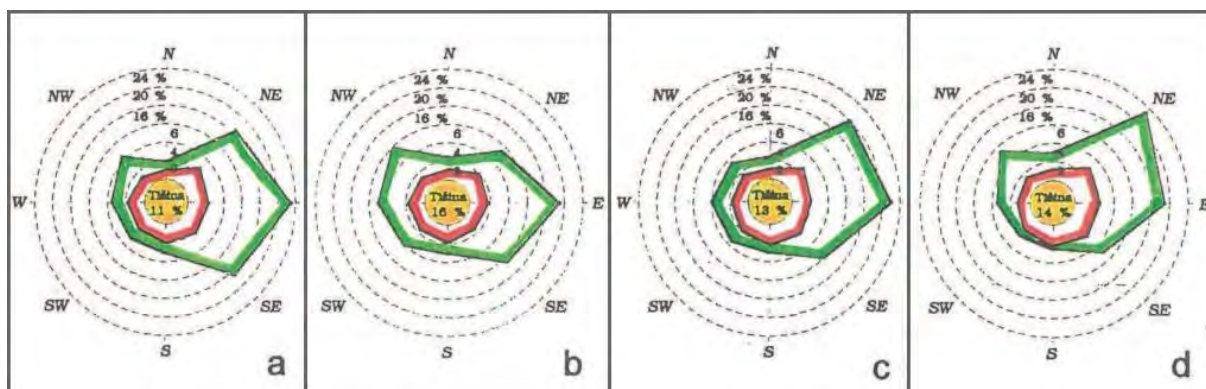
4.11.2.3 Meteorološki podaci

Idealno se ulazni meteorološki podaci generiraju iz satnih podataka meteoroloških mjerenja te radiosondažnih mjerenja. Meteorološka mjerenja na području Pule nedostatna su za generiranje standardnog skupa ulaznih podataka za model disperzije. Radiosondažna mjerenja na pulskom području ne postoje, a kompleksna orografija te raspodjela kopna i mora ograničavajući su faktor kod korištenja radiosondažnih mjerenja u Zadru ili Zagrebu.

Iz tog razloga provedene su dvije vrste simulacija:

- Simulacija najgoreg mogućeg scenarija - simuliraju se gotovo sve meteorološke situacije odnosno kombinacije smjera i brzine vjetra te stabilnosti atmosfere. Kao rezultat se prikazuju maksimalne vrijednosti u svakom pojedinom receptoru. Valja naglasiti da se dobivena slika ne može dogoditi u stvarnosti jer maksimalna koncentracija u različitim receptorima nastaje pri različitim kombinacijama smjera i brzine vjetra te stabilnosti atmosfere.
- Simulacije određenih karakterističnih meteoroloških scenarija s obzirom na smjer i brzinu vjetra najveće učestalosti na predmetnoj lokaciji.

Tijekom godine na području Pule prevladava vjetar smjerova NE (bura) uz prosječnu brzinu od oko 3 m/s, E (levanat) uz prosječnu brzinu od oko 2 m/s te SE (jugo) uz prosječnu brzinu 2 m/s. Ljeti nastupa etezijsko strujanje iz smjera NW (maestral) prosječne brzine 1.5 m/s.



Slika 96. Sezonske ruže vjetrova za područje grada Pule: a) proljeće, b) ljeto, c) jesen i d) zima. Zelena crta – učestalost po kuantima u %, crvena crta – prosječna jačina u Boforima

S obzirom da na lokaciji „Stoja“, vjetar iz smjera SE bi polutante nosio od kopna prema moru nepotrebno je modelirati scenarij s tim vjetrom. Prema tome modelirana su preostala 3 scenarija, a ulazni meteorološki podaci su sažeto prikazani u tablici ispod (Tablica 59).

Tablica 59. Meteorološke situacije za koje su provedeni proračuni modelom disperzije

Scenarij	Smjer vjetra		Brzina vjetra
1. Bura	NE Sjeveroistok	45°	3,0 m/s
2. Levanat	E Istok	90°	2,0 m/s
3. Maestral	NW Sjeverozapad	315°	1,5 m/s

4.11.2.4 Rezultati

U ovom poglavlju dan je prikaz rezultata odnosno prizemnih koncentracija mirisnih tvari. No, prije samih rezultata valja najprije nakratko se osvrnut na preporučene i granične vrijednosti kakvoće zraka te koncentracije na granici mirisa.

U tablici ispod (Tablica 60) prikazane su granične vrijednosti koncentracija.

Tablica 60. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 84/17)

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

Smjernica Svjetske zdravstvene organizacije za koncentracije sumporovodika kako bi se izbjegle pritužbe o neugodnim mirisima iznose $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (za period usrednjavanja od 30 min), a granična vrijednost onečišćenja $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (za period usrednjavanja od 24 h). Prva vrijednost će biti uzeta kao vrijednost koju se ne smije prekoračiti u uvjetima normalnog rada UPOV-a na lokaciji „Stoja“, dok druga vrijednost će biti uzeta kao vrijednost koju se ne smije prekoračiti u slučaju ispada iz rada filtracijske jedinice.

Za amonijak Svjetska zdravstvena organizacija navodi graničnu vrijednost onečišćenja od $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (za period usrednjavanja od 24 h) odnosno $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (za period usrednjavanja od godinu dana). Slično kao kod sumporovodika, prva vrijednost će biti uzeta kao vrijednost koju se ne smije prekoračiti u slučaju ispada iz rada filtracijske jedinice, dok će druga vrijednost biti uzeta kao vrijednost koju se ne smije prekoračiti u uvjetima normalnog rada UPOV-a na lokaciji „Stoja“.

Konačno, granica mirisa za merkaptane iznosi oko $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ova vrijednost će biti uzeta kao vrijednost koju se ne smije prekoračiti u uvjetima normalnog rada UPOV-a na lokaciji „Stoja“. Preporučeni nivo izloženosti pri radu REL iznosi $1 \text{mg}/\text{m}^3$ (na 15-minutnom intervalu). Zbog nedostatka informacija kao granična vrijednost koju se ne smije prekoračiti u slučaju ispada iz rada filtracijske jedinice bit će uzeta 10 puta smanjena vrijednost REL-a odnosno $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tablica 61. Pregled

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV) ²	WHO ³	OSHA
Sumporovodik, H₂S	30 min	-	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 sat	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	
	24 sata	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	
Onečišćenje	24 sata	-	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Merkaptani	24 sata	$3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	
Granica mirisa	-	-	$4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
REL⁴	15 min	-	-	$1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Amonijak, NH₃	24 sata	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$270 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 godina	-	$8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
PEL⁵	15 min	-	-	$27 \mu\text{g}/\text{m}^3$

² Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN br. 117/2012

³ World Health Organization – Svjetska zdravstvena organizacija

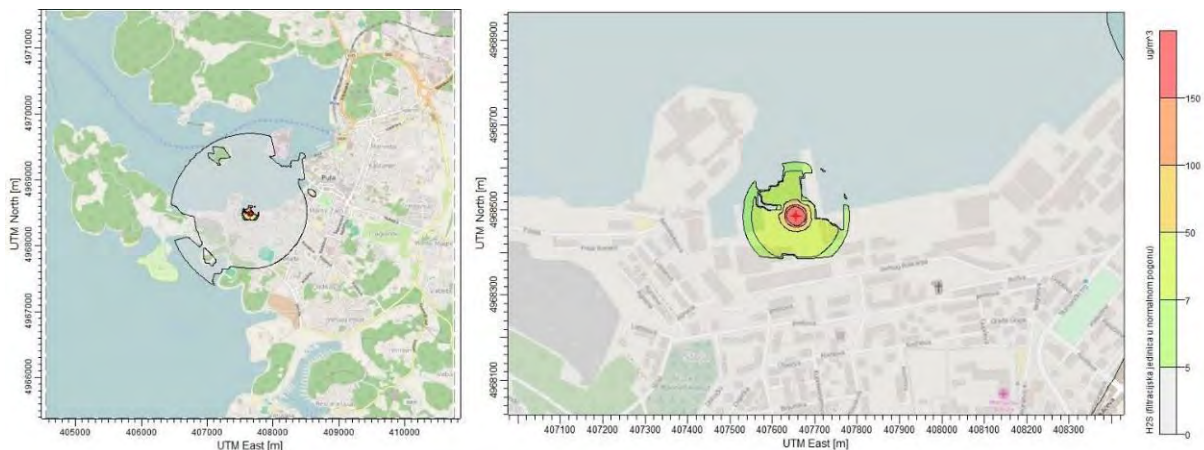
⁴ Recommended exposure limit – preporučeno najveće izlaganje (Occupational Safety and Health Administration (OSHA))

⁵ Permissible exposure limit – dozvoljeno najveće izlaganje (Occupational Safety and Health Administration (OSHA))

4.11.2.4.1 Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija

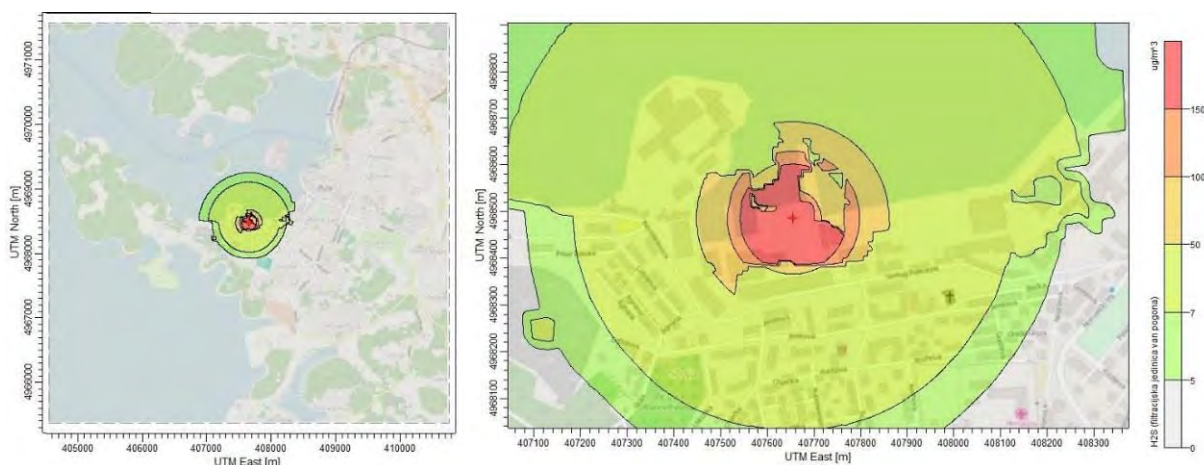
Sumporovodik

Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija sumporovodika na lokaciji UPOV-a Stoja, u normalnom radu filtracijske jedinice, ne prelazi granicu mirisa od $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije, osim u neposrednoj blizini pročistača otpadnih voda (Slika 97). To znači da u normalnom radu obje filtracijske jedinice, u naseljenom području neće doći do pojave neugodnih mirisa uslijed emisije sumporovodika predmetnog postrojenja. Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjeta nema potrebe za dodatnom analizom za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 97. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija sumporovodika pri normalnom radu filtracijske jedinice

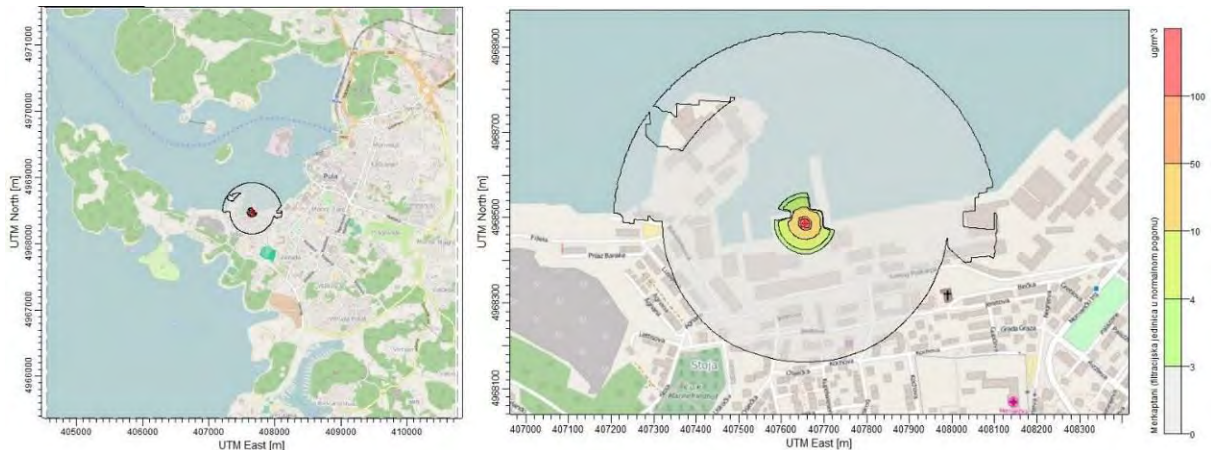
Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija sumporovodika na lokaciji UPOV-a Stoja, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), u naseljenom području u neposrednoj blizini prelazi granicu mirisa od $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 98). Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjeta dodatnom analizom pokazat će se stvarna zona utjecaja za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 98. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija sumporovodika za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

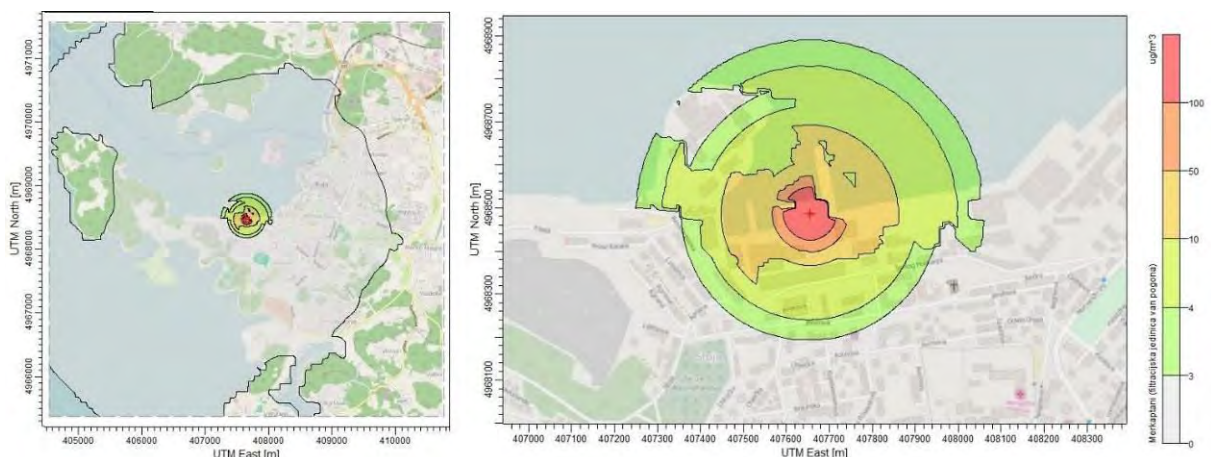
Merkaptani

Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija merkaptana na lokaciji UPOV na lokaciji „Stoja“, u normalnom radu filtracijske jedinice, ne prelazi granicu mirisa od $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije, osim u neposrednoj blizini pročistača otpadnih voda (Slika 99). To znači da u normalnom radu filtracijske jedinice, u naseljenom području neće doći do pojave neugodnih mirisa uslijed emisije merkaptana. Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjetrova nema potrebe za dodatnom analizom za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 99. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija merkaptana pri normalnom radu filtracijske jedinice

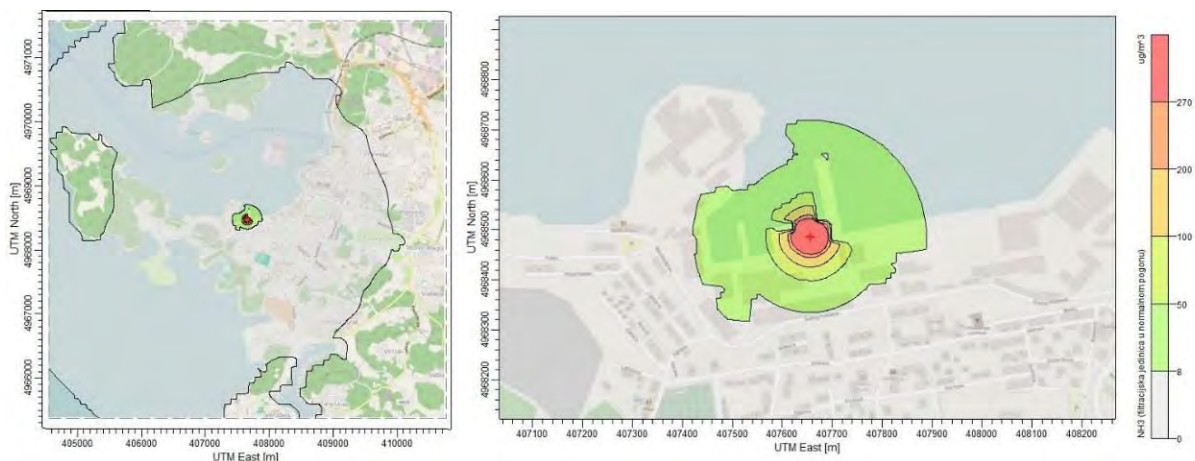
Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija merkaptana, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), samo na rubu naseljenog područja u neposrednoj blizini prelazi granicu mirisa od $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 100). Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjetrova dodatnom analizom pokazat će se stvarna zona utjecaja za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 100. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija merkaptana za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

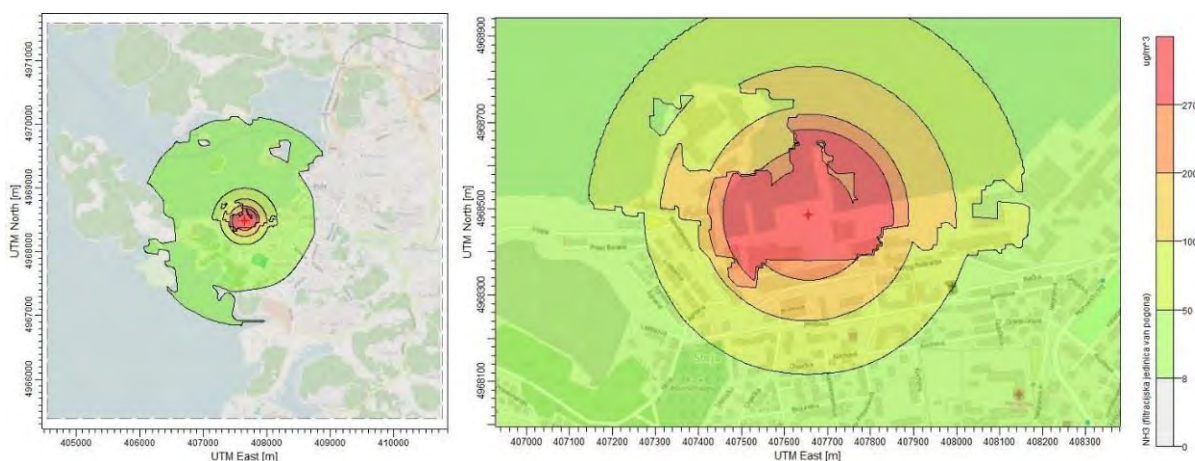
Amonijak

Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija amonijaka na lokaciji UPOV-a na lokaciji „Stoja“, u normalnom radu filtracijske jedinice, ne prelazi granicu mirisa od $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije, osim u neposrednoj blizini pročistača otpadnih voda (Slika 101). To znači da u normalnom radu filtracijske jedinice, u naseljenom području neće doći do pojave neugodnih mirisa uslijed emisije amonijaka. Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjetrova nema potrebe za dodatnom analizom za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 101. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija amonijaka pri normalnom radu filtracijske jedinice

Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija pokazuju da prizemna koncentracija amonijaka, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), u široj zoni naseljenog područja prelazi granicu mirisa od $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 102). Kako su u ovom slučaju obuhvaćeni svi smjerovi vjetrova dodatnom analizom pokazat će se stvarna zona utjecaja za karakteristične (najčešće) vjetrove.



Slika 102. Rezultati analize najgoreg mogućeg scenarija, prizemna koncentracija amonijaka za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

4.11.2.4.2 Rezultati analize karakterističnih scenarija za slučaj ispada filtracijskih jedinica

Analizom karakterističnih scenarija obuhvaćena su tri slučaja: slučaj bure (sjeveroistočnog vjetra), slučaj levanta (istočnog vjetra) i slučaj maestrala (sjeverozapadnog vjetra).

Amonijak

Rezultati analize karakterističnih scenarija pokazuju da prizemna koncentracija amonijaka, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), samo na rubu naseljenog područja u neposrednoj blizini UPOV-a na lokaciji „Stoja“, u smjeru niz vjetar, prelazi granicu mirisa od $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 103). Treba imati na umu da je granica mirisa daleko ispod najviših preporučenih 24 satnih vrijednosti od strane WHO-a koje iznose $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a sama mogućnost da će do ovakve situacije doći, odnosno da će istovremeno doći do ispada obje filtracijske jedinice, iznimno mala. S druge strane područje u kojem se očekuje da će doći do prekoračenja granice osjeta je ograničeno na neposrednu okolinu UPOV-a na lokaciji „Stoja“.

Slučaj bure



Slučaj levanta



Slučaj maestrała



Slika 103. Rezultati analize karakterističnih scenarija, prizemna koncentracija amonijaka za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

Sumporovodik

Rezultati analize karakterističnih scenarija pokazuju da prizemna koncentracija sumporovodika, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), samo na rubu naseljenog područja u neposrednoj blizini UPOV-a na lokaciji „Stoja“, u smjeru niz vjetar za scenarij maestrała, prelazi granicu mirisa od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 104). Treba imati na umu da je mogućnost da će do ovakve situacije doći, odnosno da će istovremeno doći do ispada obiju jedinica, iznimno mala. S druge strane područje u kojem se očekuje da će doći do prekoračenja granice osjeta je ograničeno na neposrednu okolinu UPOV-a na lokaciji „Stoja“.

Slučaj bure



Slučaj levanta



Slučaj maestra



Slika 104. Rezultati analize karakterističnih scenarija, prizemna koncentracija sumporovodika za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

Merkaptani

Rezultati analize karakterističnih scenarija pokazuju da prizemna koncentracija merkaptana, za slučaj ispada obje filtracijske jedinice (radne i rezervne), ne prelazi granicu mirisa od $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiranu od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Slika 105), osim u neposrednoj okolini UPOV-a na lokaciji „Stoja“, na udaljenosti od nekoliko desetaka metara od postrojenja. Treba imati na umu da je mogućnost da će do ovakve situacije doći, odnosno da će istovremeno doći do ispada objiju jedinica, iznimno mala. S druge strane područje u kojem se očekuje da će doći do prekoračenja granice osjeta je ograničeno na neposredni krug postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“.

Slučaj bure



Slučaj levanta



Slučaj maestra



Slika 105. Rezultati analize karakterističnih scenarija, prizemna koncentracija merkaptana za scenarij ispada filtracijske jedinice iz pogona

Zaključak

U cilju određivanja utjecaja na kakvoću zraka provedeno je modeliranje disperzije emisija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji „Stoja“, konkretno provedeno je modeliranje emisija mirisnih tvari H₂S, NH₃ te merkaptana. Analiza je provedena za uvjete normalnog pogona postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“ te za slučaj ispada iz pogona filtracijske jedinice.

Simulacijom najgoreg mogućeg scenarija obuhvaćene su sve kombinacije smjera i brzine vjetra te stabilnosti atmosfere, a kao rezultat se prikazuju maksimalne vrijednosti u svakom pojedinom receptoru. Kako je već naglašeno dobivena slika ne može dogoditi u stvarnosti jer maksimalna koncentracija u različitim receptorima nastaje pri različitim kombinacijama smjera i brzine vjetra te stabilnosti atmosfere.

Rezultati ove analize pokazuju da za scenarij normalnog rada postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“, ne očekuje se pojava neugodnih mirisa izvan kruga postrojenja.

Za slučaj ispada radne i rezervne filtracijske jedinice, rezultati pokazuju da prizemne koncentracije polutanata u određenim receptorima prelaze granicu osjeta, ali ipak čak ni u tom scenariju ne dolazi do ugrožavanja ljudskog zdravlja odnosno značajnijeg narušavanja kvalitete zraka. Prema tome, s obzirom na iznimno malu vjerojatnost ispada obiju filtracijskih jedinica uz istovremenu pojavu nepogodnih meteoroloških uvjeta, dobiveni rezultati su zadovoljavajući.

Ipak, za scenarij ispada obiju filtracijskih jedinica dodatno je provedena analiza karakterističnih meteoroloških scenarija. Obuhvaćena su tri slučaja: slučaj bure (sjeveroistočnog vjetra), slučaj levanta (istočnog vjetra) i slučaj maestrals (sjeverozapadnog vjetra). Rezultati ove analize pokazuju da u karakterističnim meteorološkim scenarijima jedino prizemne koncentracije amonijaka prelaze granicu mirisa od 8 µg/m³, ali na malom području niz vjetar (u sva tri karakteristična scenarija). Treba imati na umu da je očekivana koncentracija amonijaka, u slučaju ispada filtracijskih jedinica, u rasponu od 8 - 50 µg/m³ što je daleko ispod najviših preporučenih 24 satnih srednjih vrijednosti od strane WHO-a koje iznose 270 µg/m³, a sama mogućnost da će do ovakve situacije doći, odnosno da će istovremeno doći do ispada obje filtracijske jedinice, iznimno mala. S druge strane područje u kojem se očekuje da će doći do prekoračenja granice osjeta je ograničeno na neposrednu okolinu UPOV-a na lokaciji „Stoja“.

Do pojave koncentracije sumporovodika iznad granice mirisa od 5 µg/m³ (5 - 8 µg/m³) van kruga postrojenja UPOV na lokaciji „Stoja“ dolazi na zanemarivom području i to samo u slučaju maestrals.

4.12 UTJECAJ NA RAZINU BUKE

Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule - centar planira se na lokaciji unutar poslovnog kompleksa luke uz obalu mora, na parceli okruženoj postojećim gospodarskim sadržajima s istočne i zapadne strane te ulicom Svetog Polikarpa s južne strane.

U okviru zahvata predviđena je izgradnja uređaja za obradu otpadnih voda na lokaciji „Stoja“ koji obuhvaća slijedeće sadržaje smještene u četiri odvojena objekta:

> Upravna i nadzorna zgrada

- u upravnoj zgradi smještaju se uredi, laboratorij, sanitarni i ostali pomomoćni prostori
- u nadzornoj zgradi smješta se oprema za automatsko praćenje procesnih parametara i upravljanje radom uređaja

> Glavna procesna zgrada

- prihvata septika
- prihvata otpada
- mehaničko pročišćavanje
- primarno pročišćavanje
- biološko pročišćavanje
- mehanička obrada mulja
- elektrodio

> Digestija mulja i obrada neugodnih mirisa

- obrada neugodnih mirisa
- digestija mulja

> Spremnik bioplina

Opis i razmještaj objekata / postrojenja vidljiv je iz situacijskih prikaza u poglavlju 1.4.4. Tehnologije pročišćavanje otpadnih voda (Prilog 5. i Prilog 6.)

Pristup parceli zahvata bit će omogućen s južne strane, s ulice Svetog Polikarpa, pristupnom prometnicom duž susjednog poslovnog kompleksa.

Buci planiranog zahvata najizloženiji će biti postojeći stambeni objekti smješteni duž ulice R. Katalinića Jeretova, na izdignutom terenu južno od planiranog zahvata.

Prema generalnom urbanističkom planu grada Pule, lokacija zahvata je smještena unutar površine infrastrukturnih sustava (IS) koja graniči sa površinama namjene teretna luka (JT) sa sjeverne, brodogradilišna luka (LB) sa istočne, poslovne - trgovačko uslužne namjene (K1) sa zapadne te stambene namjene (S) sa južne strane, južno od ulice Sv. Polikarpa.

Postojeće opterećenje okoliša bukom utvrđeno je mjerenjem buke, o čemu je sastavljen izvještaj (N-16025 / lipanj 2016., "Sonus" d.o.o.).

Mjerenje je provedeno tijekom dnevnog i noćnog razdoblja (24-satni uzorak) u vanjskom prostoru ispred postojećeg stambenog objekta R. Katalinića Jeretova 38, na granici područja koje će biti najizloženije buci predmetnog zahvata.

Mikrofon je postavljen u visini prvog kata zgrade.

Iz rezultata mjerenja izračunate ekvivalentne razine buke za cijelo dnevno i noćno razdoblje iznose:

- 54,5 dB(A) za dnevno razdoblje;
- 51,6 dB(A) za noćno razdoblje.

Izmjerene razine rezidualne buke niže su od dopuštene za dnevno, a više od dopuštene za noćno razdoblje.

Dominantni izvori buke na široj lokaciji zahvata postojeći su industrijski izvori buke na okolnim poslovnim kompleksima te promet ulicama Svetog Polikarpa i R. Katalinića Jeretova.

4.12.1 Utjecaj buke tijekom građenja

4.12.1.1 Izvori buke

Tijekom građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

4.12.1.2 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave.*

Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave.*

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju da to zahtijeva tehnološki proces, a u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana, tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

4.12.2 Utjecaj buke tijekom korištenja

4.12.2.1 Izvori buke

U trenutku izrade Studije, investitor nema na raspolaganju detaljnije podatke o konstrukciji zgrada niti o postrojenjima/uređajima pa su za potrebe studije definirane sljedeće pretpostavke:

- svi dominantni izvori buke smještaju se u zatvorene, prisilno ventilirane prostore. Fasadne stijene i krovovi zgrada se izvode od limenih izolacijskih panela indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 30$ dB, u koje se ugrađuju zakretna ulazna vrata indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 23$ dB, rolo vrata indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 21$ dB te prozori indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 30$ dB;
- za usis zraka u prostor puhala predviđeni su otvori u istočnoj fasadnoj stijeni, površine 6 m², zaštićeni zvučno izoliranim rešetkama indeksa zvučne izolacije $R_w = 12$ dB.
- očekivane najviše razine buke u pojedinim prostorima građevine iznose : $L_p \leq 80$ dB(A) u crpnoj stanici, stanici za prihvata septičkih jama, prostoru kotlovnice i radionici, $L_p \leq 85$ dB(A) u prostoru puhala i zgušnjivača mulja te $L_p \leq 70$ dB(A) u svim ostalim prostorima;

- u vanjskom prostoru u sjeveroistočnom dijelu parcele smješta se zatvorena plinska baklja kapaciteta 5000 m³/dan. Baklja se pali samo u uvjetima pojave viška proizvedenog bioplina koji nije moguće pohraniti u spremniku bioplina te se promatra kao povremeni izvor buke.
- u zasebnoj prostoriji zgrade smješta se dizel agregat opremljen prigušivačima buke na usisu zraka te na ispušnoj cijevi. Rad dizel agregata predviđen je isključivo u izvanrednim situacijama, u slučaju ispada električne mreže.
- prema prognozi za 2043. godinu, očekivani prosječan dnevni promet vezan za predmetni zahvat iznosi 11 teretnih vozila dnevno. Na pristupnoj cesti te internim prometnicama unutar poslovnog kompleksa dopuštena brzina kretanja vozila iznosi 20 km/h. Transport je predviđen isključivo tijekom dnevnog razdoblja.

Svi izvori buke osim prometa i stanice za prihvata sadržaja septičkih jama će biti trajno u radu, tijekom dnevnog i noćnog razdoblja (od 00,00 do 24,00 sati).

4.12.2.2 Referentne točke imisije

Buci planiranog zahvata najizloženiji će biti postojeći stambeni objekti smješteni duž ulice R. Katalinića Jeretova, na izdignutom terenu južno od planiranog zahvata.

Kao referentne računске točke imisije odabrano je pet točaka u vanjskom prostoru od čega četiri na granici parcele (točke G1 do G4 na grafičkom prikazu) te jedna ispred stambenih objekata R. Katalinića Jeretova, na mjestu najviših očekivanih razina buke (točka V1 na grafičkom prikazu).

Visina referentnih točaka imisije iznosi 4 m iznad razine tla.

4.12.2.3 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 . *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave:*

Tablica 62. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave

Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L _{R,A,eq} [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 ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči
---	--	---

Članak 6 istoga Pravilnika dodatno određuje:

'Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1 (Tablica 62), imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine buke iz Tablice 1 (Tablica 62), umanjene za 5 dB.

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1 (Tablica 62), imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB.'

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, zahvat se smješta unutar zone gospodarske namjene. Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A).

Prema istom Pravilniku, najizloženiji stambeni objekti smješteni su unutar zone namijenjene samo stanovanju i boravku, za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) danju odnosno 40 dB(A) noću.

Sukladno navedenom, najviše dopuštene razine buke koja će se na referentnim točkama javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose:

- 49 dB(A) danju odnosno 35 dB(A) noću uz najbliže stambene objekte (referentna točka V1);
- 80 dB(A) danju i noću na granici kompleksa UPOV (referentne točke Gx).

4.12.2.4 Proračun razina buke imisije

Proračun širenja buke u okoliš proveden je komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema:

- HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora,
- RLS 90 / 1990: Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen - buka vozila pri kretanju prometnicama,

te su njihovi utjecaji sumirani.

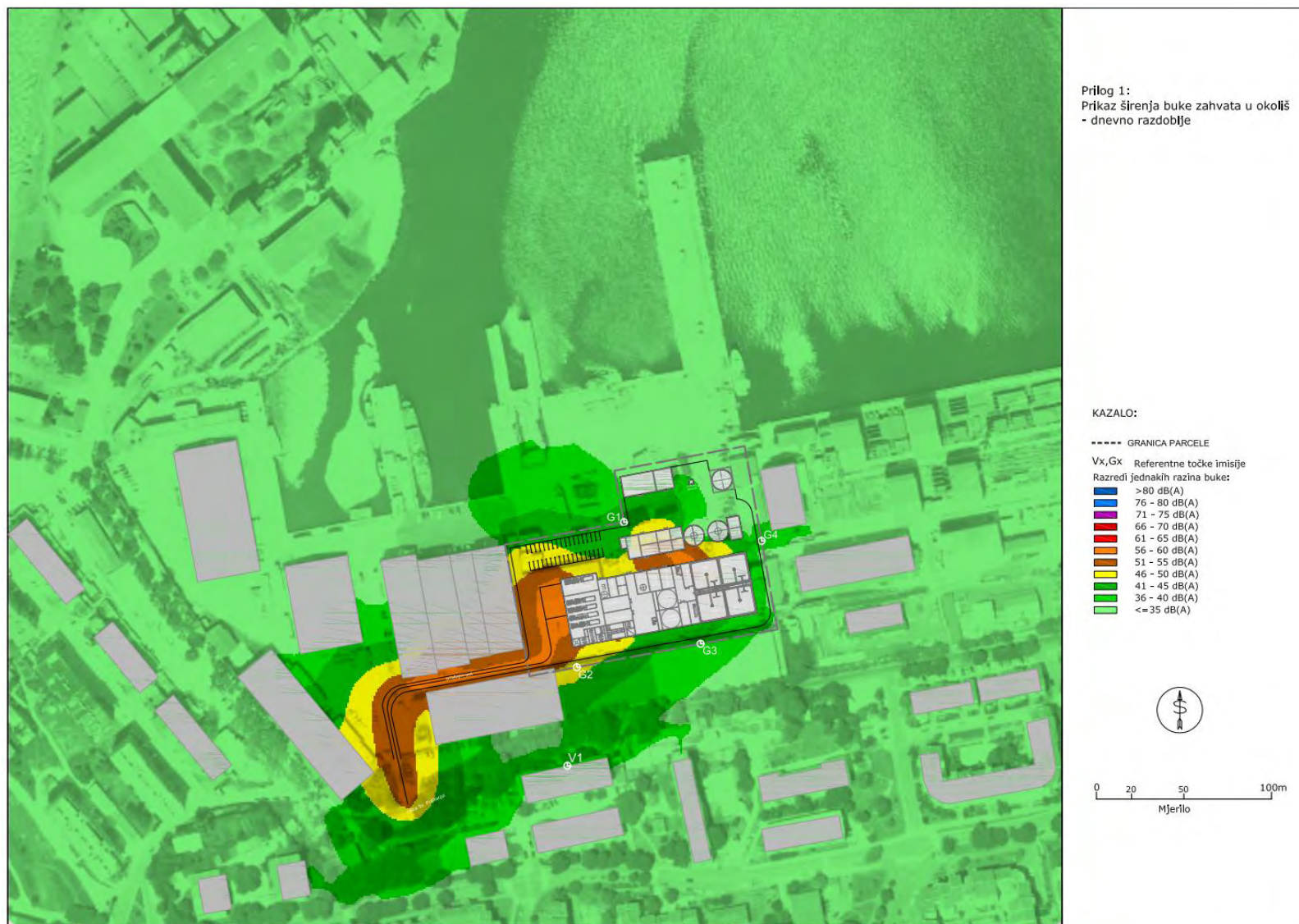
U proračunu su korištene maksimalne vrijednosti razina buke i minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije navedene u poglavlju 4.12.2.1, odnosno analizirana je najnepovoljnija situacija u pogledu emisije buke u okoliš.

Rezultati proračuna dani su u grafičkom prikazu u prilogu studije. Na orto-foto podlozi prikazani su razredi razina buke koja će se u okolišu javljati kao posljedica predmetnog zahvata (Slika 106 - dnevno razdoblje, Slika 107 - noćno razdoblje).

Očekivane razine buke koje će se na referentnim točkama imisije javljati kao posljedica planiranog zahvata su dane u tabličnom prikazu u nastavku:

Referentna točka imisije	L _{A,eq} [dB(A)]	
	dan	noć
V1 - R. K. Jeretova	36,7	33,6
G1 - granica parcele / sjever	42,4	42,0
G2 - granica parcele / jug	48,1	43,8
G3 - granica parcele / jug	39,2	38,6
G4 - granica parcele / istok	40,3	40,3

Proračunate očekivane razine buke na svim referentnim točkama su niže od dopuštenih za dnevno i za noćno razdoblje.



Slika 106. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – dnevno razdoblje



Slika 107. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – noćno razdoblje

4.13 POSTUPANJE S OTPADOM

Tijekom izgradnje

Do onečišćenja/opterećenja okoliša uslijed neprimjerenog postupanja s otpadom prilikom gradnje može se javiti radi neodgovarajućeg gospodarenja građevinskim, neopasnim proizvodnim i/ili opasnim otpadom, odnosno ukoliko se isti nepropisno odlaže i privremeno skladišti na okolne prirodne površine.

Tijekom radova na izgradnji nastajati će različite vrste opasnog i neopasnog otpada, koje se prema *Pravilniku o katalogu otpada* mogu svrstati unutar slijedećih podgrupa otpada:

- 13 02 sintetska motorna, strojna i maziva ulja,
- 17 01 beton, cigle, crijep/pločice i keramika,
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),
- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja,
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Da bi se spriječili negativni utjecaji na okoliš otpada koji nastaje pri izgradnji, ali i negativni utjecaji povezani s gospodarenje otpadom, potrebno je odvojeno prikupljanje različitih vrsta otpada, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te s otpadom gospodariti na način da se maksimalno materijalno i/ili energetske oporabi ili ponovno upotrijebi uz primjenu reda prvenstva gospodarenja otpadom. Neopasnim i opasnim otpadom treba gospodariti preko ovlaštenih pravnih osoba. Ovisno o vrsti otpada, oporabu ili obradu otpada potrebno je provesti u skladu s propisima vezanim za gospodarenje otpadom.

Istrošena ulja i masti od radnih strojeva i vozila (kao i krpe i druge materijale natopljene uljem i mastima) skupljati će se u odgovarajuće spremnike postavljene na tankvane (zaštitni bazeni) te nepropusnu podlogu.

Primjenom navedenih mjera zaštite okoliša postići će se smanjivanje nepovoljnih utjecaja na okoliš od otpada na najmanju moguću mjeru.

Osim otpada od građevinskih strojeva kao posljedica predviđenih radova na izgradnji i rekonstrukciji sustava vodoopskrbe i odvodnje nastajat će značajne količine materijala od iskopa. Iste se namjeravaju koristiti za zatrpavanje cjevovoda i čestica UPOV-a

Građevinski otpad nastao tijekom izgradnje zbrinuti će se na lokacijama koje posjeduju potrebne dozvole sukladno zakonskim propisima koje će biti raspoložive tijekom izgradnje, putem ovlaštenih tvrtki za zbrinjavanje ovog tipa otpada. Zbrinjavanje građevinskog otpada s administrativnog područja Grada Pule moguće je u pulskoj Industrijskoj zoni, na lokaciji bivšeg Kamenoloma "Istragradnje" tj. u građevini za prihvata i oporabu inertnog građevinskog otpada "Vidrijan – Tivoli".

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, ovisno o mjestu nastanka, otpad možemo podijeliti na:

- otpad koji nastaje u tehnološkom procesu pročišćavanja otpadnih voda,
- otpad koji nastaje pri redovitom održavanju opreme i građevina UPOV-a,
- otpadne kemikalije iz obrade neugodnih mirisa,
- otpad koji nastaje pri čišćenju sustava odvodnje,
- komunalni otpad.

U postupcima pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Stoja nastajati će sljedeći otpad:

- otpad izdvojen na rešetkama i finom situ,
- izdvojene masnoće,
- otpad iz pjeskolova,
- višak biološkog mulja.

Sve vrste otpada, osim primarnog i viška biološkog mulja, nastaju i sada na postojećem uređaju Valkane, a proširenjem sustava odvodnje i povećanjem stope priključenosti domaćinstava količina tog otpada će se povećati. Izdvojeni krupni otpad (sa grubih i finih rešetki te mikrosita) i pijesak zbrinjavati će se kao otpad preko tvrtki koje imaju dozvolu za gospodarenje tih vrsta otpada, a izdvojene masnoće obrađivati će se zajedno sa muljem u anaerobnoj digestiji.

Procjenjuje se da će u procesu predtretmana nastajati slijedeće godišnje količine otpada:

Zbrinjavanje otpada - PREDTRETMAN	mj. jed.	Vrijednost
Grube rešetke (20-100 mm)	t/god	26
Fine rešetke	t/god	197
Mikrosita	t/god	0
Pijesak	t/god	1.050
Količina otpada – ukupno	t/god	1.273

Količina mulja za zbrinjavanje sa lokacije „Kaštijun“ (ključni broj 19 08 05) biti će:

	mj. jed.	VARIJANTA	
		SBR tehnologija	BAF tehnologija
Količina osušenog mulja	t/god	2.941	2.824

Predviđenim postupcima obrade postizati će se visok udio ST mulja. Najizgledniji način zbrinjavanja je energetska uporaba mulja gdje se mulj koristi kao dodatno gorivo za proizvodnju toplinske i/ili električne energije. Postrojenja za energetska uporabu mulja pri tome imaju zahtjev da sadržaj suhe tvari bude što veći, a uobičajeno je da se za takve potrebe koristi mulj sa 85%ST.

Osušeni mulj će se prvenstveno, ukoliko će to biti moguće, zbrinjavati u postrojenjima na području RH (cementare, postrojenja za obradu otpada, ...). Ukoliko to neće biti moguće, do uspostave cjelovitog sustava gospodarenja muljem u RH će se osušeni mulj zbrinjavati u postrojenjima izvan granica RH.

Kao posljedica redovitog održavanja UPOV-a nastajat će slijedeći otpad koji je kategoriziran prema Pravilniku o katalogu otpada:

Neopasni otpad:

- 15 02 03 apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
- 20 03 01 Miješani komunalni otpad

Opasni otpad:

- 13 01 otpadna hidraulična ulja,
- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja,

- 13 03 otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline,
- 13 05 sadržaj iz separatora ulje/voda,
- 15 02 02 apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima.

Pri čišćenju sustava odvodnje (kolektora, retencijskih bazena) nastajati će otpadni mulj koji će se zbrinjavati putem ovlaštenih pravnih osoba. Zbog mogućnosti truljenja organskih tvari iz otpadnih voda i nastajanja neugodnih mirisa potrebno je redovito čistiti pojedine objekte sustava odvodnje. Najkritičnija mjesta za nakupljanje otpada su retencijski bazeni i crpne stanice koje je potrebno opremiti s opremom za smanjenje emisija neugodnih mirisa. Također je potrebno redovito čišćenje, pogotovo nakon obilnih oborina kada dolazi do zadržavanja otpadnih voda u retencijskim bazenima.

Prilikom obrade neugodnih mirisa iz dijelova UPOV-a koji se drži pod podtlakom na kemijskim filterima (KF filtri) dolazi do zasićenja kemikalija. Takve se kemikalije zasićuju adsorbiranim te trebaju biti zamijenjene svježim. Radi se o otpadu ključnog broja:

10 02 07* kruti otpad od obrade plinova koji sadrži opasne tvari.

Svaka pojedina vrstu otpada odvojeno će se sakupljati i skladištiti u za to namijenjenom prostoru, prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u spremnicima, voditi će se evidencija o nastanku i tijeku otpada te će se predavati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada uz propisanu prateću dokumentaciju.

Komunalni otpad nastajati će uslijed boravka zaposlenika na UPOV-u i ima minorni značaj pri određivanju utjecaja na okoliš predmetnog zahvata. Nastali komunalni otpad zbrinjavati će se preko lokalnog komunalnog poduzeća.

4.14 UTJECAJ U SLUČAJU NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

U slučaju nekontroliranog događaja koji se može dogoditi prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava vodoopskrbe i odvodnje, UPOV-a na lokaciji „Stoja“ te postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“, a mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u okolišu, nesreće koje se mogu očekivati su:

- požari na otvorenim površinama zbog nekontroliranog loženja vatre,
- tehnički požari u objektima,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja kamiona i/ili mehanizacije,
- nesreće prilikom manipulacije materijalom,
- nesreće prilikom rada sa strojevima (ispadanje filtracijskih jedinica opisano je u poglavlju 4.11.2.),
- nesreće uslijed nehomičnog curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom i mazivom, odnosno nehomičnog curenja sredstava na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom. Te se nesreće mogu dogoditi i uslijed neodgovarajućeg postupanja s gorivom i mazivom odnosno uslijed nemarnog odnosa zaposlenika prema okolišu,
- nesreće uzrokovane višom silom (udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom.

Uslijed akcidentnih situacija mogući su utjecaji koji su prostorno i vremenski ograničeni a to su:

- negativan utjecaj na okoliš uslijed potresa i požara,
- negativan utjecaj uzrokovan prekidom rada uslijed kvarova opreme, nestručnog rukovanja, prekida napajanja električnom energijom i sl. Prekid rada može se pojaviti u bilo kojem dijelu sustava, a uzroci mogu biti različiti. U slučaju prekida rada opasnost od slabijeg rada sustava je znatno veća, u pogledu trajanja i utjecaja na okoliš. Može se očekivati kratkotrajno smanjenje kakvoće ispuštene vode, koje ne bi bitno utjecalo na promjene uvjeta staništa u prijamniku - moru,
- negativni utjecaj na podzemne vode zbog propusta u odvodnji, ukoliko ne funkcionira ili se ne održava sustav odvodnje oborinskih voda s područja uređaja za pročišćavanja i manipulativnih površina uređaja za pročišćavanje,
- negativan utjecaj na podzemne vode uslijed izlivanja goriva i maziva, neodgovarajućeg skladištenja sredstava za održavanje i diesel goriva za pogon agregate koji služi za napajanje nužne opreme kada dođe do ispada električne energije iz mreže,
- cijevi sustava vodoopskrbe odvodnje mogu puknuti uslijed slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu odvodnje te prodorom korijenja drveća u sustav,
- pri potresima najjačeg intenziteta moguća su velika oštećenja (urušavanja) na cjevovodima, opremi i objektima koji služe za vodoopskrbu i odvodnju te pročišćavanje otpadnih voda. Pri takvim oštećenjima cjelokupni ili dio sustava vodoopskrbe i odvodnje te pročišćavanja

praktično više ne funkcionira i dolazi do istjecanja neobrađenih otpadnih voda u tlo i podzemne vode. Velika oštećenja na sustavu mogla bi dovesti do višegodišnjeg negativnog utjecaja jer bi popravak i sanacija trajali dugi vremenski period uz velika financijska ulaganja. Potresi takve jačine su na predmetnom području rijetki te nema potrebe za poduzimanjem dodatnih mjera za ublažavanje utjecaja prilikom potresa.

Sustav vodoopskrbe i odvodnje nije značajno ugrožen prilikom izbijanja požara. Takvi slučajevi su rijetki ali se događaju uglavnom uslijed izlivanja, slučajnog ili namjernog, zapaljivih tvari u kanalizaciju. Rjeđe do požara može doći uslijed razvijanja plinova uslijed anaerobne razgradnje organske tvari u kanalizaciji. Cjevovodi kojima se odvodi otpadna voda su ukopani pod zemljom, revizijska okna su izvedena iz materijala koji ne gori.

Jedina oštećenja moguća su na crpnim stanicama, UPOV-u te postrojenju za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem.

Na navedenim mjestima može doći i do nastanka požara koji su uzrokovani nepravilnim radom opreme i/ili nepravilnim radom ventilacijskog sustava kojima se odvede otpadni plinovi od kojih su neki eksplozivni.

4.15 OPIS MOGUĆIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Gledajući vrstu, lokaciju i veličinu zahvata te prostorni doseg emisija koje nastaju prilikom izgradnje i korištenja sustava vodoopskrbe i odvodnje te pročišćavanja komunalnih otpadnih voda Pula Centar procijenjeno je da ne može doći do značajnih negativnih prekograničnog utjecaja zahvata na susjedne države.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1 MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

OPĆE MJERE ZAŠTITE

1. Prije uspostave gradilišta izraditi Plan izvođenja radova te istim odrediti prostor za smještaj privremenih objekata, strojeva i opreme te prostora za privremeno skladištenje otpada, na način da što manje utječu na obližnja stambena naselja i sadržaje u okolnom prostoru.
2. Izraditi Projekt privremene regulacije cestovnog prometa za vrijeme izgradnje/rekonstrukcije sustava vodoopskrbe i odvodnje. Projektom regulirati organizaciju prometa kao i točke prilaza na postojeći prometni sustav te osigurati sve moguće kolizijske točke prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava vodoopskrbe i odvodnje te postojećeg prometnog sustava vodeći pritom računa o omogućavanju opskrbe i pristupa pojedinim građevinama.
3. Tijekom radova treba što manje utjecati na prostor izvan zone obuhvata radnog prostora. U najvećoj mogućoj mjeri potrebno je koristiti već postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno. Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova treba dovesti u prvobitno stanje ili urediti u skladu s projektom parternog i krajobraznog uređenja.
4. Prilikom uklanjanja dijela postojećih građevina na lokaciji Valkane otpojiti sve instalacije prije početka radova. Sva otpajanja i izmještanja mreže izvršiti od strane ovlaštene institucije. Ukoliko su određeni priključci i instalacije izvedeni zajednički s građevinama koje se ne uklanjaju, prije rušenja izvesti njihovo razdvajanje.
5. Dozažni bazen i postojeće ispuste koji ostaju u funkciji na lokaciji Valkane, te pogonsku zgradu koja se nalazi u zoni izvođenja radova, a izvan zone rušenja, zaštititi od dinamičkih opterećenja strojeva koji će vršiti radove uklanjanja, te u tu svrhu predvidjeti odgovarajuće zaštite. Za odabranu tehnologiju rušenja primjenjivati samo strojno rušenje bez upotrebe eksploziva.
6. Materijal nastao iskopom u što većoj mjeri iskoristiti prilikom zatrpavanja cjevovoda i čestica UPOV-a.
7. U svrhu zaštite od poplava podići plato planiranog UPOV-a na lokaciji „Stoja“ na +3,00 mn.m..

MJERE ZAŠTITE SASTAVNICA OKOLIŠA

Mjere zaštite podzemnih voda i mora

1. Osigurati vodonepropusnost svih spojeva, kanala, okana i spremnika u planiranom sustavu vodoopskrbe te sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Prije početka korištenja provesti odgovarajuća ispitivanja vodonepropusnosti spojeva.
2. Spriječiti prodor goriva, ulja i masti i drugog opasnog otpada koji se koriste u postupku građenja, naročito kod iskopa i građenja u dubokim građevinskim jamama, vertikalno i lateralno u tlo i podzemne vode, pravilnim skladištenjem i manipulacijom, korištenjem istih i odlaganjem neutrošenih količina.

3. Za sve građevinske strojeve i ostale alate koje pokreću benzinski ili dizel motori, osigurati mjesto za parkiranje na nepropusnoj površini. Servisiranje, izmjenu i dopunu ulja i maziva, opskrbu gorivom, obavljati na nepropusnoj površini osiguranoj fiksnim i prijenosnim tankvanama.

Mjere zaštite tla

1. Višak materijala iz iskopa pri izgradnji skladištiti na posebno predviđenim lokacijama odvojeno od ostalih građevinskih materijala i građevnog otpada, u dogovoru s nadležnim tijelima.
2. Prilikom zemljanih radova humusni sloj privremeno odlagati i kasnije koristiti za završni sloj uređenja terena.

Mjere zaštite zraka

1. Sve građevine UPOV-a koje će se koristiti za pročišćavanje otpadnih voda i obradu mulja te postrojenje za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem izgraditi u zatvorenoj izvedbi.
2. Zatvorene objekte izvesti u sustavu podtlaka s pročišćavanjem izlaznog zraka.
3. U svrhu smanjenja količine emisija čestica prašine nastalih kretanjem teške mehanizacije potrebno je održavati radne površine, a neasfaltirane prometnice koje se koriste tijekom radova prskati vodom u slučaju povećane emisije prašine.

Mjere zaštite bioraznolikosti

1. Površine prirodnih staništa na trasi polaganja cjevovoda nakon zatrpavanja sanirati i dovesti u doprirodno stanje.
2. Planirati organizaciju gradilišta i izvođenje radova na način da se u što manjoj mjeri oštećuju rubna stabla i njihovo korijenje.
3. Radni pojas uz zaštićena područja park-šuma ("Šuma Busoler u Puli" i "Šuma Šijana kod Pule") ne smije ulaziti u zonu zaštite. Radovi se trebaju provoditi na način da se sva mehanizacija kreće i obavlja radove sa suprotne strane trase kojom prolazi planirani kolektor kako bi se umanjila mogućnost oštećenja šumske vegetacije zaštićenog područja.

Mjere zaštite krajobraza

1. Prilikom izgradnje UPOV-a postaviti baklju zatvorenog tipa u cilju smanjenja vizualne izloženosti.

MJERE ZAŠTITE KULTURNO-POVIJESNE BAŠTINE

1. Za bilo kakve zahvate na zaštićenoj ili evidentiranoj kulturnoj baštini kao i u njezinom neposrednom okolišu, potrebno je ishoditi stručno mišljenje, posebne uvjete odnosno suglasnost nadležnog Konzervatorskog odjela (KO) u Puli i poduzeti mjere zaštite kulturne baštine sukladno uvjetima.
2. U fazi izrade projektne dokumentacije predvidjeti sve radnje potrebne za optimalnu zaštitu kulturne baštine. Sve predradnje tijekom pripreme tj. izrade projektne dokumentacije (geomehanika, statički elaborati i sondažna arheološka istraživanja) moraju se objediniti u konzervatorski elaborat kojeg je potrebno izraditi za pojedine dionice sukladno uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela. Rezultat predmetnih predradnji trebao bi biti temelj za izradu projektne dokumentacije za izvođenje sustava, te bi se istim minimalizirao negativan utjecaj na baštinu.
3. Prije svih budućih zahvata na izgradnji UPOV Stoja, mreže odvodnje i vodopskrbe moraju se provesti mjere zaštite koje uključuju: terenski pregled potencijalne lokacije zahvata i na temelju rezultata prema potrebi provođenje zaštitnih arheoloških istraživanja. Za graditeljsku baštinu potrebno je provesti dokumentiranje i evidenciju početnog „0“ stanja prije početak radova, te postupiti sukladno uvjetima nadležnog Konzervatorskog odjela.
4. Arheološka istraživanja prije izvođenja radova moraju se provesti u dijelovima arheološkog područja koji su potencijalno arheološki značajni. Predmetne lokacije biti će određene na osnovu izrađenog konzervatorskog elaborata, a sukladno uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.
5. Izvršitelj arheoloških radova dužan je prije početka radova ishoditi od nadležnog konzervatorskog odjela propisano rješenje o dozvoli za arheološke radove sukladno *Zakonu o zaštititi i očuvanju kulturnih dobara i Pravilniku o arheološkim istraživanjima*, te po završetku arheoloških radova, a najkasnije u roku tri mjeseca od dana završetka arheoloških radova dostaviti ovom Odjelu pisano izvješće o obavljenim arheološkim radovima.
6. Ovisno o vrsti i količini nalaza arheološki nadzor može prerasti u zaštitno arheološko iskopavanje tzv. ručnim iskopom do kraja kulturnog sloja a koje može prelaziti granice i dubinu predviđenog građevinskog zahvata, o čemu će odluku donijeti arheolog u nadzoru u suglasnosti s djelatnicima ovog Odjela.
7. Unutar arheoloških zona i kulturno-povijesne cjeline ili u njihovoj neposrednoj blizini sve radove voditi samo uz stalan arheološki nadzor, te konzervatorski nadzor nadležnog Konzervatorskog odjela.
8. U slučaju nailaska na vrijedne nepokretne nalaze (mozaici, crkve itd.) primijeniti tehnike premošćivanja te proširiti iskop i provesti kanalizaciju ispod objekta. Međutim u slučaju pronalaska izuzetno vrijednih nalaza nadležni Konzervatorski odjel može uvjetovati djelomičnu izmjenu projekta radi zaštite kulturnog dobra.
9. Prilikom radova unutar zaštićenih zona potrebno je zaštititi kulturna i arheološka dobra kao bi se izbjegla oštećenja.
10. Na dijelovima trase kolektora i kanala koji su projektirani na slobodnom prostoru (Pragrande) potrebno je prvo provesti sustavni arheološki pregled terena na cijelom radnom prostoru, s iskopom probnih sonde na pozicijama pronalazaka arheoloških artefakata. U slučaju pronalaska arheoloških nalaza i lokaliteta, bez odlaganja informirati nadležni Konzervatorski odjel.
11. Na dijelovima trase gdje će se provoditi mikrotuneliranje potrebno je provesti stalan arheološki nadzor zemljanog iskopa na mjestima gdje će biti okna zbog mogućeg pronalaska arheoloških

nalaza. U slučaju pronalaska arheoloških nalaza i lokaliteta, bez odlaganja informirati nadležni Konzervatorski odjel.

12. Prilikom izgradnje nove mreže u prigradskim naseljima te postrojenja za solarno sušenje sa toplinskim dogrijavanjem mulja s uređaja na lokaciji „Kaštijun“, zemljani iskop provesti uz povremeni arheološki nadzor. U slučaju da se prilikom iskopa naiđe na dosad neotkrivene arheološke nalaze, radove je nužno prekinuti, te o navedenom obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel koji će utvrditi daljnje mjere postupanja.
13. U slučaju prekida radova iz bilo kojeg razloga potrebno je osigurati hitne mjere zaštite nalaza prema uputama nadležnog arheologa i konzervatora.
14. Pri izgradnji zahvata, štititi i zračnu sliku prostora, tzv. petu fasadu, a osobito to vrijedi za prostor uz neposrednu obalu Pulskog zaljeva.
15. Prije početka radova potrebno je osigurati izvođenje arheološkog nadzora nad svim zemljanim radovima na čitavoj površini planiranog zahvata. Arheološki nadzor treba ugovoriti sa za to osposobljenom i ovlaštenom ustanovom ili pojedincem.

MJERE ZAŠTITE POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE

1. U slučaju oštećenja postojećih putova i cesta tijekom izgradnje, obavijestiti nadležnu tvrtku za održavanje cesta.
2. U slučaju oštećenja ili prekida postojećih komunalnih instalacija tijekom izgradnje, obaviti popravak prema uputama i uz nadzor stručnih službi nadležne tvrtke.

MJERE ZAŠTITE OD UTJECAJA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Mjere gospodarenja otpadom

1. Prilikom izvođenja radova (izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - Centar na lokaciji „Stoja“ (UPOV Stoja), izgradnje, obnove, nadogradnje i prilagodbe sustava odvodnje i vodoopskrbe, izgradnje postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“ te uklanjanja dijela postojećih građevina na lokaciji Valkane) svaku nastalu pojedinu vrstu otpada odvojeno sakupljati i skladištiti u za to namijenjenom prostoru, prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u spremnicima, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te predati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada uz propisanu prateću dokumentaciju.

Mjere zaštite od buke

1. Pri izradi projektne dokumentacije, za planirani zahvat treba izraditi elaborat zaštite od buke kojim treba uzeti u obzir ograničenja u pogledu dopuštenih razina buke postavljena u Studiji o utjecaju na okoliš.
Najviše dopuštene razine buke koja se u okolišu javljaju kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose:
 - 49 dB(A) danju odnosno 35 dB(A) noću uz najbliže stambene objekte (referentna točka V1);
 - 80 dB(A) danju i noću na granici kompleksa UPOV (referentne točke Gx).

2. Tijekom građevinskih radova zaštita od buke primarno se ostvaruje kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.
3. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtijeva tehnologija, tijekom noći.

Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja

1. U slučaju izlivanja opasnih tvari odmah poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg razlivanja, u potpunosti očistiti onečišćenu površinu tj. odstraniti onečišćeno tlo, a njegovo zbrinjavanje povjeriti ovlaštenoj osobi.

5.2 MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

MJERE ZAŠTITE SASTAVNICA OKOLIŠA

Mjere zaštite podzemnih voda i mora

1. Prije puštanja u rad, ispitati vodonepropusnost cjelovitog sustava.
2. Tijekom korištenja ispitivati vodonepropusnost cijelog sustava u zakonski propisanim intervalima putem ovlaštene osobe.
3. Oborinske vode sa skladišnih i manipulativnih površina uređaja odvoditi kontrolirano zatvorenim sustavom odvodnje na ulaznu građevinu UPOV-a. Same površine trebaju biti vodonepropusne.
4. Sustav odvodnje oborinskih voda sa skladišnih i manipulativnih površina provjeravati na vodonepropusnost.
5. Redovito prati i čistiti manipulativni prostor oko UPOV-a.
6. Osigurati priručna sredstva za brzu intervenciju u slučaju izlivanja opasnih tvari.
7. U slučaju odstupanja, povećanja koncentracija pokazatelja u odnosu na uobičajene vrijednosti i godišnje oscilacije kakvoće podzemne vode prilikom praćenja stanja kakvoće podzemnih voda na lokaciji UPOV-a, odmah poduzeti potrebna istraživanja na pronalaženju uzroka i izvora onečišćenja.
8. Kemikalije koje se koriste na UPOV-u treba skladištiti i koristiti prema napatku proizvođača u spremnicima sukladno zakonskim odredbama i propisima.

MJERE ZAŠTITE KULTURNO-POVIJESNE BAŠTINE

1. U slučaju kvarova na vodoopskrbnoj i mreži odvodnje koji zahtijevaju iskop izvan područja izvedenih radova na zahvatu, bez odlaganja informirati nadležni Konzervatorski odjel koji će sudjelovati u izradi mjera sanacije istih, prema potrebi.

MJERE ZAŠTITE OD UTJECAJA OPTEREĆENJA OKOLIŠA

Mjere gospodarenja otpadom

1. Svaku pojedinu vrstu otpada odvojeno sakupljati i skladištiti u za to namijenjenom prostoru, prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, u spremnicima, voditi evidenciju o nastanku i tijeku otpada te predati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada uz propisanu prateću dokumentaciju.

2. Mulj koji se proizvede na UPOV-u, dehidrirati na centrifugama do min. 22%ST, odvoziti u odgovarajućim hermetički zatvorenim kamion cisternama te zatvorenim kamionima na lokaciju „Kaštijun“ te tamo obrađivati solarnim sušenjem mulja s toplinskim dogrijavanjem do 85%ST.

Mjere zaštite od buke

1. Postrojenja i uređaje redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja

1. U slučaju kvara na UPOV-u, otpadne vode treba preusmjeriti na odgovarajuće obilazne vodove do konačnog ispusta te o tome obavijestiti nadležne institucije.
2. Za potrebe rada UPOV-a u izvanrednim okolnostima, osigurati pokretne crpne agregate s vlastitim izvorom energije.
3. U slučaju ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila potrebno je osigurati određenu količinu priručnih sredstava za brzu intervenciju. U slučaju intervencije onečišćeni materijal treba zbrinuti kao opasni otpad putem ovlaštene institucije.
4. Izraditi Operativni plan interventnih mjera zaštite voda u slučaju iznenadnog onečišćenja.

5.3 PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Praćenje stanja voda

1. Nakon izgradnje, odnosno tijekom rada UPOV-a, Program praćenja stanja okoliša mora obuhvatiti sljedeće: kakvoću efluenta (otpadne vode na izlazu iz UPOV-a te oborinske vode na ulazu Šijanskog kolektora u more) i kakvoću vode priobalnog mora.
2. Kakvoću efluenta s UPOV-a te otpadnih voda (oborinskih voda) na ulazu Šijanskog kolektora u more pratiti se u skladu s pravilnikom koji propisuje granične vrijednosti emisija otpadnih voda.
3. Programom praćenja stanja okoliša uzeti uzorke iz kojih se može iščitati ekološko stanje i njegove promjene:
 - u stupcu morske vode mjeriti: temperaturu, salinitet, zasićenje kisikom, koncentraciju hranjivih soli (amonijak NH_4^+ , nitrat NO_3^- , nitrit NO_2^- , ortofosfat PO_4^{3-} , ortosilikat SiO_4^{3-}) i koncentraciju klorofila a. Uzorkovati na postajama P1 i P2 na dubinama od 0 m, 5 m, 10 m i pridnenom sloju. Na postajama dodatno mjeriti prozirnost (Secchi ploča) te vertikalni profil CTD sondom (t, S, O_2 , propusnost svjetla i fluorescencija). Uzorkovati četiri puta godišnje (sezonski).
 - na jednoj postaji niz dominantno strujanje uzimaju se uzorci za analizu kvalitativnog i kvantitativnog sastava makrozoobentosa primjenom M-AMBI indeksa za procjenu ekološkog stanja. Uzorke se prikuplja Van Veen grabilom u doba najvećeg utjecaja (konac rujna/početak listopada).
 - stanje morskih staništa obalnog pojasa prati se Carlit metodom (Nikolić i dr., 2013.) tijekom proljeća.
 - dodatno u morskom sedimentu jednom godišnje na postaji gdje i kada se prati sastav makrozoobentosa mjeri se koncentracija organskog ugljika, ukupnog dušika i ukupnog fosfora

u površinskom sloju sedimenta do dubine 2 cm te profil redoks potencijala od površinskog sloja sedimenta do dubine 10 cm (svakih 1 cm) ako je moguće obzirom na sastav sedimenta (pijesak).

- U slučaju povećanja bioloških učinaka onečišćujućih tvari aktivirati njihovo sustavno praćenje u vodi i sedimentu i istražiti zašto je došlo do njihovog povećanja.



Slika 108. Lokacije postaja za mjerenje kakvoće mora

Tablica 63. Opis lokacija postaja za mjerenje kakvoće mora u odnosu na ispuste i kopno

Station type ID	Longitude	Latitude	Distance from the outfall (m)	Distance from nearest land (m)	Distance from mainland (m)
0	13° 48' 51,821" E	44° 50' 37,216" N	0	1181	1181
1	13° 48' 52,723" E	44° 50' 35,728" N	50	1206	1206
2	13° 48' 57,234" E	44° 50' 28,290" N	300	1013	1013
3	13° 49' 6,254" E	44° 50' 13,413" N	800	684	684
4	13° 48' 33,776" E	44° 51' 6,968" N	1000	393	393
5	13° 49' 41,628" E	44° 50' 27,486" N	1134	237	237
6	13° 49' 40,212" E	44° 49' 57,713" N	1617	269	269

Monitoring stations

*Postaja P1 je broj 3 a P2 broj 4.

Praćenje razine buke

1. Ukoliko se tijekom izvođenja zahvata ukaže potreba za izvođenjem građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijeg postojećeg stambenog objekta.
Mjerenje treba provesti tijekom prvih noćnih radova te ponavljati tijekom svakih idućih 30 dana, sve do prekida radova noću.
2. Tijekom korištenja, buku mjeriti na referentnim točkama prema Studiji (V1 uz najizloženiji stambeni objekt te G1-G4 na granici parcele zahvata) i elaboratu zaštite od buke. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.
3. Prva mjerenja provesti tijekom probnog rada postrojenja. Nakon toga, kontrolirana mjerenja razine buke treba provoditi u vremenskim razmacima od dvije godine na granici zahvata prema najbližim stambenim objektima te dodatno pri izmjeni dominantnih izvora buke postrojenja.
4. Mjerenja provoditi za vrijeme rada svih postrojenja/uređaja nazivnom snagom.

Praćenje kvalitete zraka

1. Tijekom probnog rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda provesti mjerenje vrijednosti imisijskih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), u kontaktnoj zoni UPOV-a, na dvije (ili jednoj reprezentativnoj) lokacije najbliže stambenim objektima te odabrane od strane ovlaštenog mjeritelja. Mjerenja provoditi najmanje jednom u svakom godišnjem dobu (u pravilnim intervalima, svaka 3 mjeseca).

Mjerenje mora trajati u kontinuitetu najmanje 15 dana, a treba uključivati sljedeće parametre:

- amonijak,
- sumporovodik,
- merkaptane te
- meteorološke parametre (brzina i smjer vjetera, temperatura zraka, vlaga u zraku, količinu oborina).

Nakon prve godine rada, tijekom korištenja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda mjerenja provoditi jednom godišnje u ljetnom razdoblju, također u kontinuitetu najmanje 15 dana.

Ako rezultati mjerenja nisu u skladnosti sa zakonskim odredbama, u što kraćem roku poduzeti mjere za smanjenje emisija onečišćenja do propisanih graničnih vrijednosti.

2. Tijekom probnog rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u ljetnom i zimskom razdoblju potrebno je provesti mjerenja emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora (na ispustima pročišćenog zraka uređaja za pročišćavanje te postrojenju za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem), u trajanju od najmanje 10 dana.
3. Na temelju prvog mjerenja utvrditi potrebu i učestalost daljnjeg mjerenja emisija onečišćujućih tvari na ispustima uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem.
4. Provoditi mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnog izvora – ispusta iz kogeneracijskog postrojenja, jednom godišnje. Izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak je plinski motor s unutarnjim izgaranjem na bioplin.
5. Potrebu i učestalost daljnjeg mjerenja imisijskih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), kao i emisija onečišćujućih tvari iz

nepokretnih izvora prilagoditi u slučaju učestalih pritužbi lokalnog stanovništva na neugodne mirise.

Program praćenja za gospodarenje otpadom

1. Voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada za svaku vrstu otpada, a koji se sastoji od obrasca očevidnika i pratećih listova za pojedinu vrstu otpada.
2. Jednom godišnje raditi analizu osušenog mulja s ciljem utvrđivanja njegovih fizikalno kemijskih svojstava te analizu koja je potrebna za termičku obradu mulja prema važećim propisima. Analizu mulja mora provesti ovlaštenu laboratorij za ispitivanje otpada.

6. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Obzirom na karakter zahvata i analizirane utjecaje, uz obavezno ispunjavanje uvjeta provođenja predviđenih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, predmetni zahvat „**Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar**“ koji uključuje izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Pule - Centar na lokaciji „Stoja“, izgradnju, obnovu, nadogradnju i prilagodbu sustava odvodnje i vodoopskrbe aglomeracije Pula Centar, te izgradnju postrojenja za solarno sušenje mulja s toplinskim dogrijavanjem na lokaciji „Kaštijun“, može se smatrati prihvatljivim za okoliš.

7. NETEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE

Netehnički sažetak daje se kao prilog studiji u obliku posebnog elaborata.

8. IZVORI PODATAKA

8.1 POPIS LITERATURE

Klima i klimatske promjene

1. European Investment Bank (2014.) Induced GHG Footprint - The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1.
2. Europska komisija (2011.) Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene

Hidrogeologija

1. "Istraživanja u cilju zaštite izvorišta vodoopskrbe na području Istarskog poluotoka" (RGNF, Zagreb, 2003)
2. Barbalić, D., Biondić, D., Majerović, T. & Vukmanić, L. (2015): Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Zbornik radova. 6. Hrvatska konferencija o vodama, Opatija 20-23 svibanj 2015. Zagreb
3. Biondić, B. & Biondić, R. (2014): Hidrogeologija Dinarskog krša u Hrvatskoj, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
4. Odluka o izmjeni i dopuni Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Službene novine Istarske županije 2/2011.)
5. Odluka o uspostavljanju i održavanju zona sanitarne zaštite i o mjerama zaštite područja izvorišta Pulskih bunara (Službene novine grada Pule 5/83; 8/88; 1/91 i Službene novine Istarske županije 7/95)
6. Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Službene novine Istarske županije br. 12/05)
7. Plan upravljanja vodnim područjima – Dodatak II, Analiza značajki Jadranskog vodnog područja (Hrvatske vode, Zagreb, lipanj 2013.)
8. Polšak, A. (1967): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Pula (L33-112). Savezni geološki zavod, Beograd.
9. Polšak, A. (1970): Tumač za list Pula (Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000). Savezni geološki zavod, Beograd.
10. Vlahović, T. (1999); Utjecaj okoliša na podzemne vode u Istri.- Doktorska disertacija. Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
11. Elaborat za novelaciju zona sanitarne zaštite Istarske županije, Istarska županija, prosinac 2017.
12. Kvaliteta prirodnih resursa vode uključenih u vodoopskrbu u Istarskoj županiji u 2017.godini Istarska županija, ožujak 2018.

Oceanografija i kakvoća mora

1. Hrvatske vode, 2013. HV/QCBS/LAB-C1 Implementation of HV Sea Water Quality – Operational Monitoring, Fourth survey (radna verzija), 779 str.
2. IOR, 2014. Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Split, 547 str. + prilozi.
3. Jeftić, Lj., Smoldaka, N. (urednici), 1978. Istraživanje ekološke situacije mora na području grada Pule Završni elaborat (1976.-1978.). Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Zagreb, 157 str. + prilozi.
4. Maretić, Z., Pojed, I., Zekić, R., Bujan, M., 1978. Red tide due to dinoflagellates in the harbour of Pula. Periodicum Biologorum, 80, 153-159.
5. MZOP, 2013. Nacionalno izvješće o kakvoći mora na plažama hrvatskog Jadrana u 2013. godini, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, 90 str.
6. MZOP, 2014. Nacionalno izvješće o kakvoći mora na plažama hrvatskog Jadrana u 2014. godini, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, 93 str.
7. Orlić, S. i sur., 2013. Analiza i izrada izvještaja o stanju okoliša i prirode u akvatoriju grada Pule. Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 62 str.

Šumarstvo i lovstvo

1. Meštović, Š., Fabijanić G.(1995): Priručnik za uređivanje šuma, Zagreb, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Hrvatske
2. Rauš, Đ, Trinastić, I., Vukelić, J., Medvedović, J., (1992): Biljni svijet Hrvatskih šuma, Šume u Hrvatskoj, Zagreb, Grafički zavod Hrvatske, str.33-79
3. Vukelić, J., Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu
4. Vukelić, J., Mikac., S., Baričević, D., Bakšić, D., Rosavec, R., (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj- Nacionalna ekološka mreža, Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode
5. Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske, važnost 2016.-2025. godina

Bioekološke značajke

1. Antolović J., Flajšman E., Frković A., Grgurev M., Grubešić M., Hamidović D., Holcer D., Pavlinić I., Tvrtković N., Vuković M. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 127 pp.
2. Jelić D., Duplić A., Čaleta M., Žutinić P. (2008): Endemske vrste riba jadranskog sliva. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 78 pp.
3. Jelić D., Kuljerić M., Koren T., Treer D., Šalamon D., Lončar M., Podnar Lešić M., Janev Hutinec B., Bogdanović T., Mekinić S., Jelić K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 232 pp.
4. Maguire I. (2010): Slatkovodni rakovi - priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 20 pp.

5. Mrakovčić M., Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P., Zanella D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 256 pp.
6. Nikolić T. (2006): Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja – Flora, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 64 pp.
7. Nikolić T. i Topić J. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 693 pp.

Kulturna baština

1. Danijel Tatić, Mario Werhas „Fortifikacijski sustav Pule“, Štinjanska skupina utvrda, (Zagreb, 2014)
2. Robert Matijašić „Campus Martius“ (AMI, Pula, 1991)
3. Štefan Mlakar „Antička Pula“ (AMI, Pula, 1978)
4. Vesna Girardi Jurkić i Kristina Đin „Sjaj antičkih nekropola Istre“ (AMI, Pula, 2003)
5. Vesna Girardi Jurkić i Kristina Đin „Voda kao izvor života antičke Pule“ (AMI, Pula, 2001)
6. Zbornik radova „Iz povijesti Pulske luke“ (Lučka uprava Pula, Pula, 2006)
8. Alka Starac „Salus, Herkul i izvori vode – Primjer Pule“, Archaeologia Adriatica II, Zadar 2008.
9. „Pula 3000 Pola“ – Prilozi za povijesnu sintezu, Histria Croatica C.A.S.H., Pula 2004.
10. Dejana Brajković „Šandalja“ Histria Archaeologia 29, Pula 1998.
11. Emil Jurcan i Helena Sterpin „Malo rimsko kazalište Pula – prostorna situacija“, Pula 2013.
12. Alka Starac „Rimska Pula, društveni život“, katalog 52, AMI, Pula 1996
13. Registar kulturnih dobara Ministarstva kulture Republike Hrvatske
14. Istrapedia- elektronska enciklopedija Istre

Kvaliteta zraka

1. Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2017.godinu
2. Studija utjecaja na okoliš "Kanalizacioni sustav Grada Pule" (URBIS 72 d.d., Pula, 1996)

Internetski izvori

1. <http://korp.voda.hr/>: Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava
2. <http://www.vodovod-pula.hr>: Vodovod Pula - O nama
3. <http://www.hrsume.hr>: Javni podaci o šumama
4. <http://www.mps.hr>: Središnja lovna evidencija

5. <http://www.lsz.hr>: Podaci o lovačkim društvima
6. <https://www.osha.gov/>: Preporučeno najveće izlaganje, dozvoljeno najveće izlaganje
7. <http://www.who.int/>: Granica mirisa; Granica onečišćenja
8. <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>: Kalkulator za emisije stakleničkih plinova
9. <http://www.haop.hr/>: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
10. <http://www.iucnredlist.org/>: The IUCN Red List of Threatened Speciestm
11. <http://www.bioportal.hr/>: Web portal informacijskog sustava zaštite prirode
12. <http://www.istrapedia.hr/>: Istarska internetska enciklopedija
13. <http://corine.azo.hr/#sthash.DnmHZoYb.dpbs>: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - Corine - pokrov zemljišta RH (2012)
14. <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>: ARKOD preglednik
15. <http://istra.lzmk.hr/slika.aspx?id=1466> : Tlo, Istarska enciklopedija

8.2 POPIS PROPISA

1. Akcijski plan Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem. Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja jadranskog mora. (NN 153/2014, 23. prosinca 2014.)
2. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)
3. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
4. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
5. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
6. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16)
7. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
8. Pravilnik o postupku i načinu izdavanja dopuštenja za obavljanje podvodnih aktivnosti u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske koji su zaštićeni kao kulturno dobro (NN 22/09, 36/11 i 58/14)
9. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).
10. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 79/15)
11. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

12. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)
13. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
14. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
15. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
16. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
17. Uredba o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08)
18. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
19. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12 i 84/17)
20. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
21. Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16 i 62/17)
22. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14)
23. 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 i 98/15)
24. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
25. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18)
26. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17)
27. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)
28. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013 i 65/17)
29. Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17)
30. Zakon o vodama (NN 153/09., 63/11., 130/11., 56/13., 14/14 i 46/18)
31. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17)
32. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16 i 80/18)
33. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)
34. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)
35. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine (NN 3/17)

Prostorno planska dokumentacija

1. Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 –pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“ br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14- pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 8/17-pročišćeni tekst)

3. Generalni urbanistički plan Grada Pule („Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17 i 9/17-pročišćeni tekst)
4. Urbanistički plan uređenja „Lungo mare“ ("Službene novine" Grada Pule br. 12/12, 11/15 i 1/16 – pročišćeni tekst)
5. Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana („Službene novine Grada Vodnjana – Dignano“ br. 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15)
6. Prostorni plan uređenja Općine Medulin ("Službeni glasnik Općine Medulin", br. 2/07, 5/11 i 8/16)
7. Urbanistički plan uređenja Pješćana Uvala - građevinsko područje naselja ("Službene novine Općine Medulin" br. 3/16)
8. Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan ("Službeni glasnik Općine Ližnjan ", br. 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i 9/17 – pročišćeni tekst).
9. Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja St. Valdenaga ("Službene novine Grada Vodnjana" br. 5/10)

Norme i smjernice

1. HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna
2. HRN EN 12354-4:2001 Akustika - Proračun akustičkih svojstava građevine iz svojstava elemenata - dio 4: Prijenos zvuka iz prostorija u vanjski prostor
3. RLS-90 - Richtlinien fuer den Laermschutz an Strassen, 1990

Prilog 13. Ovjereni izvodi iz prostorno-planske dokumentacije



ŽUPANIJA ISTARSKA
GRAD VODNJAN

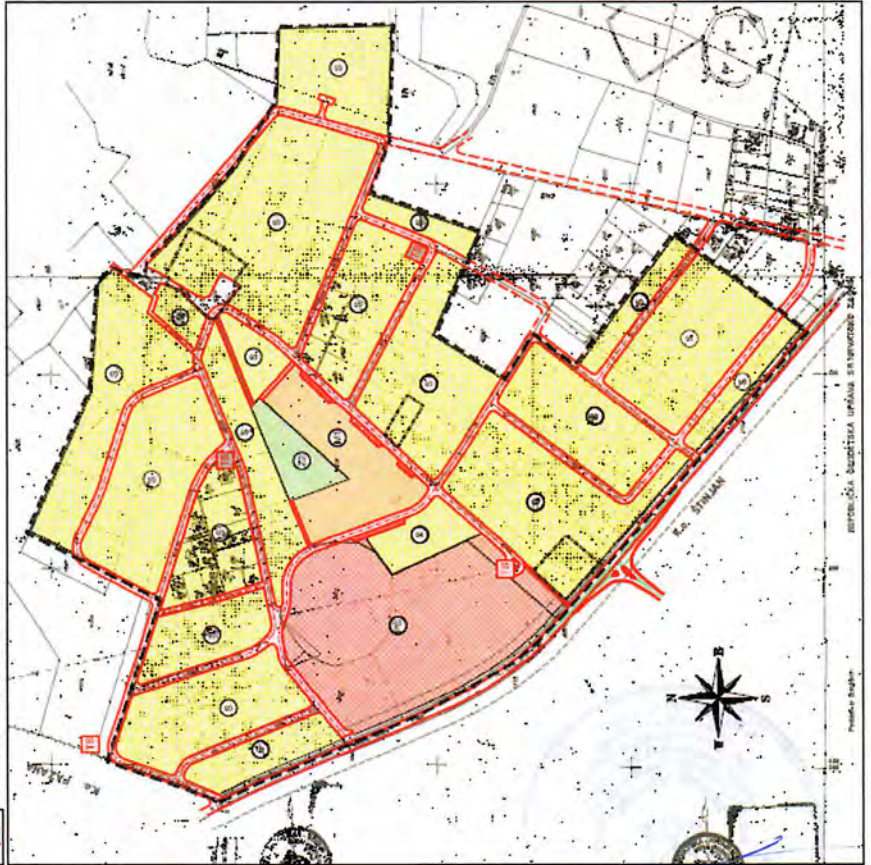
REGIONE ISTRIANA
CITTA DI DIGNANO

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA STANCIJA VALDENAGA

KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Broj kartografskog prikaza:	1	Mjerilo kartografskog prikaza:	M 1:5000
Odluka o izradi (službeno glasilo): Službene novine Grada Vodnjana 01/2008, 02/2008		Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Vodnjana- Dignano 05/2010	
Javna rasprava (datum objave): 19.09.2009.		Javni uvid odžan od: 28.09.2009. do: 27.10.2009.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Janko	
Suglasnost na plan prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, broj suglasnosti, klasa:		datum:	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: "AD" d.o.o. Pula		Broj elaborata: 31410/08	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:		Godina izrade: 2008 - 2010	
		Odgovorna osoba: Davor Matičečić, dipl.ing.arh.	
Koordinator plana:	Luca Biatoli		
Svršen tim u izradi plana: Davor Matičečić, dipl.ing.arh.		Alma Cvitan Matičečić, dipl.ing.arh. Luka Matičečić, dipl.ing.arh. mr.sc. Sergio Širok, dipl.ing.grad. mr.sc. Milan Damjančić, dipl.ing.el.	
Pečat predstavničkog tijela		Prosjednik predstavničkog tijela Corrado Ghirardo	
Isovjernost ovog prostornog plana s izvornikom ovjersava.		Pečat nadležnog tijela.	

- GRANICA OBUHVATA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- STAMBENA NAMJENA
- MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO STAMBENA
- JAVNE ZELENE POVRŠINE - IGRALIŠTE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- KORIDOR KOLNO PJEŠAČKE POVRŠINE
- PJEŠAČKE POVRŠINE
- PARKIRALIŠTE
- KORIDOR KOLNO PJEŠAČKE POVRŠINE U ISTRAŽIVANJU
- KORIDOR PROMETNICE
- TRAFOSTANICA POSTOJEĆA
- TRAFOSTANICA PLANIRANA



[Handwritten signature in blue ink]



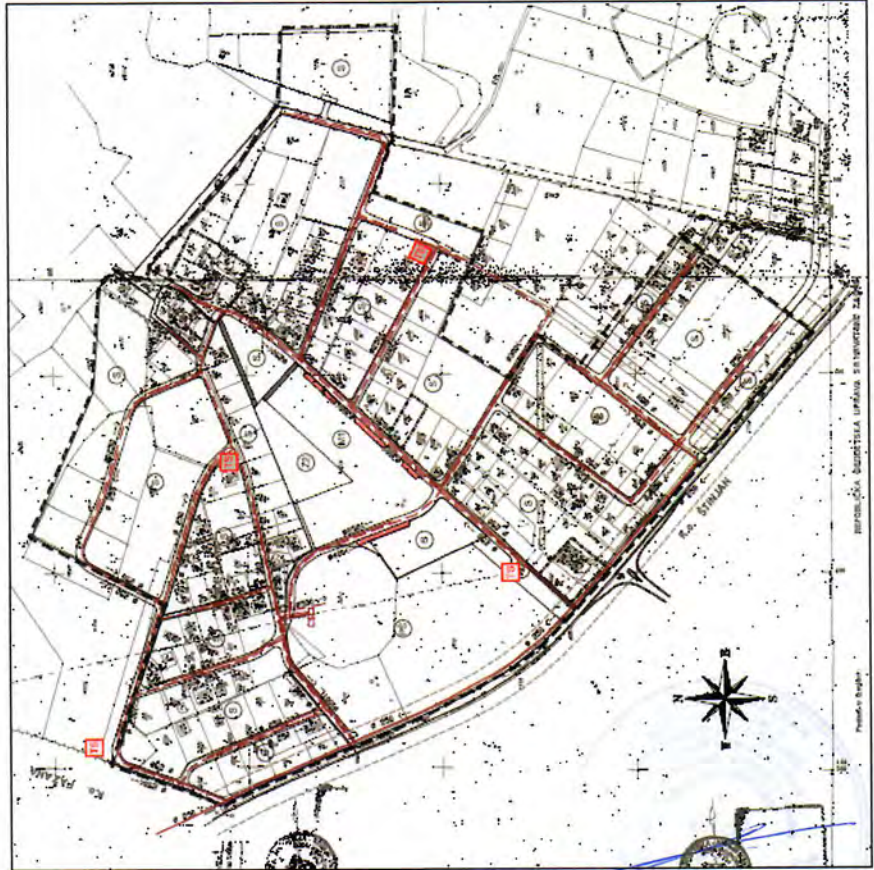
ŽUPANIJA ISTARSKA
GRAD VODNJAN

REGIONE ISTRIANA
CITTA DI DIGNANO

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
GRAĐEVINSKOG PODRUČJE NASELJA
STANCIJA VALDENAGA
PROMETNA, ULIČNA I KOMUNALNA
INFRASTRUKTURNA MREŽA
ODVODNJA OTPADNIH VODA

Broj kartografskog prikaza:	2.4.	Mjerilo kartografskog prikaza:	M 1:5000
Odluka o izradi (službeno glasilok, Službene novine Grada Vodnjana 01./2008; 02./2008)		Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilok):	
Javna rasprava (datum objave):	19.09.2009.	Službene novine Grada Vodnjana-Dignano 05./2010	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:		Javni uvid odžan od: 28.09.2009. do: 27.10.2009.	
Suglasnost na plan prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, datum:		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:	Damir Janko
Pravna osobu/tijelo koje je izradilo plan:	"AD" d.o.o. Pula	Broj elaborata:	31410/08
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:		Godina izrade:	2008 - 2010
Koordinator plana:	Luca Biasiol	Odgovorna osoba:	Davor Mattechio, dipl.ing.arh.
Stučni tim u izradi plana:	Davor Mattechio, dipl.ing.arh.		
Pečat predstavničkog tijela:		Prodsjelnik predstavničkog tijela:	Corrado Ghiraldo
Isovrjetnost ovog prostornog plana s izvornom ovrjetom:		Pečat nadležnog tijela:	

- GRANICA OBUHVATA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- KORIDOR KOLNO PJEŠAČKE POVRŠINE
- PJEŠAČKE POVRŠINE
- PARKIRALIŠTE
- KORIDOR KOLNO PJEŠAČKE POVRŠINE U ISTRAŽIVANJU
- KORIDOR PROMETNICE
- ODVODNJA OTPADNIH VODA
- FEKALNA KANALIZACIJA
- TLAČNI VOD CS
- OSOBINSKA KANALIZACIJA



[Handwritten signature]



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
Pula, Riva 8

KLASA: 350-05/18-03/29
URBROJ: 2163/1-18-06/9-18-2
Pula, 29. lipnja 2018.

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09), povodom zahtjeva Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, Pula, i z d a j e

IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA ISTARSKE ŽUPANIJE

za zahvat u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja
otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“

Naziv prostornog plana, te naziv i broj glasila u kojem je objavljena odluka o donošenju

- **PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE**
("Službene novine Istarske županije ", broj: 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 –
pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 –pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i
14/16 – pročišćeni tekst)

U prilogu dostavljamo izvod iz tekstualnog i grafičkog dijela Prostornog plana Istarske županije, koji se odnosi na izgradnju sustava vodoopskrbe i odvodnje:

- Broj kartografskog prikaza 2.3.1. *Infrastrukturni sustavi - vodoopskrba*
- Broj kartografskog prikaza 2.3.2. *Infrastrukturni sustavi – odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom.*

Upravna pristojba plaćena je u iznosu od 40,00 kuna u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17.) koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

Viši stručni suradnik
za prostorno uređenje i gradnju

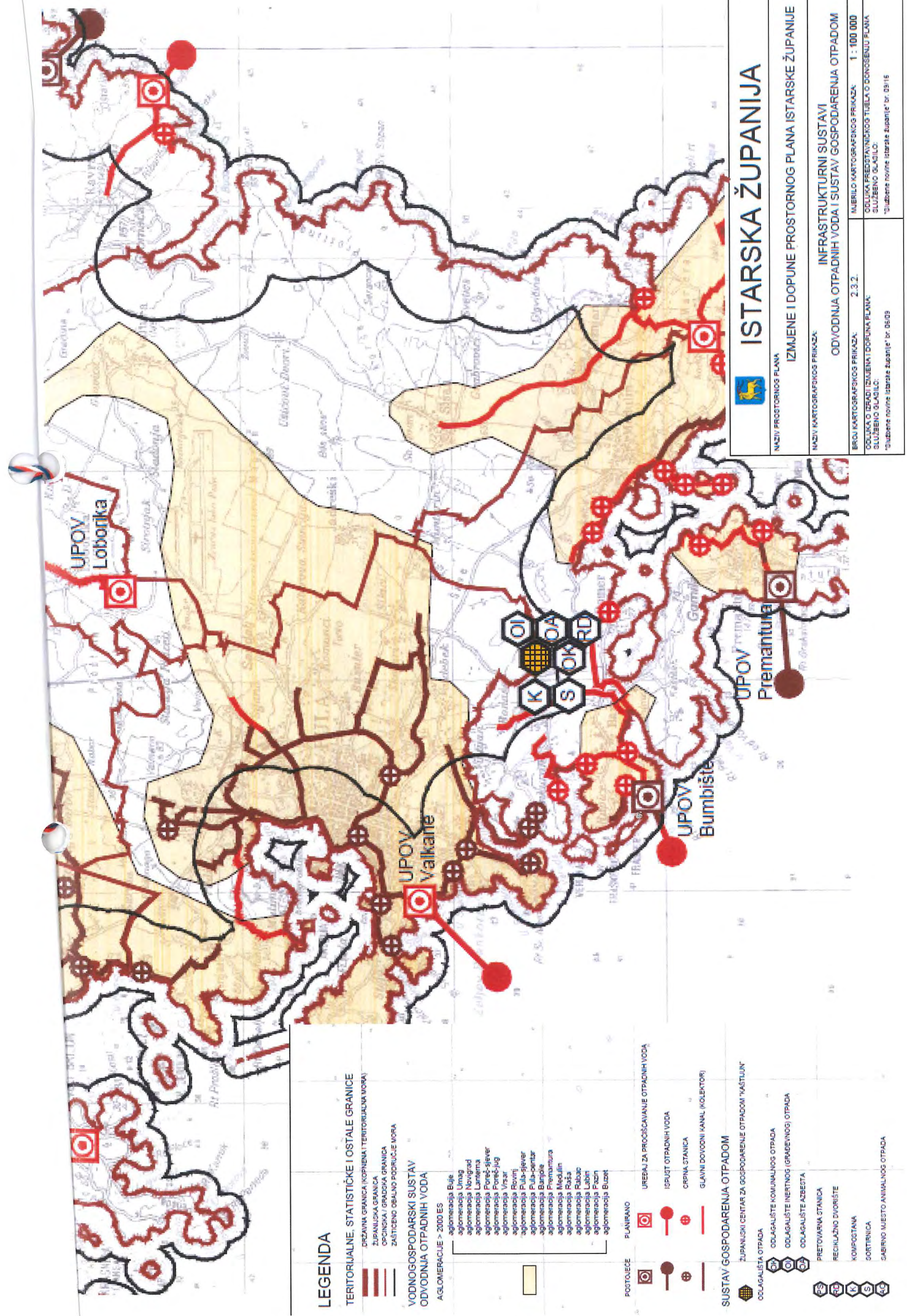
Sanjin Dimić Boljunčić, dipl.ing.građ.



DOSTAVITI:

1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
(veza Vaš broj: 1340/2018)
2. U Spis predmeta - ovdje

DOSTAVITI:
 1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
 (veza Vaš broj: 1340/2018)
 2. U Spis predmeta - ovdje



LEGENDA

TERRITORIJALNE, STATISTIČKE I OSTALE GRANICE
 DIZAJNIRANA GRANICA (OPĆINSKA I TERITORIJALNA MOKA)
 ZUPANIJSKA GRANICA
 OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
 ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MOKA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV ODVOĐANJA OTPADNIH VODA
 AGLOMERACIJE > 2000 ES
 aglomeracija Bula
 aglomeracija Urag
 aglomeracija Novigrad
 aglomeracija Lanišna
 aglomeracija Poreč-siever
 aglomeracija Poreč-jug
 aglomeracija Vinar
 aglomeracija Pula-siever
 aglomeracija Pula-sentar
 aglomeracija Brijuni
 aglomeracija Medulin
 aglomeracija Raša
 aglomeracija Ploče
 aglomeracija Pazin
 aglomeracija Buzin

POSTOJEĆE
 UREĐAJ ZA PROCISKAVANJE OTPADNIH VODA
 ISPUSTI OTPADNIH VODA
 ČEPIKA STANICA
 GLAVNI DOVOZNI KANAL (KOLEKTORI)

SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM
 ZUPANIJSKI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM "VAŠTUN"
 ODLAGALIŠTA OTPADA
 ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA
 ODLAGALIŠTE INERTNOG (GASBENNOG) OTPADA
 ODLAGALIŠTE AZEŠTA
 PLETIVARNA STANICA
 REKULVAČNO DVORIŠTE
 KOMPOSTARNA
 SORTIRNICA
 SAGRIBNO MESTO ANIMALNOG OTPADA

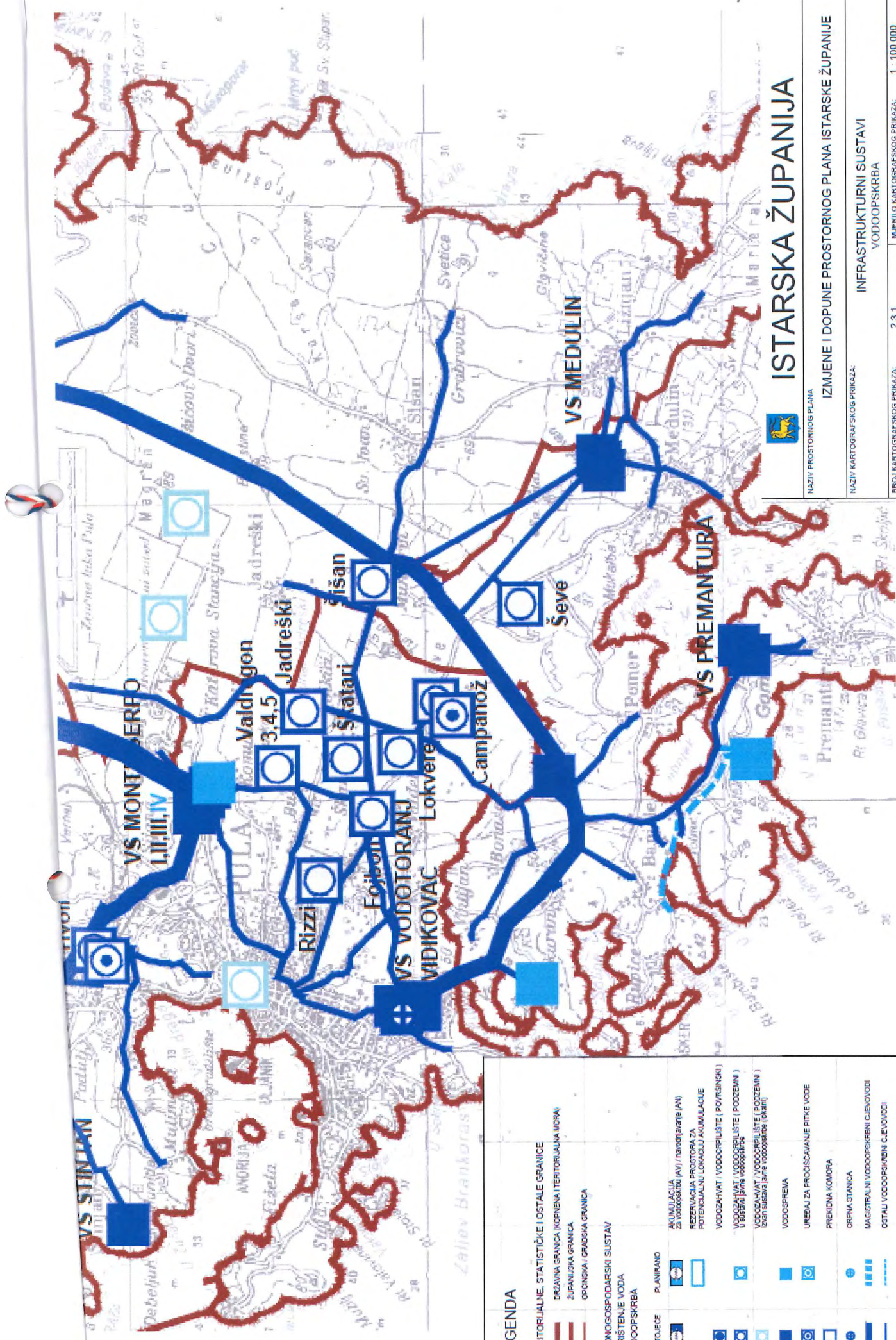
ISTARSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ISTARSKE ŽUPANIJE

INŽINJER PROSTORNOG PLANA
 INŽINJER KARTOGRAFISKOG PRIKAZA
 INŽINJER KARTOGRAFISKOG PRIKAZA
 INŽINJER KARTOGRAFISKOG PRIKAZA
 INŽINJER KARTOGRAFISKOG PRIKAZA

ODVOĐANJE I GOSPODARENJE OTPADOM
 ODVOĐANJE I GOSPODARENJE OTPADOM
 ODVOĐANJE I GOSPODARENJE OTPADOM
 ODVOĐANJE I GOSPODARENJE OTPADOM

1 : 100 000
 SLUŽBENO GLASILO
 "Službeno novine Istarske županije" br. 08/15



LEGENDA

TERRITORIJALNE, STATISTIČKE I OSTALE GRANICE	AKUMULACIJA SA VODOSAPRISIBOM (AV) / RAVNOSTRANJE (AN)
PROJAVNA GRANICA (KOPREMA TERITORIJALNA MORA)	REZERVACIJA PROKTORA ZA POTENCIJALNU LOKACIJU AKUMULACIJE
ZUPANIJSKA GRANICA	VODOZAHVAT / VODOCRPILJISTE (POVRŠINSKI)
OPĆINSKA I GRADSKA GRANICA	VODOZAHVAT / VODOCRPILJISTE (PODZEMNI)
VODNOSFODORSKI SUSTAV	VODOSPREMA
KORIŠTENJE VODA	UREĐAJ ZA PROČISĆAVANJE PITE VODE
VODOOPSKRBA	PREIDNA VOMORA
POSTROJE	OPRVA STANICA
PLANIRANO	MAGISTRALNI VODOOPRISIBNI CJEVOVODI
	OSTALI VODOOPRISIBNI CJEVOVODI

ISTARSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ISTARSKE ŽUPANIJE

NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI VODOOPSKRBA

BRJOK KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 2.3.1.	MERILNO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1 : 100 000
OSLUŠKA I TERENSKI IZUMENI I DOPUNA PLANA SLUŽBENO GLASILO.	OSLUŠKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DOKONČANJU PLANA
Štampano novine Istarske županije br. 0609	

1.4. Uvjeti razgraničenja površina infrastrukturnih sustava

Članak 21.

Površine za infrastrukturu razgraničuju se na:

- površine predviđene za linijske infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine),
- površine predviđene za ostale infrastrukturne građevine (planirane i postojeće građevine).

Površine za infrastrukturu određuju se prema kriterijima iz tablice 1. i kartografskim prikazima: 1. "Korištenje i namjena prostora / Prostor za razvoj i uređenje", 2.1. "Promet", 2.2. "Poštanska mreža i elektroničke komunikacije", 2.2.1. "Elektronička komunikacijska infrastruktura i povezana oprema na samostojećim antenskim stupovima", 2.3.1. "Vodoopskrba", 2.3.2. "Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom", 2.3.3. "Korištenje voda (navodnjavanje) i uređenje vodotoka i drugih voda" i 2.4. "Energetika", pritom uvažavajući:

- vrednovanje prostora za građenje,
- uvjete utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava,
- mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti,
- mjere zaštite prirodnih vrijednosti,
- mjere zaštite kulturno-povijesnog naslijeđa i
- mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš.

Tablica 1.: Kriteriji razgraničenja infrastrukturnih koridora van naselja (širina u metrima)

SUSTAV	PODSUSTAV		GRAĐEVINA	KORIDOR LINIJSKE PLANIRANE GRAĐEVINE	NAPOMENA
	vrsta	kategorija	vrsta		
PROMETNI	željeznica	državna	visoke učinkovitosti (međunarodni promet)	200	jedno/dvo- kolosječna
			regionalni promet	200	jedno/dvo- kolosječna
			ostale	200	jednokolosječna
	ceste	državna	autoceste	200	
			brze ceste	150	
			ostale	100	
	županijska	županijske	70		
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE	kabelska kanalizacija	državna	međunarodni i magistralni	1	u ili uz javne površine i građevine
		županijska	spojni	1	
VODOOPSKRBA I ODVODNJA	vodovodi	državni i županijski	magistralni	10	8* (za DN ≥300)
			ostali	10	6* (za DN <300)
	kolektori	županijski	kolektor	10	
ENERGETIKA	plinovod	državni	magistralni ≥ 75 bar	100	60*
			magistralni ≥ 50 bar	60	
		županijski	regionalni	60	
	dalekovodi	državni	dalekovodi 2 x 400 kV	200	100*
					dalekovodi 400 kV
			dalekovodi 2 x 220 kV	100	70*
		dalekovodi 220 kV	60*		
		županijski	dalekovodi 2 x 110 kV	70	60*
			dalekovodi 110 kV		50*
	kabel 2 x 110 kV		15	12*	
	kabel 110 kV	10*			

* širina infrastrukturnog koridora za projektiranu linijsku infrastrukturnu građevinu

Članak 22.

Infrastrukturni koridor određuje se za planiranu infrastrukturnu građevinu, a namijenjen je za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava, unutar ili izvan građevinskog područja.

Članak 23.

Za postojeću linijsku infrastrukturnu građevinu određuje se zaštitni pojas – prostor uz linijsku infrastrukturnu građevinu u kojem se mogu graditi samo građevine infrastrukture. Izuzetno, mogu se graditi i druge građevine, uz posebne uvjete nadležnog tijela.

Širina zaštitnog pojasa određena je u poglavlju 6. „Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru“ ovog Plana.

Članak 24.

Razgraničenje površina izvan naselja za linijske infrastrukturne građevine provodi se detaljnim određivanjem namjena u prostornim planovima uređenja gradova i općina, a prema kriterijima iz Tablice 1. ovih odredbi.

Površine za ostale infrastrukturne građevine određuju se za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl., a razgraničuju se na sljedeće namjene:

1. prometni sustav

a) pomorski promet:

- morske luke
 - o luke otvorene za javni promet
 - o luke posebne namjene
- terminali
- granični prijelazi

b) željeznički promet:

- kolodvori
- stajališta
- granični prijelazi

c) cestovni promet:

- terminali
- kolodvori
- granični prijelazi

d) zračni promet:

- aerodromi
- aerodromi na vodi
- zračne luke (domaće/međunarodne)
- helidromi
- „poletišta/sletišta“
- granični prijelazi

e) integralni transport:

- robno transportno središte

2. elektronički komunikacijski sustav i poštanska mreža

- pristupna i tranzitna centrala
- samostojeći antenski stupovi
- poštanske građevine

3. vodnogospodarski sustav

a) vodoopskrba

- akumulacija
- vodocrpilište (podzemno i nadzemno)
- vodosprema
- prekidna komora

Članak 22.

Infrastrukturni koridor određuje se za planiranu infrastrukturnu građevinu, a namijenjen je za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava, unutar ili izvan građevinskog područja.

Članak 23.

Za postojeću linijsku infrastrukturnu građevinu određuje se zaštitni pojas – prostor uz linijsku infrastrukturnu građevinu u kojem se mogu graditi samo građevine infrastrukture. Izuzetno, mogu se graditi i druge građevine, uz posebne uvjete nadležnog tijela.

Širina zaštitnog pojasa određena je u poglavlju 6. „Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru“ ovog Plana.

Članak 24.

Razgraničenje površina izvan naselja za linijske infrastrukturne građevine provodi se detaljnim određivanjem namjena u prostornim planovima uređenja gradova i općina, a prema kriterijima iz Tablice 1. ovih odredbi.

Površine za ostale infrastrukturne građevine određuju se za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl., a razgraničuju se na sljedeće namjene:

1. prometni sustav

a) pomorski promet:

- morske luke
 - o luke otvorene za javni promet
 - o luke posebne namjene
- terminali
- granični prijelazi

b) željeznički promet:

- kolodvori
- stajališta
- granični prijelazi

c) cestovni promet:

- terminali
- kolodvori
- granični prijelazi

d) zračni promet:

- aerodromi
- aerodromi na vodi
- zračne luke (domaće/međunarodne)
- helidromi
- „poletišta/sletišta“
- granični prijelazi

e) integralni transport:

- robno transportno središte

2. elektronički komunikacijski sustav i poštanska mreža

- pristupna i tranzitna centrala
- samostojeći antenski stupovi
- poštanske građevine

3. vodnogospodarski sustav

a) vodoopskrba

- akumulacija
- vodocrpilište (podzemno i nadzemno)
- vodosprema
- prekidna komora

Članak 22.
Infrastrukturni koridor određuje se za planiranu infrastrukturnu građevinu, a namijenjen je za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava, unutar ili izvan građevinskog područja.

Članak 23.
Za postojeću linijsku infrastrukturnu građevinu određuje se zaštitni pojas – prostor uz linijsku infrastrukturnu građevinu u kojem se mogu graditi samo građevine infrastrukture. Izuzetno, mogu se graditi i druge građevine, uz posebne uvjete nadležnog tijela.
Širina zaštitnog pojasa određena je u poglavlju 6. „Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru“ ovog Plana.

Članak 24.
Razgraničenje površina izvan naselja za linijske infrastrukturne građevine provodi se detaljnim određivanjem namjena u prostornim planovima uređenja gradova i općina, a prema kriterijima iz Tablice 1. ovih odredbi.
Površine za ostale infrastrukturne građevine određuju se za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl., a razgraničuju se na sljedeće namjene:

1. prometni sustav

a) pomorski promet:

- morske luke
 - o luke otvorene za javni promet
 - o luke posebne namjene
- terminali
- granični prijelazi

b) željeznički promet:

- kolodvori
- stajališta
- granični prijelazi

c) cestovni promet:

- terminali
- kolodvori
- granični prijelazi

d) zračni promet:

- aerodromi
- aerodromi na vodi
- zračne luke (domaće/međunarodne)
- helidromi
- „poletišta/sletišta“
- granični prijelazi

e) integralni transport:

- robno transportno središte

2. elektronički komunikacijski sustav i poštanska mreža

- pristupna i tranzitna centrala
- samostojeći antenski stupovi
- poštanske građevine

3. vodnogospodarski sustav

a) vodoopskrba

- akumulacija
- vodocrpilište (podzemno i nadzemno)
- vodosprema
- prekidna komora

- crpna stanica
- uređaj za pročišćavanje pitke vode
- b) navodnjavanje
 - akumulacijske i druge zahvatne građevine te građevine pripadajuće ovim građevinama i razvodnoj mreži
- c) melioracijska odvodnja
 - građevine za melioracijsku odvodnju
- d) odvodnja otpadnih voda
 - uređaj za pročišćavanje i ispušt
 - crpna stanica
 - ostale građevine za javnu odvodnju
- e) uređenje vodotoka (bujica) i drugih voda
 - akumulacija za zaštitu/obranu od poplava
 - retencija za zaštitu/obranu od poplava
 - retencija za zadržavanje nanosa
 - ostale regulacijske i zaštitne vodne građevine

4. energetski sustav

a) proizvodnja električne energije

- protočna hidroelektrana („mala hidroelektrana“)
- termoelektrana
- rasklopno postrojenje
- transformatorska stanica

b) plinoopskrba

- mjerno redukcijska stanica (MRS)

proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije

5.4. Građenje izvan građevinskog područja

Članak 97.

Izvan građevinskog područja može se prostornim planovima uređenja gradova i općina planirati izgradnja:

- građevina infrastrukture,
- rekreacijskih površina,
- vojne lokacije i građevine,
- građevina za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina,
- građevina u funkciji poljoprivrede, šumarstva i lovstva,
- prirodnih plaža.

Građevine koje nemaju mogućnost neposrednog priključka na sustav javne vodoopskrbe, javne odvodnje i elektroenergetski sustav moraju imati vlastitu vodoopskrbu (cisternom ili vlastitim vodozahvatom), odvodnju otpadnih voda i energetski sustav (plinski spremnik, električni agregat ili drugo).

Građevine treba graditi sukladno kriterijima zaštite prostora, vrednovanja krajobraznih vrijednosti i autohtonog graditeljstva.

5.4.1. Građevine infrastrukture

Članak 98.

Pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju se vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava elektroničkih komunikacija, vodnogospodarskog sustava (sustava vodoopskrbe, navodnjavanja odvodnje otpadnih voda, melioracijske odvodnje, uređenja vodotoka i drugih voda) i sustava energetike.

Ovim su Planom date načelne odrednice razvoja svih infrastrukturnih sustava (koridora i građevina) u smislu položaja, tehničkih osobina koridora te vrste građevina.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi infrastrukturnih sustava mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

6.3. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava

6.3.1. Vodoopskrba

Članak 121.

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

U planskom razdoblju do 2020. godine razvoj vodoopskrbe treba usmjeriti na racionalnije korištenje postojećih vodnih resursa integracijom vodnih resursa u dolini rijeke Mirne, kao i vodnih resursa u dolini rijeke Raše te racionalnije korištenje - povećanje koristi od izgrađenih vodovodnih sustava, prvenstveno sustava Butoniga. Za ostvarivanje navedenog, planiraju se sljedeće građevine županijskog vodoopskrbnog sustava:

a) u dolini Mirne:

- spojni magistralni cjevovodi sirove vode Sv. Ivan – Bulaž,
- spojni magistralni cjevovodi pročišćene / sirove vode: Butoniga uređaj – Gradole i Gradole Brdo – vodosprema Sv. Ana;

b) u dolini Raše:

- crpna stanica na lokaciji izvora Sv. Anton, s kapacitetom crpljenja 250 l/s u smjeru CS Mutvica gdje je potrebna nadogradnja na potreban kapacitet crpljenja,
- povećanje kapaciteta dijela postojećeg spojnog cjevovoda sirove vode između mosta Raša i izvora Fonte Gaja,
- izvedba prve faze uređaja za kondicioniranje Fonte Gaja (za kapacitet crpljenja izvorišta Fonte Gaja + Mutvica) / alternativno uređaj UPV Breg na lokaciji uz vodospremu Breg;

Gornji tok rijeke Mirne određuje se kao prioritetno područje na koje treba usmjeriti studijske aktivnosti vezane za potencijalnu akumulaciju Pengari (Rečina), zbog mogućnosti da se u tom prostoru kombiniraju i nadopunjavanju dva komplementarna plana – vodoopskrbni i navodnjavanja, uzevši u obzir zaštitu ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige.

Planirana akumulacija Marganica moći će se, osim za navodnjavanje, koristiti i za vodoopskrbne svrhe, ako se stručnom podlogom dokaže mogućnost kombiniranja vodoopskrbne funkcije sa funkcijom navodnjavanja.

Revitalizacija pulskih bunara može se planirati za korištenje u vodoopskrbne svrhe, uz uvjet pune provedbe mjera zaštite, propisanih Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

Povezivanje vodoopskrbnih sustava na međužupanijskoj razini s Primorsko-goranskom županijom moguće je ostvariti u budućnosti, tek nakon što se optimalno razvije jedinstven i suvremen vodoopskrbni sustav na području Istarske županije.

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.

Ovim se planom određuju sljedeći zaštitni pojasevi postojećih vodoopskrbnih cjevovoda:

- za vodoopskrbni cjevovod profila većeg ili jednakog DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 8 m (po 4 m sa svake strane osi cjevovoda),
- za vodoopskrbni cjevovod profila manjeg od DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 6 m (po 3m sa svake strane osi cjevovoda).

U zaštitnom pojasu moguća je gradnja samo građevina u funkciji vodoopskrbe ili primjenom načela gradnje integrirane infrastrukture, moguća je gradnja i drugih infrastrukturnih građevina.

Za planirane vodoopskrbne cjevovode određuje se infrastrukturni koridor, utvrđen u članku 21. (Tablici 1.).

Preporuča se izrada studija pojedinih vodoopskrbnih područja, kao stručne podloge za

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi infrastrukturnih sustava mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

6.3. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava

6.3.1. Vodoopskrba

Članak 121.

Opskrba vodom za piće ima prioritet u odnosu na korištenje voda u druge svrhe. U planskom razdoblju do 2020. godine razvoj vodoopskrbe treba usmjeriti na racionalnije korištenje postojećih vodnih resursa integracijom vodnih resursa u dolini rijeke Mirne, kao i vodnih resursa u dolini rijeke Raše te racionalnije korištenje - povećanje koristi od izgrađenih vodovodnih sustava, prvenstveno sustava Butoniga. Za ostvarivanje navedenog, planiraju se sljedeće građevine županijskog vodoopskrbnog sustava:

- a) u dolini Mirne:
 - spojni magistralni cjevovodi sirove vode Sv. Ivan – Bulaž,
 - spojni magistralni cjevovodi pročišćene / sirove vode: Butoniga uređaj – Gradole i Gradole Brdo – vodosprema Sv. Ana;
- b) u dolini Raše:
 - crpna stanica na lokaciji izvora Sv. Anton, s kapacitetom crpljenja 250 l/s u smjeru CS Mutvica gdje je potrebna nadogradnja na potreban kapacitet crpljenja,
 - povećanje kapaciteta dijela postojećeg spojnog cjevovoda sirove vode između mosta Raša i izvora Fonte Gaja,
 - izvedba prve faze uređaja za kondicioniranje Fonte Gaja (za kapacitet crpljenja izvorišta Fonte Gaja + Mutvica) / alternativno uređaj UPV Breg na lokaciji uz vodospremu Breg;
 - Gornji tok rijeke Mirne određuje se kao prioritetno područje na koje treba usmjeriti studijske aktivnosti vezane za potencijalnu akumulaciju Pengari (Rečina), zbog mogućnosti da se u tom prostoru kombiniraju i nadopunjavanju dva komplementarna plana – vodoopskrbni i navodnjavanja, uzevši u obzir zaštitu ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige.

Planirana akumulacija Marganica moći će se, osim za navodnjavanje, koristiti i za vodoopskrbne svrhe, ako se stručnom podlogom dokaže mogućnost kombiniranja vodoopskrbne funkcije sa funkcijom navodnjavanja.

Revitalizacija pulskih bunara može se planirati za korištenje u vodoopskrbne svrhe, uz uvjet pune provedbe mjera zaštite, propisanih Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

Povezivanje vodoopskrbnih sustava na međuzupanijskoj razini s Primorsko-goranskom županijom moguće je ostvariti u budućnosti, tek nakon što se optimalno razvije jedinstven i suvremen vodoopskrbni sustav na području Istarske županije.

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, sljedeći postojeće trase, gdje god je to moguće i isplativo.

- Ovim se planom određuju sljedeći zaštitni pojasevi postojećih vodoopskrbnih cjevovoda:
- za vodoopskrbni cjevovod profila većeg ili jednakog DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 8 m (po 4 m sa svake strane osi cjevovoda),
 - za vodoopskrbni cjevovod profila manjeg od DN 300 određuje se ukupan zaštitni pojas 6 m (po 3 m sa svake strane osi cjevovoda).

U zaštitnom pojasu moguća je gradnja samo građevina u funkciji vodoopskrbe ili primjenom načela gradnje integrirane infrastrukture, moguća je gradnja i drugih infrastrukturnih građevina. Za planirane vodoopskrbne cjevovode određuje se infrastrukturni koridor, utvrđen u članku 21. (Tablici 1.).

Preporuča se izrada studija pojedinih vodoopskrbnih područja, kao stručne podloge za

izradu prostornih planova lokalne razine, temeljem detaljnog hidrauličkog proračuna te posebnih uvjeta nadležnog tijela.

Za planiranje potrošnje vode preporuča se korištenje „specifične opskrbe norme“ od 150 l/stanovniku/dan, odnosno 350 l/turistu/dan, kao planske opskrbe norme za dugoročno razdoblje.

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.

Lokacije ovim Planom planiranih vodosprema „Stari Draguč“ (O. Cerovlje) i „Brkač“ (O. Motovun) su približno određene i nalaze se u blizini ili na području evidentirane kulturne baštine. Prilikom izrade prostornih planova lokalne razine, kao i projektne dokumentacije, odredit će se njihova detaljna lokacija u suradnji i uz suglasnost nadležnog konzervatorskog odjela.

6.3.2. Navodnjavanje

Članak 122.

Razvoj sustava navodnjavanja Županije planira se u dvije faze:

- I. faza - manji sustavi navodnjavanja s akumulacijama kapaciteta < 1.000.000 m³ vode (mini akumulacije),
- II. faza - sustav navodnjavanja s akumulacijama kapaciteta ≥ 1.000.000 m³ vode (velike akumulacije).

U kartografskom prikazu br. 2.3.3. „Korištenje voda (navodnjavanje) i uređenje vodotoka i drugih voda“ prikazane su akumulacije utvrđene ovim Planom (mini akumulacije i velike akumulacije) i određena je rezervacija prostora za potencijalne lokacije velikih akumulacija. Akumulacije, kao i ostale vodne građevine, površine manje od 25 ha prikazane su samo simbolom, a one veće od 25 ha simbolom i površinom.

Prostor rezerviran za potencijalnu lokaciju velike akumulacije moći će se utvrditi kao prostor za planiranu veliku akumulaciju tek nakon što se izradi i usvoji revizija važećeg „Plana navodnjavanja Istarske županije - novelacija“, uz poštivanje sljedećih smjernica:

1. Obzirom na koliziju namjene rezerviranog prostora i područja ekološke mreže za:
 - potencijalnu akumulaciju **Bazuje** i područje HR 2000543 Vlažne livade kod Marušića,
 - potencijalnu akumulaciju **Butari** i područje HR 2000546 Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj),
 - potencijalnu akumulaciju **Pengari** i područje HR 2001016 Kotli i HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige,
 - potencijalnu akumulaciju **Benčići (Kotli)** i područje HR 2001016 Kotli i HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige,
 - potencijalnu akumulaciju **Pregon** i područje HR 2001015 Pregon,
 - potencijalnu akumulaciju **Momjan** i područje HR 2001312 Argile

dodatno preispitati potrebe planiranja akumulacija, prvenstveno na područjima ekološke mreže (jednonamjenskih-za navodnjavanje i višenamjenskih-za navodnjavanje i obranu od poplava i/ili druge namjene koje mogu predstavljati javni interes) te u slučaju planiranja, detaljno istražiti/analizirati područja ekološke mreže HR 2000545 Vlažne livade kod Marušića, HR 2000546 Vlažne livade uz Jugovski potok (Štrcaj), HR 2000619 Mirna i šire područje Butonige, HR Kotli, HR 2001015 Pregon, HR 2001312 Argile u svrhu ocjene

prihvatljivosti akumulacija za navedena područja ekološke mreže.

2. U skladu s rezultatima prethodno navedenog istraživanja i preispitivanja, potrebno je planirati znatno manju površinu akumulacija od površine rezerviranog prostora ili definirati izmiještanje izvan područja ekološke mreže te u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu utvrditi da namjena ne utječe negativno na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže ili navedenu lokaciju ukinuti.

Akumulacije za navodnjavanje poljoprivrednih površina se detaljnije određuju u prostornim planovima uređenja gradova i općina, na način da se pri određivanju lokacija akumulacija izbjegavaju:

- zaštićena područja vode za piće (I. i II. zona sanitarne zaštite),
- zaštićena područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode,
- poljoprivredno zemljište vrste P1 (osobito vrijedno obradivo tlo),
- zaštićene ili evidentirane urbane i ruralne cjeline, arheološki lokaliteti ili pojedinačni kompleksi i građevine, kulturni krajolik i područja većih krajobraznih vrijednosti.

Temeljem „Plana navodnjavanja Istarske županije – novelacija“, izrađeni su idejni projekti / rješenja manjih sustava navodnjavanja za svaku skupinu poljoprivrednih površina koje se planiraju navodnjavati, za: Poreštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Poreštine““, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Rovinjštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Rovinjštine““, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Bujštinu („Idejno rješenje melioracije i navodnjavanja Bujštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, studeni 2010. g.), Labinštinu („Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Labinštine“, IGH d.d.- PC Rijeka, rujan 2011. g.) i Pazinštinu („Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Pazinštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, kolovoz 2013.g.), a u narednom periodu izraditi će se projektna rješenja za područje Buzeštine i Puljštine.

Idejni projekti / rješenja sadrže detaljan prikaz vodnih građevina (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.) manjih sustava navodnjavanja, sa varijantnim rješenjima, temeljem koje će se, u prostornim planu uređenja grada/općine, odrediti uvjeti gradnje vodnih građevina za navodnjavanje (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.).

U kartografskom prikazu 2.3.3. ovog Plana uključene su i varijantne lokacije planiranih mini akumulacija za područje Pazinštine i Labinštine. Nakon odabira jedne lokacije, ostale varijantne lokacije se ukidaju i zadržava se postojeća namjena prostora.

Osim mini-akumulacija županijskog značaja utvrđenih ovim Planom, prostornim planom uređenja grada/općine mogu se planirati mini akumulacije i na drugim lokacijama određenim sukladno idejnim projektima / rješenjima prihvaćenim od nadležnih tijela, te na vodotocima Mirna i Boljunčica kao i na obuhvatnim kanalima 2 i 3 Čepić polja.

Za navodnjavanje poljoprivrednih površina Čepić Polja i Donjeg luga – Posert, mogu se koristiti i viškovi jamskih voda Tupljak, ali tek nakon zadovoljavanja količina potrebnih za vodoopskrbne svrhe.

Izuzetno, kad je vodoopskrba znatno ugrožena, akumulacije za navodnjavanje mogu se koristiti i u vodoopskrbne svrhe, pri čemu je funkcija vodoopskrbe primarna u odnosu na funkciju navodnjavanja.

6.3.3. Odvodnja otpadnih voda

Članak 123.

Odvodnja otpadnih voda rješava se unutar sustava javne odvodnje otpadnih voda, a iznimno, kad nema opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, može se rješavati i drugim odgovarajućim manjim sustavima, kojima se mora postići ista razina zaštite vodnog okoliša.

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

- prihvatljivosti akumulacija za navedena područja ekološke mreže.
2. U skladu s rezultatima prethodno navedenog istraživanja i preispitivanja, potrebno je planirati znatno manju površinu akumulacija od površine rezerviranog prostora ili definirati izmiještanje izvan područja ekološke mreže te u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu utvrditi da namjena ne utječe negativno na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže ili navedenu lokaciju ukinuti.

Akumulacije za navodnjavanje poljoprivrednih površina se detaljnije određuju u prostornim planovima uređenja gradova i općina, na način da se pri određivanju lokacija akumulacija izbjegavaju:

- zaštićena područja vode za piće (I. i II. zona sanitarne zaštite),
- zaštićena područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode,
- poljoprivredno zemljište vrste P1 (osobito vrijedno obradivo tlo),
- zaštićene ili evidentirane urbane i ruralne cjeline, arheološki lokaliteti ili pojedinačni kompleksi i građevine, kulturni krajolik i područja većih krajobraznih vrijednosti.

Temeljem „Plana navodnjavanja Istarske županije – novelacija“, izrađeni su idejni projekti / rješenja manjih sustava navodnjavanja za svaku skupinu poljoprivrednih površina koje se planiraju navodnjavati, za: Poreštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Poreštine““, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Rovinjštinu („Idejni projekt melioracije i navodnjavanja „Rovinjštine““, IGH d.d. Zagreb, studeni 2007.g.), Bujštinu („Idejno rješenje melioracije i navodnjavanja Bujštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, studeni 2010. g.), Labinštinu („Idejno rješenje melioracije i navodnjavanja Labinštine“, IGH d.d.- PC Rijeka, rujna 2011. g.) i Pazinštinu („Idejno rješenje odvodnje i navodnjavanja Pazinštine“, IGH d.d. – PC Rijeka, kolovoz 2013.g.), a u narednom periodu izraditi će se projektna rješenja za područje Buzeštine i Puljštine.

Idejni projekti / rješenja sadrže detaljan prikaz vodnih građevina (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.) manjih sustava navodnjavanja, sa varijantnim rješenjima, temeljem koje će se, u prostornim planovima uređenja grada/općine, odrediti uvjeti gradnje vodnih građevina za navodnjavanje (akumulacija, transportnih i opskrbnih cjevovoda, crpnih stanica i dr.).

U kartografskom prikazu 2.3.3. ovog Plana uključene su i varijantne lokacije planiranih mini akumulacija za područje Pazinštine i Labinštine. Nakon odabira jedne lokacije, ostale varijantne lokacije se ukidaju i zadržava se postojeća namjena prostora.

Osim mini-akumulacija županijskog značaja utvrđenih ovim Planom, prostornim planom uređenja grada/općine mogu se planirati mini akumulacije i na drugim lokacijama određenim sukladno idejnim projektima / rješenjima prihvaćenim od nadležnih tijela, te na vodotocima Mirna i Boljunčica kao i na obuhvatnim kanalima 2 i 3 Čepić polja.

Za navodnjavanje poljoprivrednih površina Čepić Polja i Donjeg luga – Posert, mogu se koristiti i viškovi jamskih voda Tupljak, ali tek nakon zadovoljavanja količina potrebnih za vodoopskrbne svrhe.

Izuzetno, kad je vodoopskrba znatno ugrožena, akumulacije za navodnjavanje mogu se koristiti i u vodoopskrbne svrhe, pri čemu je funkcija vodoopskrbe primarna u odnosu na funkciju navodnjavanja.

6.3.3. Odvodnja otpadnih voda

Članak 123.

Odvodnja otpadnih voda rješava se unutar sustava javne odvodnje otpadnih voda, a iznimno, kad nema opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, može se rješavati i drugim odgovarajućim manjim sustavima, kojima se mora postići ista razina zaštite vodnog okoliša.

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

voda ili do krajnje točke ispuštanja u prijemnik.

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

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

Građevine za javnu odvodnju oborinskih voda određuju se prostornim planovima lokalne razine, sukladno posebnim propisima te lokalnim uvjetima. Prije ispuštanja u prijemnik, a ovisno o mjestu ispuštanja, onečišćene oborinske vode potrebno je 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 s ispuštanjem 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.

Tablica 14. : Aglomeracije veće od 2.000 ES

Aglomeracija	Vrsta prijemnika	Naziv prijemnika	Osjetljivost područja	UPOV - postojeći kapacitet (ES)	UPOV - postojeća razina (stupanj) pročišćavanja	UPOV - planirani kapacitet (ES)	UPOV - planirana razina (stupanj) pročišćavanja
Buje	vodotok	bujica Venella- „ponor“	osjetljivo	4.000	2	8.000	2 ili 3
Savudrija	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	prethodno	planira se priključenje na sust. odvodnje aglomeracije „Umag“ (UPOV Umag)	
Umag	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	prethodno	63.500	3
Novigrad	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	1	33.000	3
Lanterna	more	zapadna obala	osjetljivo	16.400	prethodno	30.000	3
Poreč-sjever	more	zapadna obala	osjetljivo	24.000	prethodno	37.000	3
Poreč-jug	more	zapadna obala	osjetljivo	26.000	prethodno	48.000	3
Vrsar	more	zapadna obala	osjetljivo	18.000	1	22.500	3
Rovinj	more	zapadna obala	osjetljivo	64.900	prethodno	63.000	3
Pula - Sjever	more	zapadna obala	normalno	14.000	prethodno	49.000	2 ili 3
Pula - Centar	more	zapadna obala	normalno	35.000	prethodno	98.000	3 (u konačnici)
Banjole	more	zapadna obala	normalno	7.000	prethodno	10.247	2 ili 3
Premantura	more	zapadna obala	normalno	8.400	prethodno	7.217	2 ili 3
Medulin	more	Kvarnerski zaljev	normalno	nema	nema	27.156	2 ili 3
Raša	vodotok	rijeka Krapanj	osjetljivo	izvan funkcije	izvan funkcije	3.000	2 ili 3
Rabac	more	Kvarnerski zaljev	normalno	nema	nema	18.000	2
Labin	vodotok	rijeka Krapanj	osjetljivo	8.000	2	20.000	3
Pazin	vodotok	rijeka Šaltarija- pritoka rijeke Pazinčice	osjetljivo	7.000	2	7.000	2 ili 3
Buzet	vodotok	rijeka Mala Huba	osjetljivo	7.200	2	7.200	2 ili 3

*Izraz „osjetljivo“ označava osjetljivi prijemnik ili prijemnik u slivnom području osjetljivog područja, za koji je cilj provedba višeg stupnja pročišćavanja u većim aglomeracijama.

Tablica 15.: Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) kapaciteta većeg od 2.000 ES na sustavima javne odvodnje otpadnih voda (planirani kapaciteti i/ili planirana razina pročišćavanja)

NAZIV	Kapacitet uređaja (ES) - postojeći (instalirani)	Izvedena razina (stupanj) pročišć.	Ukupni planirani kapacitet uređaja (post. kapacitet + kapacitet planirane dogradnje) (ES)	Planirana razina (stupanj) pročišćavanja	Osjetljivost područja*
UPOV Buje (G.Buje) - aglomeracija Buje	4.000	2	8.000	2 ili 3	osjetljivo

Tablica 14. : Aglomeracije veće od 2.000 ES

Agglomeracija	Vrsta prijemnika	Naziv prijemnika	Osjetljivost područja	UPOV - postojeći kapacitet (ES)	UPOV - postojeća razina (stupanj) pročišćavanja	UPOV - planirani kapacitet (ES)	UPOV - planirana razina (stupanj) pročišćavanja
Buje	vodotok	bujica Venella- „ponor“	osjetljivo	4.000	2	8.000	2 ili 3
Savudrija	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	prethodno	planira se priključenje na sust. odvodnje aglomeracije „Umag“ (UPOV Umag)	
Umag	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	prethodno	63.500	3
Novigrad	more	zapadna obala	osjetljivo	33.000	1	33.000	3
Lanterna	more	zapadna obala	osjetljivo	16.400	prethodno	30.000	3
Poreč-sjever	more	zapadna obala	osjetljivo	24.000	prethodno	37.000	3
Poreč-jug	more	zapadna obala	osjetljivo	26.000	prethodno	48.000	3
Vrsar	more	zapadna obala	osjetljivo	18.000	1	22.500	3
Rovinj	more	zapadna obala	osjetljivo	64.900	prethodno	63.000	2 ili 3
Pula - Sjever	more	zapadna obala	normalno	14.000	prethodno	49.000	3
Pula - Centar	more	zapadna obala	normalno	35.000	prethodno	98.000	(u konačnici)
Banjole	more	zapadna obala	normalno	7.000	prethodno	10.247	2 ili 3
Premantura	more	zapadna obala	normalno	8.400	prethodno	7.217	2 ili 3
Medulin	more	Kvarnerski zaljev	normalno	nema	nema	27.156	2 ili 3
Raša	vodotok	rijeka Krpanj	osjetljivo	izvan funkcije	izvan funkcije	3.000	2 ili 3
Rabac	more	Kvarnerski zaljev	normalno	nema	nema	18.000	2
Labin	vodotok	rijeka Krpanj	osjetljivo	8.000	2	20.000	3
Pazin	vodotok	rijeka Šaltarija- pritoka rijeke Pazinčice	osjetljivo	7.000	2	7.000	2 ili 3
Buzet	vodotok	rijeka Mala Huba	osjetljivo	7.200	2	7.200	2 ili 3

*Izraz „osjetljivo“ označava osjetljivi prijemnik ili prijemnik u slivnom području osjetljivog područja, za koji je cilj provedba višeg stupnja pročišćavanja u većim aglomeracijama.

Tablica 15.: Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) kapaciteta većeg od 2.000 ES na sustavima javne odvodnje otpadnih voda (planirani kapaciteti i/ili planirana razina pročišćavanja)

NAZIV	Kapacitet uređaja (ES) - postojeći (instalirani)	Izvedena razina (stupanj) pročišč.	Ukupni planirani kapacitet uređaja (post. kapacitet + kapacitet planirane dogradnje) (ES)	Planirana razina (stupanj) pročišćavanja	Osjetljivost područja*
UPOV Buje (G.Buje) - aglomeracija Buje	4.000	2	8.000	2 ili 3	osjetljivo

UPOV Savudrija (G.Umag)-aglomeracija Savudrija	33.000	prethodno	planira se priključenje na sust. odvodnje aglomeracije „Umag“ (UPOV Umag)	osjetljivo
UPOV Umag (G.Umag)-aglomeracija Umag	33.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji 63.500	3 (u konačnici) osjetljivo
UPOV Brtonigla (O.Brtonigla)	1.000	2	planira se priključenje na kanaliz. sust. grada Novigrada (UPOV Novigrad)	
UPOV Nova Vas (O.Brtonigla)	400	2	planira se priključenje na kanaliz. sust. grada Novigrada (UPOV Novigrad)	
UPOV Novigrad (G.Novigrad) – aglomeracija Novigrad	33.000	1	33.000	3 osjetljivo
UPOV Lanterna (O.Tar-Vabriga) – aglom. Lanterna	16.400	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji 30.000	3 osjetljivo
UPOV Červar-Porat (G.Poreč)	3.600	2	planira se priključenje na sust. odvodnje „Poreč sjever“ (UPOV Poreč sjever)	
UPOV Poreč sjever (Materada) (G.Poreč) – aglomeracija Poreč - sjever	24.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji 37.000	3 osjetljivo
UPOV Poreč jug (Debeli rt) (G.Poreč) – aglomeracija Poreč-jug	26.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji 48.000	3 osjetljivo
UPOV Otok Sv. Nikola	700	prethodno	planira se rekonstr. za 3. stupanj pročišćavanja ili priključenje na sust. odvodnje „Poreč-jug“ (UPOV Debeli rt)	
UPOV Petalon (O.Vrsar) – aglomeracija Vrsar	18.000	1	planira se novi UPOV na lokaciji postojećeg 22.500	3 osjetljivo
UPOV Valalta (G. Rovinj)- aglomeracija Rovinj	nema	nema	7.350	2 osjetljivo
UPOV Kuvi (G.Rovinj) – aglomeracija Rovinj	64.900	prethodno	63.000	3 osjetljivo
UPOV Peroj (G.Vodnjan) – aglomeracija Pula-sjever	14.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji 49.000	2 ili 3 normalno
UPOV Valkane (G.Pula) – aglomeracija Pula-centar	35.000	prethodno	planira se novi UPOV na postojećoj ili novoj lokaciji 98.000	3 (u konačnici) normalno
UPOV Bumbište (naselje Banjole) (O.Medulin) – aglomeracija Banjole	7.000	prethodno	10.247	2 ili 3 normalno
UPOV Premantura (O.Medulin) – aglom. Premantura	8.400	prethodno	7.217	2 ili 3 normalno
UPOV Medulin (O.Medulin)-aglomeracija Medulin	nema	nema	27.156	2 ili 3 normalno
UPOV Raša (O.Raša) – aglomeracija Raša	izvan funkcije	izvan funkcije	3.000	2 ili 3 osjetljivo
UPOV Rabac (G.Labin) – aglomeracija Rabac	nema	nema	18.000	2 normalno
UPOV Labin (G.Labin) – aglomeracija Labin	8.000	2	20.000	3 osjetljivo
UPOV Pazin (G.Pazin) – aglomeracija Pazin	7.000	2	7.000	2 ili 3 osjetljivo
UPOV Buzet (G.Buzet) – aglomeracija Buzet	7.200	2	7.200	2 ili 3 osjetljivo

□ Uređaji za pročišćavanje (UPOV-i) koji se planiraju ukinuti odnosno planira se priključenje kanalizacionih sustava na sustave odvodnje postojećih aglomeracija

Članak 163.

Zaštita mora od onečišćenja s kopna provodi se ograničenjem izgradnje uz obalu i mjerama za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna.

U vrlo osjetljivim područjima gdje je more visoke kakvoće, a namijenjeno je za marikulturu, ograničiti ili zabraniti aktivnosti i izgradnju građevina uz obalu i na moru koje nisu u funkciji marikulture. Kapacitet uzgoja u takvim područjima uskladiti s prijemnim kapacitetom akvatorija na osnovi ciljanih istraživanja. Veličinu luka nautičkog turizma maksimalno ograničiti na kontaktnim dijelovima mora s ovim vrlo osjetljivim područjima.

Na područjima gdje je morski dio ZOP-a još uvijek visoke kakvoće, a namijenjeno je kupanju, sportu i rekreaciji, usklađenim i kontroliranim razvojem turizma i ostalih grana gospodarstva, obavezno je održati postojeću kakvoću mora.

Dijelovi zatvorenog mora, uvale i zaljevi s slabom izmjenom vodene mase, predstavljaju osjetljiva područja i treba ih ograničenjem izgradnje štiti od prekomjernog onečišćenja.

Razvoj industrije u obalnom području treba ograničiti na postojeće proizvodne zone, s tim da se ni u njima ne smiju planirati tehnološki procesi u kojima može doći do onečišćenja mora toksičnim i drugim opasnim tvarima, tijekom redovnog procesa ili u izvanrednim situacijama. U postojećim pogonima koji uzrokuju znatno onečišćenje morske okoline, treba mijenjati tehnologiju i uvoditi niskootpadnu proizvodnju te težiti specifičnim autohtonim proizvodnjama.

Mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna su:

- rješavanje odvodnje otpadnih voda unutar sustava javne odvodnje. Izgradnja kanalizacijskih sustava osnovni je sanitarno-zdravstveni standard i najučinkovitiji izravni način zaštite mora, pa rješavanje problema prikupljanja otpadnih voda i njihovo pročišćavanje mora biti primaran zadatak,
- izgradnja centralnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustima, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana,
- obrada i zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana.

Proizvodni pogoni u priobalju moraju onečišćene otpadne vode, koje nastaju pri obavljanju djelatnosti, obraditi (prethodno pročititi) prije upuštanja u građevine javne odvodnje, u skladu sa propisima koji reguliraju ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sustav javne odvodnje.

Članak 186.

1. intenzivirati preobrazbu postojećeg poljodjelstva u organsko poljodjelstvo, što podrazumijeva uspostavu takvog proizvodnog sustava u kojem se izbjegava i nastoji isključiti upotreba mineralnih gnojiva (izvori onečišćenja tla nizom teških metala i nadasve radionukleidima), sintetičkih pesticida, regulatora rasta i aditiva u stočnoj hrani, a posebno u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;
2. intenzivirati izgradnju sustava javne odvodnje sa uređajima za pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućeg stupnja pročišćavanja i to prioritarno u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;
3. paralelno s izgradnjom sustava za pročišćavanje otpadnih voda utvrditi mogućnost primjene obnovljivih voda (pročišćenih urbanih i/ili industrijskih efluenata) kao dodatnog izvorišta niže razine kakvoće u poljoprivredi, šumarstvu, sportsko rekreacijskim zonama (npr. golf) uključivo i za protupožarne rezerve, u industriji i za komunalne potrebe;
4. intenzivirati rekonstrukciju vodoopskrbnih sustava u cilju povećanja sigurnosti sustava javne vodoopskrbe i smanjenja gubitaka vode, pri čemu je nužno osigurati racionalnije korištenje svih postojećih vodnih resursa i sustava integracijom (povezivanjem) i racionalnijim korištenjem. Posebno se to odnosi na povezivanje vodnih resursa u dolinama rijeke Mirne i Raše, kao što su sustavi Butoniga, Sveti Ivan, Bulaž, Gradole, Rakonek i Mutvica;
5. stimulirati izgradnju spremnika (cisterni) za sakupljanje oborinskih voda, koje bi se zatim posebnim cjevovodom koristile za sanitarne, tehnološke i druge potrebe;
6. u potpunosti sanirati postojeća neusklađena odlagališta komunalnog otpada nakon zatvaranja, odnosno početka rada ŽCGO „Kaštijun“;
7. intenzivirati proces plinifikacije te poticati fizičke i pravne osobe za investicijske zahvate koji se

Članak 163.

Zaštita mora od onečišćenja s kopna provodi se ograničenjem izgradnje uz obalu i mjerama za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna.

U vrlo osjetljivim područjima gdje je more visoke kakvoće, a namijenjeno je za marikulturu, ograničiti ili zabraniti aktivnosti i izgradnju građevina uz obalu i na moru koje nisu u funkciji marikulture. Kapacitet uzgoja u takvim područjima uskladiti s prijemnim kapacitetom akvatorija na osnovi ciljanih istraživanja. Veličinu luka nautičkog turizma maksimalno ograničiti na kontaktnim dijelovima mora s ovim vrlo osjetljivim područjima.

Na područjima gdje je morski dio ZOP-a još uvijek visoke kakvoće, a namijenjeno je kupanju, sportu i rekreaciji, usklađenim i kontroliranim razvojem turizma i ostalih grana gospodarstva, obavezno je održati postojeću kakvoću mora.

Dijelovi zatvorenog mora, uvale i zaljevi s slabom izmjenom vodene mase, predstavljaju osjetljiva područja i treba ih ograničenjem izgradnje štiti od prekomjernog onečišćenja.

Razvoj industrije u obalnom području treba ograničiti na postojeće proizvodne zone, s tim da se ni u njima ne smiju planirati tehnološki procesi u kojima može doći do onečišćenja mora toksičnim i drugim opasnim tvarima, tijekom redovnog procesa ili u izvanrednim situacijama. U postojećim pogonima koji uzrokuju znatno onečišćenje morske okoline, treba mijenjati tehnologiju i uvoditi niskootpadnu proizvodnju te težiti specifičnim autohtonim proizvodnjama.

Mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja s kopna su:

- rješavanje odvodnje otpadnih voda unutar sustava javne odvodnje. Izgradnja kanalizacijskih sustava osnovni je sanitarno-zdravstveni standard i najučinkovitiji izravni način zaštite mora, pa rješavanje problema prikupljanja otpadnih voda i njihovo pročišćavanje mora biti primaran zadatak,
- izgradnja centralnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustima, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana,
- obrada i zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, sukladno smjernicama iz članka 123. ovog Plana.

Proizvodni pogoni u priobalju moraju onečišćene otpadne vode, koje nastaju pri obavljanju djelatnosti, obraditi (prethodno pročistiti) prije upuštanja u građevine javne odvodnje, u skladu sa propisima koji reguliraju ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sustav javne odvodnje.

Članak 186.

1. intenzivirati preobrazbu postojećeg poljodjelstva u organsko poljodjelstvo, što podrazumijeva uspostavu takvog proizvodnog sustava u kojem se izbjegava i nastoji isključiti upotreba mineralnih gnojiva (izvori onečišćenja tla nizom teških metala i nadasve radionukleidima), sintetičkih pesticida, regulatora rasta i aditiva u stočnoj hrani, a posebno u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;
2. intenzivirati izgradnju sustava javne odvodnje sa uređajima za pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućeg stupnja pročišćavanja i to prioritarno u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;
3. paralelno s izgradnjom sustava za pročišćavanje otpadnih voda utvrditi mogućnost primjene obnovljivih voda (pročišćenih urbanih i/ili industrijskih efluenata) kao dodatnog izvorišta niže razine kakvoće u poljoprivredi, šumarstvu, sportsko rekreacijskim zonama (npr. golf) uključivo i za protupožarne rezerve, u industriji i za komunalne potrebe;
4. intenzivirati rekonstrukciju vodoopskrbnih sustava u cilju povećanja sigurnosti sustava javne vodoopskrbe i smanjenja gubitaka vode, pri čemu je nužno osigurati racionalnije korištenje svih postojećih vodnih resursa i sustava integracijom (povezivanjem) i racionalnijim korištenjem. Posebno se to odnosi na povezivanje vodnih resursa u dolinama rijeke Mirne i Raše, kao što su sustavi Butoniga, Sveti Ivan, Bulaž, Gradole, Rakonek i Mutvica;
5. stimulirati izgradnju spremnika (cisterni) za sakupljanje oborinskih voda, koje bi se zatim posebnim cjevovodom koristile za sanitarne, tehnološke i druge potrebe;
6. u potpunosti sanirati postojeća neusklađena odlagališta komunalnog otpada nakon zatvaranja, odnosno početka rada ŽCGO „Kaštijun“;
7. intenzivirati proces plinifikacije te poticati fizičke i pravne osobe za investicijske zahvate koji se

temelje na primjeni alternativnih izvora energije (sunce, vjetar, geotermalne vode) u cilju smanjenja korištenja lož ulja kao energenta;

8. na dionicama gdje planirane trase cestovnog i željezničkog prometa prolaze zonama sanitarne zaštite tehničkim i drugim mjerama zaštite voda onemogućiti onečišćenje površinskih i podzemnih voda;



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
Pula, Riva 8

KLASA: 350-05/18-03/30
URBROJ: 2163/1-18-06/9-18-2
Pula, 29. lipnja 2018.

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09), povodom zahtjeva Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, Pula, i z d a j e

IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE LIŽNJAN

za zahvat u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja
otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“

Naziv prostornog plana, te naziv i broj glasila u kojem je objavljena odluka o donošenju

- **PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LIŽNJAN**
("Službeni glasnik Općine Ližnjan ", broj: 2/09, 3/14, 7/15, 2/17, 3/17 i
9/17 – pročišćeni tekst)

U prilogu dostavljamo izvod iz tekstualnog i grafičkog dijela Prostornog plana uređenja Općine Ližnjan, koji se odnosi na izgradnju sustava vodoopskrbe i odvodnje:

- Broj kartografskog prikaza 2.3. *Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav.*

Upravna pristojba plaćena je u iznosu od 40,00 kuna u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17.) koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

Viši stručni suradnik
za prostorno uređenje i gradnju

Sanjin Dimić Bojuničić, dipl.ing.građ.

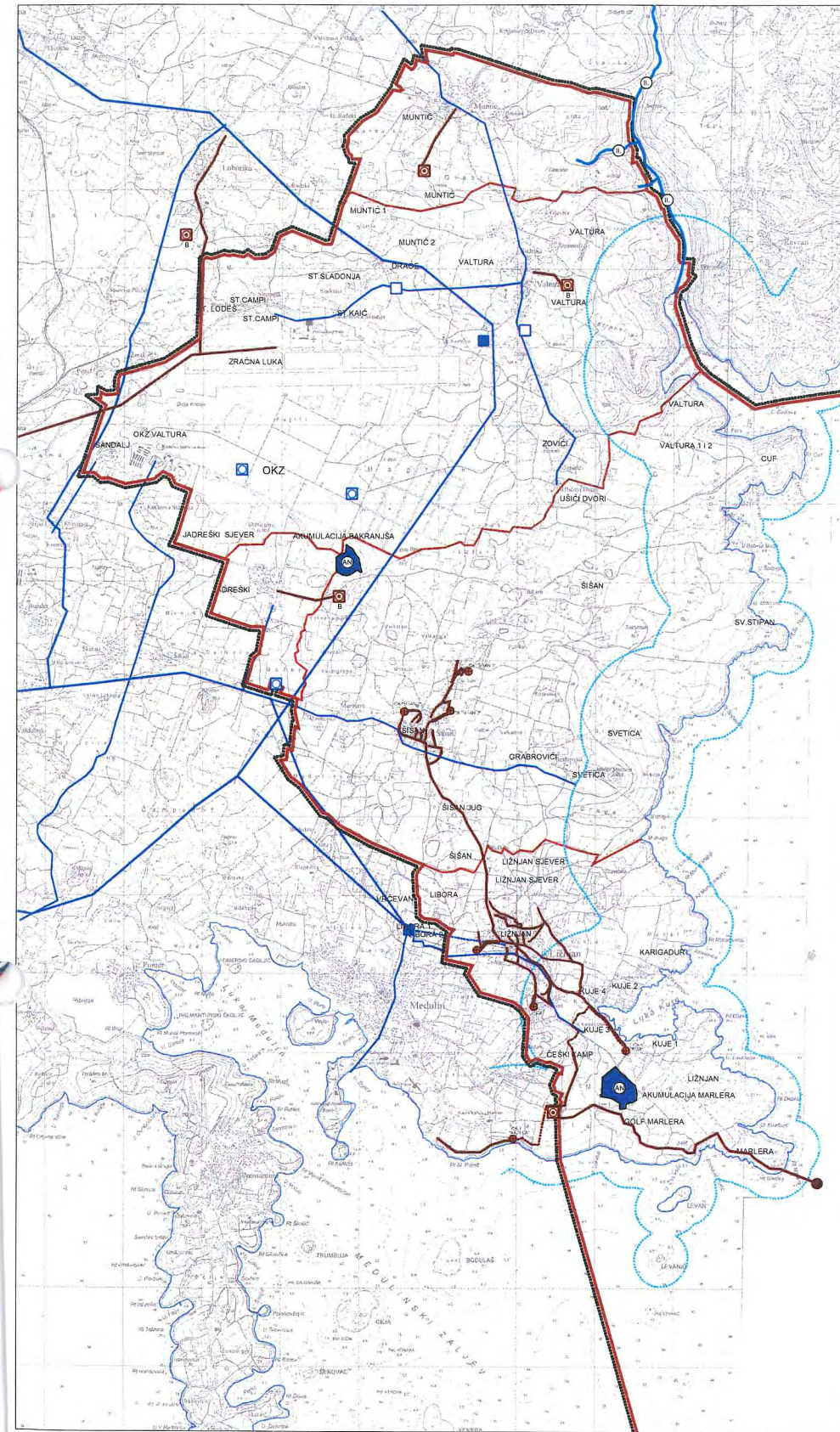


DOSTAVITI:

1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
(veza Vaš broj: 1340/2018)
2. U Spis predmeta - ovdje

DOSTAVITI:

1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
(veza Vaš broj: 1340/2018)
2. U Spis predmeta - ovdje



GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

OPĆINSKA GRANICA

OSTALE GRANICE

UNUTRAŠNJE MORSKE VODE (OBALNO MORE)
 OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
 ZAŠTIĆENI OBALNI POJAS

**VODNOSGOSPODARSKI SUSTAV
 KORIŠTENJE VODA
 VODOOPSKRBA**

VODOZAHVAT / VODOCRPLIŠTE
 VODOSPREMA
 VODNA KOMORA
 MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
 OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI
 REKONSTRUKCIJA CJEVOVODA
 AKUMULACIJA
 AN - za navodnjavanje zemljišta

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

BUJIČNI VODOTOCI

ODVODNJA OTPADNIH VODA

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
 ISPUST OTPADNIH VODA
 CRPNA STANICA
 GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)
 OSTALI DOVODNI KANALI
 TLAČNI VOD

Istarska županija	
Općina	
OPĆINA LIŽNJAN	
PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LIŽNJAN	
PROČIŠĆENI TEKST ODREDBI ZA PROVEDENJE I GRAFIČKOG DIJELA PROSTORNOG PLANA	
<i>"Službene novine Općine Ližnjan-Ljuban", br. 2009, 3/14, 2/15, 2/17, 3/17</i>	
Naziv projekta i područje projekta	
INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - VODNOSGOSPODARSKI SUSTAV	
Redni brojni prikaz projekta	2.3.
Skala kartografskog prikaza	1 : 25000
Odgovorni projektant i izvođač projekta	
<i>"Službene novine Općine Ližnjan", br. 2/17</i>	
Projektant i izvođač projekta	
urbis. d.o.o. Pula	
Projektant i izvođač projekta	
Jasminka Peharica-Dobanović, dipl.ing. arh.	
Sergej Banović, građ. inž.	
Projektant i izvođač projekta	
Sasa Škrljinjar	
Projektant i izvođač projekta	
urbis. d.o.o. Pula	



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.

(2) Na nekretninama u vlasništvu trećih osoba na kojoj je, odnosno preko koje ili uz koje je izgrađena javna vodoopskrbna mreža, određuje se zaštitni pojas koji je nužan za njezino održavanje, a izvan kojeg pojada je moguća gradnja prema posebnim uvjetima isporučitelja.

(3) U svezi stavka 2. ovog članka zaštitni pojas cjevovoda iznosi:

- za cjevovod do Ø 300 mm, 6 m (po 3 m sa svake strane osi cjevovoda)
- za cjevovod veći od Ø 300 mm, 8 m (po 4 m sa svake strane osi cjevovoda)

Članak 162.

(1) 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) Iznimno od odredbi st.1. ovog članka građevine unutar građevinskog područja gospodarske poslovno - proizvodne namjene Aerodrom (I1) (K1) i gospodarske proizvodne namjene – marikultura (I3) priključuju se na interni sustav odvodnje sanitarno-tehničkih otpadnih voda. Sanitarno-tehničke otpadne vode se preko zasebnog (internog) uređaja za pročišćavanje odvede 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) ili u slučaju izlaznih voda uzgoja morskih organizama spadaju pod tumačenje Uredbe o procjeni utjecaja na okoliš (NN 61/14).

temeljem idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole, kojima se utvrđuje stvarna trasa i zaštitni pojas.

(2) Na nekretninama u vlasništvu trećih osoba na kojoj je, odnosno preko koje ili uz koje je izgrađena javna vodoopskrbna mreža, određuje se zaštitni pojas koji je nužan za njezino održavanje, a izvan kojeg pojada je moguća gradnja prema posebnim uvjetima isporučitelja.

(3) U svezi stavka 2. ovog članka zaštitni pojas cjevovoda iznosi:

- za cjevovod do Ø 300 mm, 6 m (po 3 m sa svake strane osi cjevovoda)
- za cjevovod veći od Ø 300 mm, 8 m (po 4 m sa svake strane osi cjevovoda)

Članak 162.

(1) 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) Iznimno od odredbi st.1. ovog članka građevine unutar građevinskog područja gospodarske poslovno - proizvodne namjene Aerodrom (I1) (K1) i gospodarske proizvodne namjene – marikultura (I3) priključuju se na interni sustav odvodnje sanitarno-tehničkih otpadnih voda. Sanitarne-tehničke otpadne vode se preko zasebnog (internog) uređaja za pročišćavanje odvođe 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) ili u slučaju izlaznih voda uzgoja morskih organizama spadaju pod tumačenje Uredbe o procjeni utjecaja na okoliš (NN 61/14).

(4) 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 ispuštiti 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.



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
Pula, Riva 8

KLASA: 350-05/18-03/27
URBROJ: 2163/1-18-06/9-18-2
Pula, 29. lipnja 2018.

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09), povodom zahtjeva Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, Pula, i z d a j e

IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MEDULIN

za zahvat u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja
otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“

Naziv prostornog plana, te naziv i broj glasila u kojem je objavljena odluka o donošenju

- **PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MEDULIN**
("Službene novine Općine Medulin", broj: 2/07, 5/11 i 8/16.)

U prilogu dostavljamo izvod iz tekstualnog i grafičkog dijela Prostornog plana uređenja Općine Medulin, koji se odnosi na izgradnju sustava vodoopskrbe i odvodnje:

- Broj kartografskog prikaza 2.4. *Infrastrukturni sustavi – vodnogospodarski sustav*
- Broj kartografskog prikaza 3.3.-1. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora..*

Upravna pristojba plaćena je u iznosu od 40,00 kuna u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17.) koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

Viši stručni suradnik
za prostorno uređenje i gradnju

Sanjin Dimić Boljunčić, dipl.ing.građ.



Članak 156.

Na području Općine Medulin na snazi su prostorni planovi užeg područja kako slijedi:

1. UPU Pomer - građevinsko područje naselja (SN Općine Medulin 1/16.)
2. UPU Medulin građevinsko područje naselja (SN Medulin 02/16)
5. UPU građevinskog područja naselja Vintijan (SN Općine Medulin 09/12)
6. UPU Pješćana uvala građevinskog područja naselja (SN Općine Medulin 03/16)
8. UPU Banjole - građevinsko područje naselja (SN Općine Medulin 1/16.)
11. UPU Valbonaša (SN Općine Medulin 01/12)
13. UPU gospodarske proizvodne namjene Kamik – Banjole (SN Općine Medulin 04/12, 07/15)
14. UPU zone ugost-tur.namjene Stocca (SN Općine Medulin 07/14)
- 25a. UPU Volme – Šćuza 2 – građ. podr. naselja (SN Općine Medulin 05/14)
26. UPU zona zabavnog centra i letjelišta Campanož (SN Općine Medulin 02/13)
28. UPU Turistički punkt Pomer (SN Općine Medulin 08/11)
32. DPU Strana (SN Općine Medulin 2/11)
33. DPU zona male privrede Medulin (SN Općine Medulin 3/99, 02/08.)
35. DPU Volme – Šćuza (SN Općine Medulin 2/09)
36. PPPPO Donji Kamenjak i medulinski arhipelag (SN Općine Medulin 02/09)



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
Pula, Riva 8

KLASA: 350-05/18-03/28
URBROJ: 2163/1-18-06/9-18-2
Pula, 29. lipnja 2018.

Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" br. 47/09), povodom zahtjeva Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, Pula, i z d a j e

IZVOD IZ URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA PJEŠČANA UVALA

za zahvat u prostoru – EU projekt „Sustav vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja
otpadnih voda aglomeracije Pula Centar“

Naziv prostornog plana, te naziv i broj glasila u kojem je objavljena odluka o donošenju

- **URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA PJEŠČANA UVALA**
("Službene novine Općine Medulin", broj: 3/16.)

U prilogu dostavljamo izvod iz tekstualnog i grafičkog dijela Urbanističkog plana uređenja Pješćana Uvala, koji se odnosi na izgradnju sustava vodoopskrbe i odvodnje:

- Broj kartografskog prikaza 2.7. *Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav - vodoopskrba*
- Broj kartografskog prikaza 2.8. *Infrastrukturni sustavi i mreže – vodnogospodarski sustav – odvodnja otpadnih voda.*

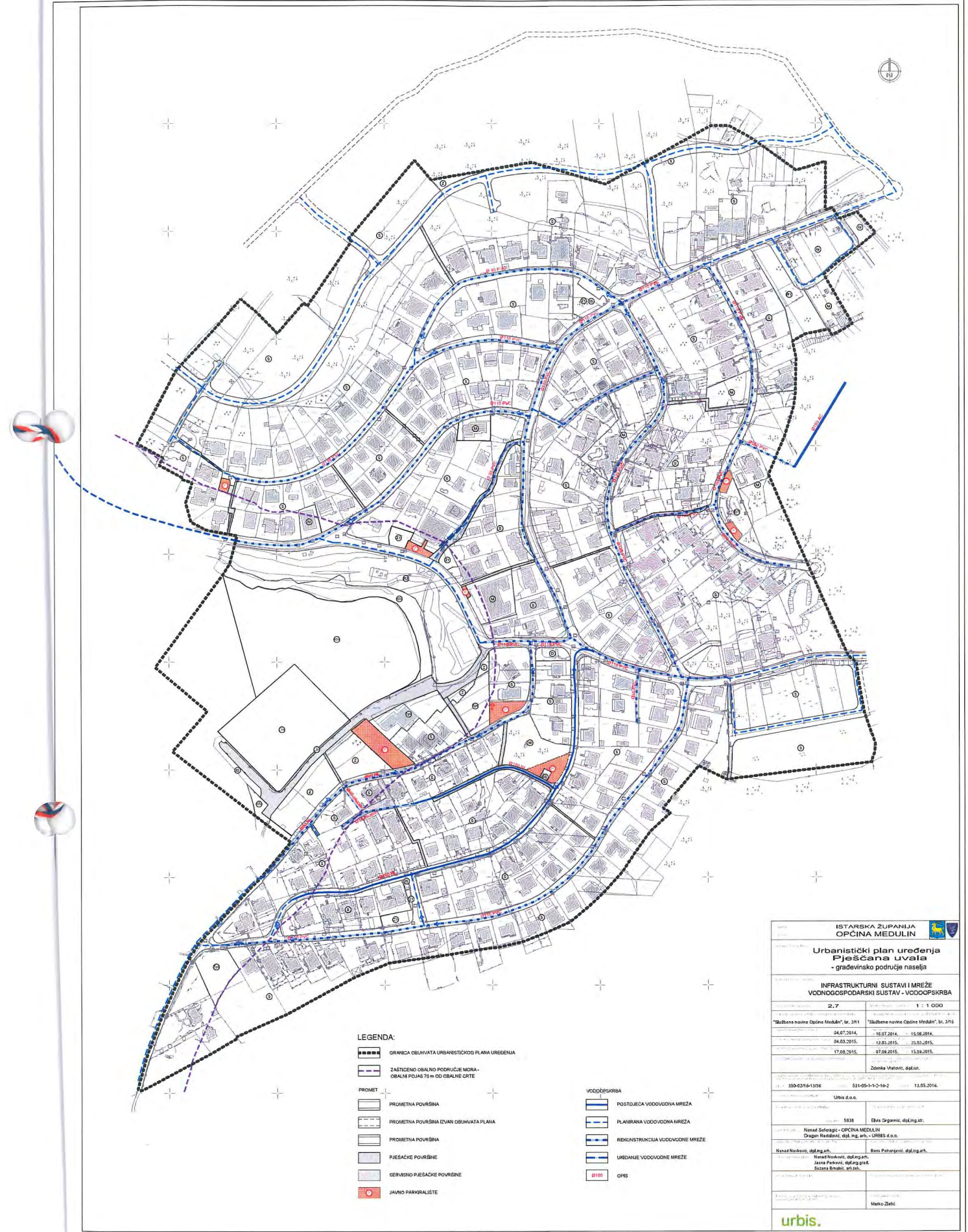
Upravna pristojba plaćena je u iznosu od 40,00 kuna u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17.) koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

Viši stručni suradnik
za prostorno uređenje i gradnju

Sanjin Dimić Boljunčić, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

1. Pragrande d.o.o., Trg I. istarske brigade 14, 52100 Pula
(veza Vaš broj: 1340/2018)
2. U Spis predmeta - ovdje



LEGENDA:

- GRANICA OBUHVATA URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA - OBALNI POJAS 75 m OD OBALNE CRTE
- PRIMET
- PRIMETNA POUVRŠINA
- PRIMETNA POUVRŠINA IZVAN OBUHVATA PLANA
- PRIMETNA POUVRŠINA
- PIJESNAČKE POUVRŠINE
- OPREMNJE POUVRŠINE
- JAVNO PARNIKALISTE
- VODOVRSRBA
- POSTOJEĆA VODOVODNA MREŽA
- PLANIRANA VODOVODNA MREŽA
- REKONSTRUKCIJA VODOVODNE MREŽE
- UREĐIVANJE VODOVODNE MREŽE
- OPIS

ISTARSKA ŽUPANIJA OPĆINA MEDULIN	
Urbanistički plan uređenja Pješćana Uvala - građevinsko područje naselja	
INFRASTRUKTURNI SUSTAV I MREŽE VODNOGOSPODARSKI SUSTAV - VODOOPSKRBA	
2.7	1 : 1 000
30.07.2014.	15.07.2014. - 15.08.2014.
04.03.2015.	12.03.2015. - 15.03.2015.
17.08.2015.	27.08.2015. - 15.09.2015.
Zdenka Valentić, dipl.ing.	
330-0216-1376 531-05-1-1-0-19-2 13.05.2016.	
Urbis d.o.o.	
5338	Elisa Organić, dipl.ing. arh.
Naselje Sulegraj - OPĆINA MEDULIN Općina Medulin, ul. 24. sv. m. - 13885, d.o.o.	
Renata Berković, dipl.ing. arh.	Renata Berković, dipl.ing. arh.
Jana Perović, dipl.ing. arh.	Jana Perović, dipl.ing. arh.
Sanja Kraljčić, dipl.ing. arh.	Sanja Kraljčić, dipl.ing. arh.
Marko Žabić	
urbis.	

Članak 107.

ODVODNJA OTPADNIH VODA

(1) Obuhvat UPU-a Pješćana Uvala nalazi se izvan područja zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće, prema „Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji“ (SN IŽ 12/05 i 2/11).

(2) U obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala ne postoje registrirani vodotoci.

Članak 108.

(1) Planskim rješenjem u UPU-u Pješćana Uvala dan je načelni položaj mreže javne odvodnje otpadnih voda, dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata o građenju.

(2) U obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala planira se razdjelni sustav javne odvodnje otpadnih voda, što znači da će se oborinske otpadne vode rješavati odvojeno od sanitarnih otpadnih voda. Zabranjeno je priključivati odvod pojedinih vrsta otpadnih voda na cjevovode javne odvodnje otpadnih voda suprotno namjeni za koju su izgrađeni.

Članak 109.

(1) Mreža odvodnje otpadnih voda u cjelini mora biti tako izgrađena da osigura pravilnu i sigurnu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Građevine sustava javne odvodnje otpadnih voda moraju se projektirati i graditi sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

(2) Za mrežu javne odvodnje otpadnih voda planiranu UPU-om Pješćana Uvala koridor rezervacije prostora se ne utvrđuje.

(3) Mreža javne odvodnje otpadnih voda u pravilu se izvodi unutar slobodnog profila postojećih i planiranih javnih prometnih površina te zelenih i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđene za građenje, gdje god je to moguće.

(4) Sve cjevovode i revizijska okna izvesti od vodotijesnog materijala, te dimenzionirati prema hidrauličkom kapacitetu postojećih i planiranih građevina na gravitirajućem slivnom području

Članak 110.

(1) Sve zgrade u obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala moraju imati priključak za odvodnju sanitarnih otpadnih voda.

(2) Priključak građevne čestice na mrežu javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda u pravilu se izvodi spojem na šaht mreže, standardiziranim cijevima odgovarajuće kvalitete,

profila i s propisanim padom, a sve sukladno posebnim propisima. Prije priključka na sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda izvesti kontrolno okno na udaljenosti oko 1m od ruba građevne čestice.

(3) Vlasnici građevnih čestica omogućit će trajno nesmetani pristup revizijskim oknima kanalizacijskog cjevovoda, kako bi se sustav mogao kontrolirati i održavati.

(4) Iznad gabarita kanalizacijskog cjevovoda ne dopušta se izgradnja konstrukcijskih elemenata građevina osnovne namjene i pomoćnih građevina (temelja, stupova, nosivih zidova i drugih konstrukcijskih elemenata).

(5) Sve sanitarne otpadne vode prije priključenja na sustav javne odvodnje moraju biti svedene na nivo standarda gradskih otpadnih voda, odnosno njihove granične vrijednosti ne smiju prelaziti vrijednosti određene „Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama“ (NN 94/08). U suprotnom predvidjeti odgovarajući interni predtretman.

(6) 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 ispušt u sabirne jame.

(7) 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 se koriste za navodnjavanje. Sanitarne otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

Članak 112.

(1) U obuhvatu UPU-a Pješćana uvala 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, upuštanjem u teren na mjestu nastajanja, te da se minimiziraju asfaltne površine i koriste materijali za izradu pješačkih površina i ostalih staza koji omogućavaju veću upojnost tla (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 omogućiti da veća površina tla bude upojna.

profila i s propisanim padom, a sve sukladno posebnim propisima. Prije priključka na sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda izvesti kontrolno okno na udaljenosti oko 1m od ruba građevne čestice.

(3) Vlasnici građevnih čestica omogućit će trajno nesmetani pristup revizijskim oknima kanalizacijskog cjevovoda, kako bi se sustav mogao kontrolirati i održavati.

(4) Iznad gabarita kanalizacijskog cjevovoda ne dopušta se izgradnja konstrukcijskih elemenata građevina osnovne namjene i pomoćnih građevina (temelja, stupova, nosivih zidova i drugih konstrukcijskih elemenata).

(5) Sve sanitarne otpadne vode prije priključenja na sustav javne odvodnje moraju biti svedene na nivo standarda gradskih otpadnih voda, odnosno njihove granične vrijednosti ne smiju prelaziti vrijednosti određene „Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama“ (NN 94/08). U suprotnom predvidjeti odgovarajući interni predtretman.

(6) 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 ispust u sabirne jame.

(7) 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 se koriste za navodnjavanje. Sanitarne otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

Članak 112.

(1) U obuhvatu UPU-a Pješćana uvala 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, upuštanjem u teren na mjestu nastajanja, te da se minimiziraju asfaltne površine i koriste materijali za izradu pješačkih površina i ostalih staza koji omogućavaju veću upojnost tla (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 dopušta 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 omogućiti da veća površina tla bude upojna.

Članak 114.

(1) Infrastrukturni sustav javne odvodnje otpadnih voda treba projektirati kao cjelovito rješenje, u skladu s elaboratom „Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda Općine Medulin – aktualizacija idejnog rješenja“ izrađenog od „Munte projekt“ d.o.o. Pula, 2009.

(2) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina, objekata i uređaja sustava javne odvodnje otpadnih voda potrebno je pridržavati se važećih propisa kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih objekata i uređaja.

(3) Dozvoljava se izmjena svih dijelova sustava javne odvodnje otpadnih voda planiranog UPU-om Pješćana Uvala – situacijski i visinski, ukoliko to zahtijevaju geotehničke i hidrotehničke karakteristike tla te ukoliko je izmjena tehnički, tehnološki i ekonomski opravdana.

(4) Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih zahvata investitor je obavezan ishoditi vodopravne uvjete, shodno odredbama Zakona o vodama (NN br. 153/09 i 130/11).

Članak 115.

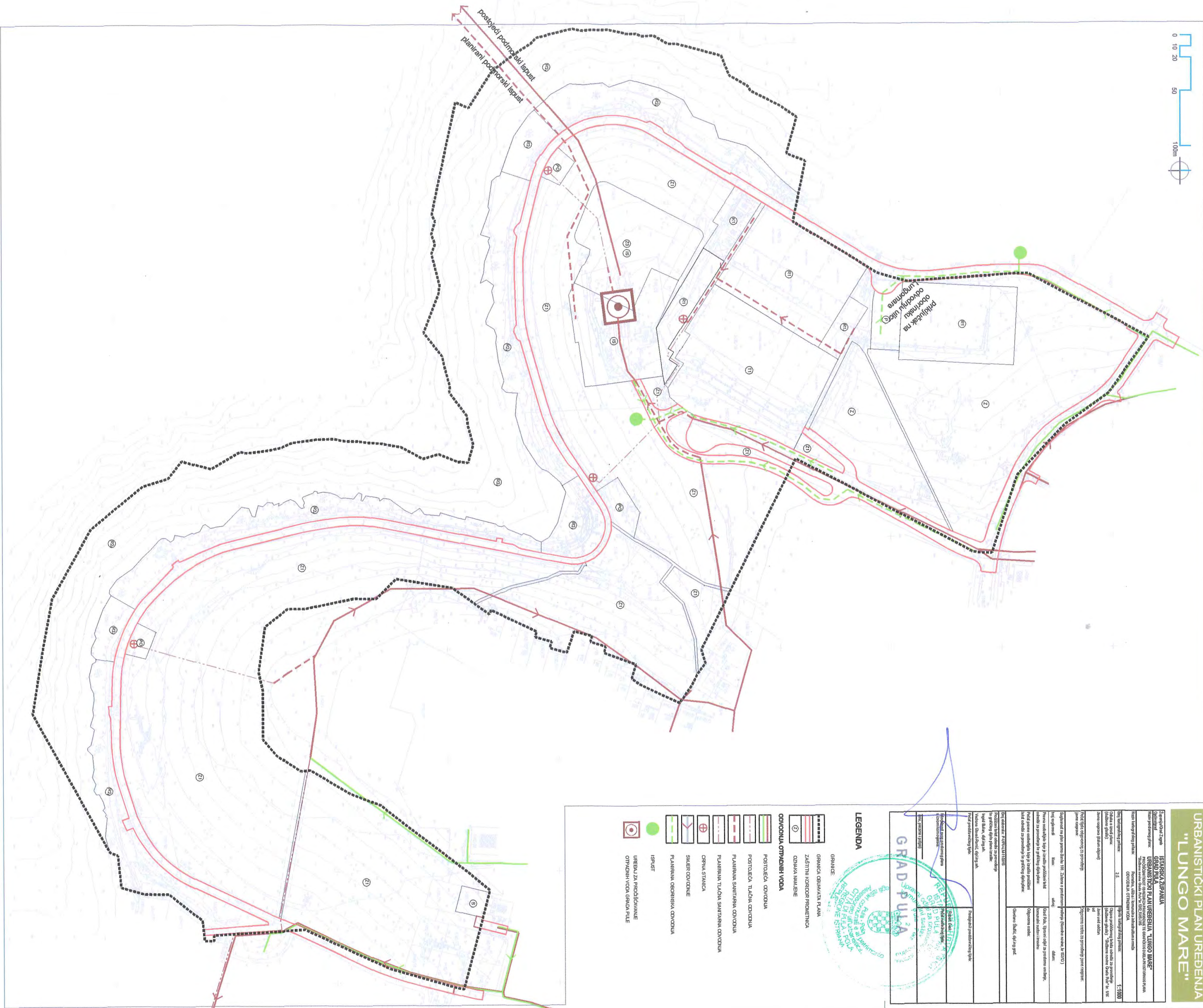
(1) UPU-om Pješćana Uvala planira se mogućnost fazne izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda, pod uvjetom da svaka faza čini jednu funkcionalno-tehnološku cjelinu u pogledu prihvata, pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda

Članak 116.

(1) Za sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda u obuhvatu UPU-a Pješćana Uvala predviđeno je zadržavanje postojećeg priključka na sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda Grada Pule. Ovim Planom predviđa se izrada incidentnog preljeva za postojeću crpnu stanicu Pješćana uvala sa ispustom u more na udaljenosti od 130 m od obale.

Članak 117.

(1) Dozvoljava se rekonstrukcija postojećih cjevovoda koji su izrađeni od dotrajalih materijala kao i izmjena postojećih profila prema sadašnjim i budućim potrebama naselja Pješćana Uvala i okolnih gravitirajućih zona.



**URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
"LUNGO MARE"**

Izvršitelj/zagovornik: ISTARSKA ZIDARUNA Grad: GRAD PULA URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA "LUNGO MARE" Odlučeno na sjednici Gradskog vijeća, održanoj 12. prosinca 2013. godine, broj 10/13.	
Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13	Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13
Mjerilo: 1:1.000 Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13	Mjerilo: 1:1.000 Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13
Vrsta: Urbanistički plan uređenja Podvrsta: Plan uređenja	Vrsta: Urbanistički plan uređenja Podvrsta: Plan uređenja
Predloženo od: ISTARSKA ZIDARUNA Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13	Predloženo od: ISTARSKA ZIDARUNA Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13
Odlučeno od: GRADSKO VIJEĆE GRAD PULA Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13	Odlučeno od: GRADSKO VIJEĆE GRAD PULA Datum: 12. prosinac 2013. godine Broj: 10/13

GRAD PULA

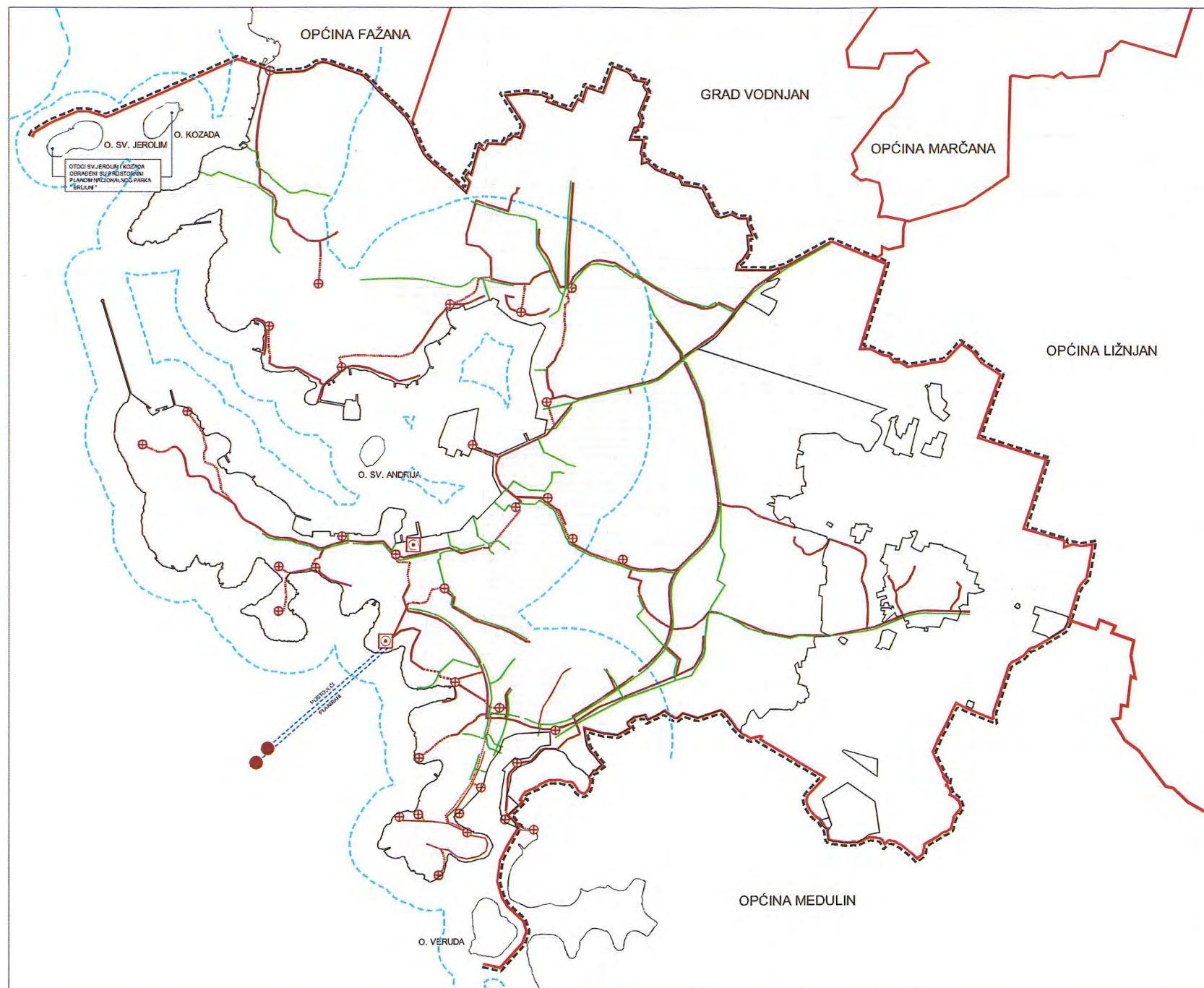
Urbanistički plan uređenja "Lungo Mare"

12. prosinac 2013. godine

Broj: 10/13

LEGENDA

- GRANICE
- GRANICA OBLIKOVANJA PLANA
- ZASTITNI KORIDOR PROMETNICA
- OZNAKA NALISJE
- ODVODNJA OTRPAJNIH VODA
- POSTOJEĆA ODVODNJA
- POSTOJEĆA TLAČNA ODVODNJA
- PLANIRANA SANITARNA ODVODNJA
- PLANIRANA TLAČNA SANITARNA ODVODNJA
- CRPNA STANICA
- SMJER ODVODNJE
- PLANIRANA OBLIKOVANJA ODVODNJA
- ISPUŠT
- UREĐENJE ZA PROJEKTOVANJE ODVODNJE VODA GRADVA PULE



LEGENDA:

GRANICE

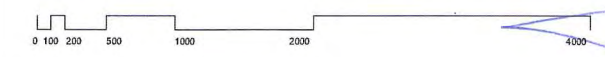
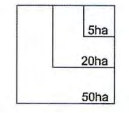
GRADSKA GRANICA

OSTALE GRANICE

OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
 GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
 GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA

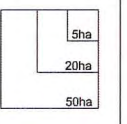
**VODNOGOSPODARSKI SUSTAV
ODVODNJA OTPADNIH VODA**

UREDAJ ZA PROČIŠĆAVANJE
 ISPUST
 CRPNA STANICA
 FEKALNA ODVODNJA
 TLAČNI VOD
 OBORINSKA ODVODNJA
 PODMORSKI ISPUST



USKLADNJE SA ZAKONOM O PROSTORNOM UREĐENJU

NEUREĐENI NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
 UREĐENI NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
 IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA PREDVIĐEN ZA URBANU PREOBRAZBU



Zupan(ica): **ISTARSKA ŽUPANIJA**
 Grad: **GRAD PULA**
 Naziv prostornog plana: **PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PULE**
 PROČIŠĆENI TEKST ODREDBI ZA PROVOĐENJE TE GRAFIČKOG DIJELA PROSTORNOG PLANA
 Izdano novine Grada Pule, br. 1206, 1202, 914, 914-podizbor izdat, 715, 1015-02/01-01/01, 916, 816-podizbor izdat, 211/1917
 Naziv kartografskog prikaza: **INFRASTRUKTURNI SUSTAVI VODNOGOSPODARSKI SUSTAV - ODVODNJA OTPADNIH VODA**

Broj kartografskog prikaza: 2_C	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25000
Osoba i izdat:	Odjera pročišćenog teksta odredbi za provođenje (službeno glasila): "Službene novine Grada Pule", br. 8/17
Javna rasprava (statutni odjeljak):	Javni uradni odjeljak: od: dx
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave (ime, prezime i potpis):
Suglasnost sa planom prema članku 97. zakona o prostornom uređenju i gradnji (Izdane novine br. 76/07, 38/09, 35/11, 50/11 i 50/12) a u skladu s člankom 188. Zakona o prostornom uređenju (Izdane novine br. 153/13)	
Ime suglasnosnih tijela:	ucrtaj: Datum:
Pravna osoba koja je izradila pročišćeni tekst odredbi za provođenje i grafičkog dijela plana:	Grad Pula, Upravni odjel za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu
Pečat pravne osobe koja je izradila pročišćeni tekst odredbi za provođenje i grafičkog dijela plana: Broj elaza: P-PPUG-7/2017	Odgovorna osoba (ime, prezime i potpis): Giordano Škuflić, dipl.ing.grad.

Pročišćeni grafički dio prostornog plana izradio:
Tonka Komšo, dipl.ing.arh.

Pečat predstavničkog tijela:
 Odgovorna osoba (ime, prezime i potpis):
Tiziano Šošić

Pečat predstavničkog tijela:
 Odgovorna osoba (ime, prezime i potpis):

GRAD PULA

