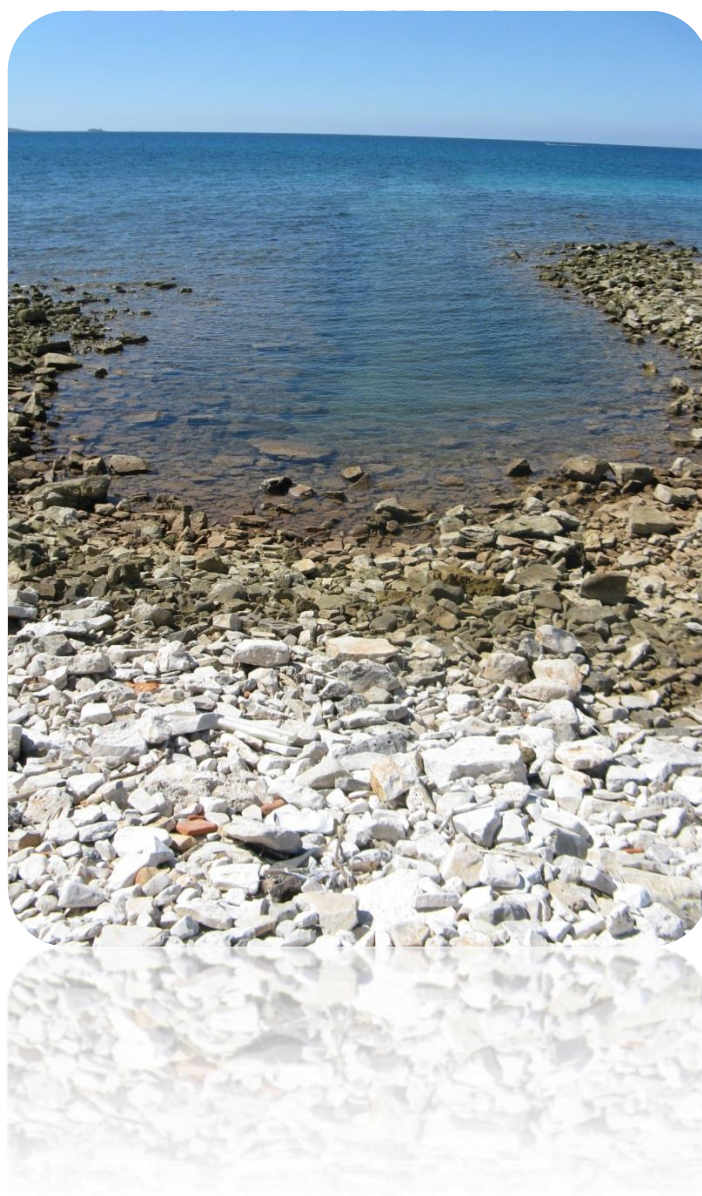


SUSTAV JAVNE ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

AGLOMERACIJA PULA SJEVER

Studija o procjeni utjecaja zahvata na
okoliš



Studen, 2016

Dokument: **Studija o utjecaju na okoliš**
Projekt: **Sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - AGLOMERACIJA PULA SJEVER**
Klijent: Pragrande d.o.o.
Trg I. istarske brigade 14
52100 Pula
Izrađivač: WYG Environment, Planning Transport
Arndale Court
Otley Road
Headingley
West Yorkshire
ENGLAND

WYG International Ltd
Geneva Building, Lake View Drive, Sherwood Business Park,
Annesley,
Nottinghamshire, NG15 0ED, UK
LIM

WYG savjetovanje d.o.o.
Ulica grada Vukovara 269 G/IV
10000 Zagreb,
Hrvatska

Svrha izrade: Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš

Voditelj tima projektne i studijske dokumentacije: Dario Markanović, dipl.ing.građ.

Voditelj stručnih poslova zaštite okoliša: Dr. Steve Mustow

Maja Kerovec, dipl. ing. biol.

Ostali stručnjaci: Marija Bezina, mag.ing.aedif.

Gorana Ernečić, mag.geol.

Ivana Markanović (Vlašić), dip.ing.biol.

Maja Marković, mag.ing.aedif.

Hrvoje Mudrić, mag.ing.aedif.

Josip Jozić, dipl.ing.građ.

Marko Pašagić, mag.ing.aedif.

Nikola Pinjuh, dipl.ing.građ.

Dr.sc. Goran Lončar, dipl.ing.građ.

Dario Markanović, dipl.ing.građ.	Uvod
Dr. Stephen Mustow	Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata, Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša
Maja Kerovec, dipl. ing. biol.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu, Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša, Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša (Prostorno – planska dokumentacija, Vodna tijela, Sanitarna kvaliteta mora na plažama, Oceanografske značajke, Bioekološka značajke, Klimatske promjene)
Marija Bezina, mag.ing.aedif.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu (Klimatologija, Kvaliteta zraka, Reljef, Kulturno povijesne vrijednosti, Krajobraz i vizualizacija)
Gorana Ernečić, mag.geol.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu (Geološke, tektonske i seizmološke značajke, Hidrogeološke značajke, Hidrološke značajke i obrana od štetnog djelovanja voda)
Ivana Markanović (Vlašić), dip.ing.biol.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu (Zaštićena područja, Ekološka mreža, Bioekološke značajke, Lovišta)
Maja Marković, mag.ing.aedif.	Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata
Hrvoje Mudrić, mag.ing.aedif.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu (Gospodarstvo, Promet, Elektroenergetika, Plinovodi i naftovodi, Telekomunikacije), Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata (Gospodarstvo i ostala infrastruktura)
Josip Jozić, dipl.ing.građ.	Varijantna rješenja zahvata, Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata (Odvodnja, Buka, Kvaliteta zraka)
Marko Pašagić, mag.ing.aedif.	Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu (Vodoopskrba, Odvodnja i pročišćavanje)
Nikola Pinjuh, dipl.ing.građ.	Opis zahvata, Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata, Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša (Gospodarenje muljem)
Izv.prof.dr.sc Goran Lončar, dipl.ing.građ.	Opis zahvata, Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata (Rad podmorskog ispusta – procjena ukupnog učinka pročišćavanja)



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

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

KLASA: 351-03/15-04/673

URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3

Zagreb, 13. kolovoza 2015.

WYG Environment Planning Transport
Limited (part of WYG Group Ltd)
ARNDAL COURT OTLEY ROAD
HEADINGLEY
LEEDS
UNITED KINGDOM
LS6 2UJ

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 WYG Environment Planning Transport Limited (part of WYG Group Ltd), sa sjedištem u Leedsu, Ujedinjeno Kraljevstvo, nakon provedenog postupka utvrđivanja ispunjavanja uvjeta za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izdaje

POTVRDU

Potvrđuje se, da je prihvaćena obavijest o namjeri zaključenja ugovora o obavljanju stručnih poslova zaštite okoliša za projekt LOT 1: PRIPREMA PROJEKATA ZA SUFINANCIRANJE SREDSTVIMA STRUKTURNIH FONDOVA EU U SVRHU ZAŠTITE VODNIH RESURSA HRVATSKE KROZ POBOLJŠANJE SUSTAVA VODOOPSKRBE I INTEGRIRANIH SUSTAVA UPRAVLJANJA OTPADNIM VODAMA U ISTRI – ZA AGLOMERACIJE: SAVUDRIJA, UMAG, NOVIGRAD ISTARSKI I PULA SJEVER; za izradu Studije utjecaja na okoliš za aglomeracije Umag-Savudrija i Pula Sjever; te za PROJEKT ZAŠTITE OD ONEČIŠĆENJA VODA U PRIOBALNOM PODRUČJU 2 (IBRD Zajam br. 7640/HR), dio 1B: ULAGANJE U OBALNU EKOLOŠKU INFRASTRUKTURU – PROJEKTIRANJE I NADZOR NAD GRAĐENJEM: Izrada projektne dokumentacije komunalnih vodnih građevina s izradom studije izvodljivosti i aplikacije na EU fondove za područje grada Dubrovnika, Podprojekt Dubrovnik, Južno priobalno područje, za izradu Studije utjecaja na okoliš za aglomeraciju Dubrovnik.

Ova potvrda izdaje se na temelju obavijesti tvrtke WYG Environment Planning Transport Limited (part of WYG Group Ltd), sa sjedištem u Leedsu, Ujedinjeno Kraljevstvo, uz koju su dostavljeni sljedeći dokazi: registraciju oznake kvalitete za procjenu utjecaja na okoliš za WYG Environment Planning Transport Ltd. Instituta za upravljanje okolišem i procjenu utjecaja na okoliš iz Ujedinjenog Kraljevstva, izjavu o posjedovanju odgovarajuće opreme za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za koje se šalje Obavijest o namjeri sklapanja ugovora, životopise voditelja stručnih poslova i stručnjaka te popis stručnih podloga na kojima su radili.

Potvrda služi kao prilog dokumentaciji za obavljanje stručnih poslova na prethodno navedenim projektima.

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, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).



SADRŽAJ

1.	Uvod	9
2.	Opis zahvata	12
2.1.	Opis postojećeg stanja	12
2.2.	Zahtjevi za pročišćavanje otpadne vode	16
2.3.	Opis tehnološkog procesa.....	17
2.4.	Idejni projekt	29
2.4.1.	Građevinski projekt.....	30
2.4.2.	Elektrotehnički projekt	33
2.5.	Gospodarenje sušenim muljem	37
2.6.	Rad podmorskog ispusta – procjena ukupnog učinka pročišćavanja	38
3.	Varijantna rješenja zahvata.....	49
3.1.	Razmatrana varijantna rješenja sustava odvodnje.....	49
3.2.	Razmatrane varijante lokacije	52
3.3.	Razmatrane varijante tehnologija pročišćavanja.....	54
4.	Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu	55
4.1.	Prostorno-planska dokumentacija	55
4.1.1.	Prostorni plan Istarske županije	55
4.1.2.	Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana (PPUGV)	58
4.1.3.	Prostorni plan uređenja Općine Fažana (PPUOF).....	60
4.1.4.	Prostorni plan uređenja Grada Pule (PPUGP)	63
4.1.5.	Urbanistički plan uređenja „Štinjan“ (UPUŠ).....	66
4.2.	Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena i područja ekološke mreže.....	66
4.2.1.	Zaštićena područja.....	66
4.2.2.	Ekološka mreža	68
4.3.	Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj.....	73
4.3.1.	Klimatologija	73
4.3.2.	Kvaliteta zraka.....	73
4.3.3.	Reljef.....	74
4.3.4.	Geološke, tektonske i seizmološke značajke.....	74
4.3.5.	Hidrogeologija	76
4.3.6.	Hidrološke značajke i obrana od štetnog djelovanja voda	76
4.3.7.	Vodna tijela.....	78
4.3.8.	Sanitarna kakvoća mora na plažama	81
4.3.9.	Oceanografske značajke.....	81
4.3.10.	Bioekološke značajke	83

4.3.11.	Lovišta	88
4.3.12.	Kulturno povijesne vrijednosti	88
4.3.13.	Krajobraz i vizualizacija	88
4.3.14.	Gospodarstvo	88
4.3.15.	Promet.....	89
4.3.16.	Elektroenergetika - mreža i objekti.....	89
4.3.17.	Plinovodi i naftovodi - cjevovodi i ostali objekti	89
4.3.18.	Vodoopskrba - mreža i objekti	89
4.3.19.	Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda	90
4.3.20.	Telekomunikacije - mreža i objekti	90

5. Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata..... 91

5.1.	Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje	91
5.1.1.	Utjecaj na zrak	91
5.1.2.	Utjecaj na tlo.....	92
5.1.3.	Utjecaj na vodna tijela	92
5.1.4.	Utjecaj na bio-ekološke značajke, floru i faunu	92
5.1.5.	Utjecaj na zaštićene dijelove prirode	92
5.1.6.	Utjecaj na zaštićene kulturne vrijednosti	93
5.1.7.	Utjecaj buke.....	93
5.1.8.	Utjecaj na infrastrukturu i promet.....	93
5.1.9.	Otpad	93
5.1.10.	Utjecaj na krajobraz.....	93
5.1.11.	Utjecaj na lokalno stanovništvo	94
5.1.12.	Utjecaj na more.....	94
5.2.	Utjecaji tijekom korištenja	94
5.2.1.	Utjecaj na more.....	94
5.2.2.	Utjecaj na vodna tijela	94
5.2.3.	Utjecaj na tlo.....	94
5.2.4.	Utjecaj na bio ekološke značajke, floru i faunu	95
5.2.5.	Utjecaj na lokalno stanovništvo	95
5.2.6.	Utjecaj na krajobraz.....	95
5.2.7.	Utjecaj buke.....	95
5.2.8.	Utjecaj na zrak	96
5.2.9.	Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada	97
5.2.10.	Promjena vrijednosti zemljišta	97
5.2.11.	Klimatske promjene	97

5.3.	Mogući prekogranični utjecaji	106
5.4.	Utjecaji u slučaju prestanka korištenja	106
6.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	107
6.1.	Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje	107
6.1.1.	Opće mjere	107
6.1.2.	Vode	107
6.1.3.	Zrak	108
6.1.4.	Tlo	108
6.1.5.	Kulturno-povijesna baština	108
6.1.6.	Krajobraz	108
6.1.7.	Infrastruktura	108
6.1.8.	Buka	108
6.1.9.	Gospodarenje otpadom	108
6.1.10.	Flora i fauna	108
6.2.	Mjere zaštite tijekom korištenja	109
6.2.1.	Opće mjere	109
6.2.2.	Vode	109
6.2.3.	Zrak	109
6.2.4.	Krajobraz	109
6.2.5.	Gospodarenje otpadom	109
6.3.	Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti	109
6.4.	Program praćenja stanja okoliša	110
6.4.1.	Kvaliteta zraka	111
6.4.2.	Buka	112
6.4.3.	Kakvoća mora	112
6.5.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš	112
7.	Sažetak studije	113
7.1.	Uvod	113
7.2.	Opis zahvata	114
7.2.1.	Opterećenje UPOV-a Peroj	115
7.2.2.	Opis tehnološkog procesa	115
7.2.3.	Idejni projekt	121
7.2.4.	Gospodarenje sušenim muljem	128
7.2.5.	Rad podmorskog ispusta – procjena ukupnog učinka pročišćavanja	129
7.3.	Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata	130
7.3.1.	Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje	131

7.3.2.	Utjecaji tijekom korištenja.....	133
7.3.3.	Mogući prekogranični utjecaji	137
7.3.4.	Utjecaji u slučaju prekida korištenja.....	137
7.4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	137
7.4.1.	Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje.....	137
7.4.2.	Mjere zaštite tijekom korištenja.....	138
7.4.3.	Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti.....	139
7.4.4.	Program praćenja stanja okoliša	139
7.5.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš	140
8.	Naznake poteškoća	141
9.	Popis literature.....	142
10.	Popis propisa	143
11.	Ostali podaci i informacije	145

1. Uvod

U prosincu 2014. godine Vlada RH je prihvatila prijedlog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za financijsko razdoblje Europske unije 2014-2020 te je nedugo zatim Europska komisija donijela odluku o odobrenju ovog programa. Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija” 2014-2020, tematski cilj 06 - Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa, Investicijski prioritet 6ii - Ulaganje u vodni sektor kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve, su definirani prioriteti za financiranje s ciljem ispunjenja zahtjeva pravne stečevine EU u području okoliša i dostizanje sukladnosti s direktivama EU-a o vodoopskrbi (Direktiva o kakvoći vode za piće i Direktiva o pročišćavanju gradskih otpadnih voda) u smislu postizanja ciljeva kakvoće vode za piće do kraja 2018. godine, te uspostavljanja odgovarajućeg postupka prikupljanja i obrade otpadnih voda u aglomeracijama iznad populacijskog ekvivalenta od 2000 do kraja 2023. godine (s posrednim rokovima u 2018. i 2020., ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja).

Cilj programa je investiranje u prioritetne sektore u području zaštite okoliša, a riječ je o očuvanju kvalitete pitke vode, pročišćavanju otpadnih voda i postupanju s otpadom. Projekt EuropeAid/133215/D/SER/HR, LOT 1: Priprema projekata za sufinanciranje sredstvima strukturnih fondova EU u svrhu zaštite vodnih resursa Hrvatske kroz poboljšanje sustava vodoopskrbe i integriranih sustava upravljanja otpadnim vodama u Istri – za aglomeracije: Savudrija, Umag, Novigrad Istarski i Pula sjever; Podprojekt: Poboljšanje sustava vodoopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uključen je u tematski cilj br. 06 – „Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa; investicijski prioritet br. 6ii – „Ulaganje u sektor vodnoga gospodarstva kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve” te u specifični cilj 6ii1 „Poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustava u svrhu osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom” te 6ii2: „Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ciljem doprinosa poboljšanju stanja vode”. Spomenuta ulaganja će pomoći Republici Hrvatskoj u ispunjavanju obveza kroz provedbe pravnih stečevina Europske unije koje uređuje opskrbu pitkom vodom te prikupljanje, obradu i ispuštanje otpadnih voda. Mogućnost sufinanciranja projekta iz EU fondova nakon pristupanja Hrvatske u Europsku Uniju otvorilo je nove količine raspoloživih sredstava kao i opsega aktivnosti.

Aglomeracija Pula Sjever obuhvaća naselje Štinjan na području Grada Pule, Vodnjan, Galižanu, Peroj i Barbarigu na području Grada Vodnjana te Fažanu i Valbandon na području Općine Fažana. Postojeća kanalizacijska mreža uglavnom prihvaća sanitarne otpadne vode navedenih naselja. Jedino se iz naselja Vodnjan i Galižana prihvaća određena količina mješovitih (sanitarnih i oborinskih) otpadnih voda. Postojeći UPOV Peroj se ukida i postavlja se novi UPOV Peroj na novoj lokaciji. Izgradnja novog UPOV-a Peroj planira se na dijelu katastarske čestice br. 19/145 k.o. Peroj (novoformirana čestica k.č. br. 19/833). Na slici 1.1 prikazan je obuhvat zahvata (aglomeracija Pula Sjever) u odnosu na šire područje Istre. Planirana je izgradnja uređaja u dvije faze za konačni kapacitet od 58.000 ES. Odabran je tehnološki postupak sa šaržnim biološkim reaktorima (SBR), II. stupnja pročišćavanja otpadnih voda.

Komunalno poduzeće Pragrande d.o.o. iz Pule obavlja usluge odvodnje otpadnih voda na promatranom području. Za distribuciju pitke vode na području aglomeracije Pula Sjever nadležno je poduzeće Vodovod Pula d.o.o.

Radi se o obalnom području koje je karakteristično po razvoju turističke privrede i gospodarstva vezanog uz morsku obalu. Planirani i željeni razvoj ovog prostora može se očekivati jedino uz istovremeni razvoj prateće infrastrukture koja će morati pratiti ostalu gospodarsku izgradnju. Izgradnja javnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda jedan je od preduvjeta daljnjeg razvoja ovog područja i to prvenstveno radi očuvanja kvalitete priobalnog mora.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), Prilog I – Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, predmetni zahvat (ES > 50.000) je sadržan u točki 32. Postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje.

Studija o utjecaju na okoliš izrađena je na temelju projektne dokumentacije, odnosno na temelju Idejnog rješenja s hidrauličkim proračunom sustava odvodnje otpadnih voda Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2014), Idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj (Hidroprojekt-ing, 2015.) i Studije izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2015). Za potrebe određivanja lokacije i duljine podmorskog ispusta izrađeni su dokumenti: Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula Sjever (Hrvatski Hidrografski institut, 2006) te Numerička analiza širenja efluenta nastalog radom podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Pula Sjever za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš (Građevinski fakultet, 2014).

Provedbom projekta izgradit će se 16.231 m kanalizacije, od toga se 11.055 m odnosi na rekonstrukciju postojećih kanala, a 5.176 m na nove kanale. Duljina postojećih tlačnih vodovoda je 2394 m, u 1. fazi izgradit će se 1999 m, a u 2. faza 3887 m. Za cjelokupni sustav odvodnje izgraditi će se 17 crpnih stanica (CS) te će se rekonstruirati i produžiti postojeći havarijski ispusti na CS Badel i Puntizela do dužine morske dionice 150 m. Predmet ovog projekta je izgradnja UPOV-a Pula Sjever u dvije faze, kapacitet uređaja u I. fazi je 42.000 ES, a u drugoj 58.000 ES, sa SBR tehnologijom (Prilog I).



Slika 1.1 Lokacija planiranog zahvata na području Istre

2. Opis zahvata

2.1. Opis postojećeg stanja

Podaci o postojećem stanju preuzeti su iz Idejnog rješenja s hidrauličkim proračunom sustava odvodnje otpadnih voda Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2014), Idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj (Hidroprojekt-ing, 2015.) i Studije izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2015).

Granice aglomeracije Pula Sjever, koja je detaljnije opisana u nastavku, prikazane su na slici 2.1.

Na postojeću kanalizacijsku mrežu priključeno je oko 65% korisnika. Kanalizacijski sustav obuhvaća naselja Vodnjan, Fažana, Štinjan, Galižana, Barbariga, Valbandon i Peroj, a otpadne vode se pročišćavaju na UPOV-u Peroj. Kanalizacijska mreža na području aglomeracije Pula Sjever je razdjelnog tipa. Kanali (s pripadnim crpnim stanicama) prihvaćaju sanitarne/kućanske otpadne vode.

Glavna kolektorska mreža ne zadovoljava osnovne uvjete zbog nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta na određenim dionicama te ju je potrebno rekonstruirati. Osim što su pojedine dionice nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta, prisutan je i problem prodora mora u kolektore što rezultira povećanim troškovima precrcpljivanja na crpnim stanicama, a istovremeno negativno utječe na trajnost crpnih stanica, kao i na rad UPOV-a. Za određivanje dionica kanala na kojima je prisutan prodor mora, potrebno je izvršiti snimanje unutrašnjosti kanalske mreže kamerom i odrediti kritične dionice.

Iz navedenog se zaključuje da se rekonstrukcija kanalske mreže predviđa iz dva razloga:

- nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta,
- prodora mora.

S obzirom da će se proširenjem kanalizacijske mreže povećati broj korisnika kanalizacije, a time i količina otpadne vode u protoku, potrebno je pristupiti proširenju kapaciteta uređaja. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj izgrađen je i pušten u pogon 1985. godine za kapacitet od 200 l/s otpadne vode što je I. faza izgrađenosti uređaja. Lokacija uređaja nalazi se sjeverno od mjesta Peroj, na cca 300 m od obale mora.

Za navedeni sustav izrađena je Studija o utjecaju na okoliš kanalizacijskog sustava općine Vodnjan, 2001. godine, a izradila ju je tvrtka Interplan d.o.o. iz Karlovca. Zahvat za koji je studija izrađena odnosi se na izgradnju i proširenje kanalizacijske mreže u općini Vodnjan (danas Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Pula Sjever - Peroj) te rekonstrukciju i proširenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Peroju i utjecaj na recipijent. Studija je prošla zakonski postupak o procjeni utjecaja na okoliš te je prihvaćena od nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja 2002. godine (Klasa: UP/I-351-02/01-06/0049, Ur. Broj: 531-05/2-VM-02-8). Javni uvid proveden je u općinama Vodnjan i Fažana te Gradu Puli, u razdoblju od 7. do 21.1.2002. godine. Na trećoj sjednici komisije, 11.3.2002. godine Komisija je donijela Zaključak kojime se planirani zahvat ocjenjuje prihvatljivim za okoliš uz primjenu mjera zaštite te provođenje programa praćenja stanja okoliša. Prema Rješenju kvaliteta mora je praćena do 2005. god., a posljednji rezultati analize mora oko podmorskog ispusta postojećeg UPOV-a Peroj prikazani su u tablicama u nastavku. U ljetnoj sezoni (srpanj) bile su povećane koncentracije fekalnih streptokoka (pri dnu i pri površini) te fekalnih koliformnih bakterija (pri dnu).

Tablica 4.10. Rezultati analize mora oko podmorskog ispusta UPOV-a Peroj. Mjerenja su vršena na 50-100 m od završetka difuzora u smjeru strujanja, 0,5 m ispod površine.

	04.02.	8.7.2005	19.08.	14.10.	MDK
boja	bez	bez	0	0	
prozirnost	1	1	1	0	
vidljiva plivajuća tvar	bez	bez	bez	bez	

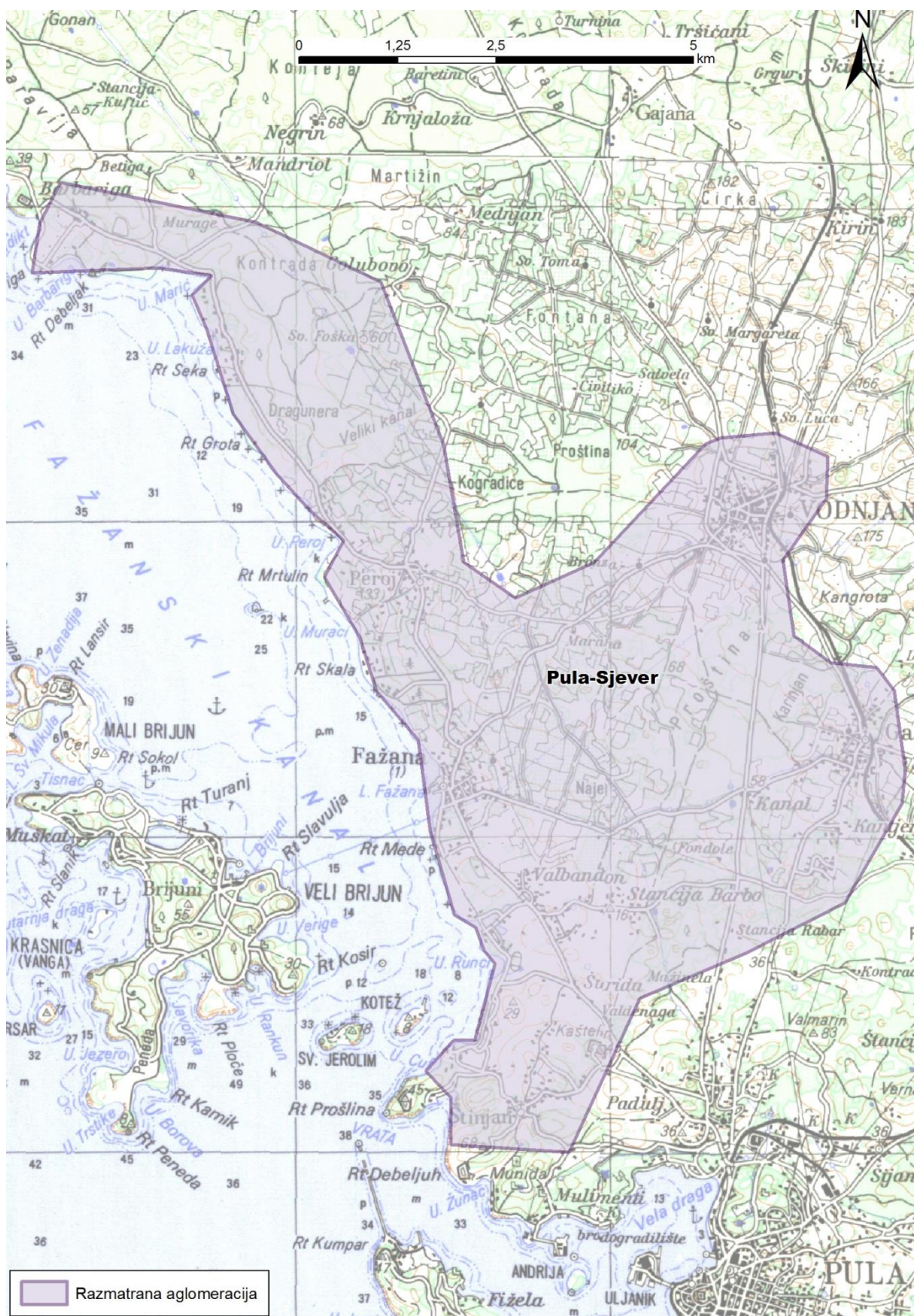
vidljiva mineralne masnoće	bez	bez	bez	bez	
vidljive suspendirane tvari	bez	bez	bez	bez	
temperatura vode	8,2	23	24	19	
kisik otopljeni (mg/l)	9,74	7,48	8,25	7,95	
zasićenje kisika (%)	105	107	121	106	
pH	8,18	8,23	8,18	8,11	
N-amonijak (mg/l)	<0,0006	<0,005	<0,005	<0,005	
fosfati (mg/l)	0,173	0,048	<0,001	0,002	
ukup. kolif bakterije(br/100ml)	0	90	34	4	500
fekalne kolif.bakt. (br/100ml)	0	72	28	4	100
fekalni streptokoki(br/100ml)	0	680	40	48	100

Tablica 4.10. Rezultati analize mora oko podmorskog ispusta UPOV-a Peroj. Mjerenja su vršena na 50-100 m od završetka difuzora u smjeru strujanja, 1,5 m od dna.

	04.02.	8.7.2005	19.08.	14.10.	MDK
temperatura vode		23	24,5	19,2	
kisik otopljeni (mg/l)		8,75	8,52	8,05	
zasićenje kisika (%)		126	126	109	
pH		8,25	8,18	8,1	
N-amonijak (mg/l)		<0,005	<0,005	<0,005	
fosfati (mg/l)		0,04	<0,001	0,006	
ukup. kolif bakterije(br/100ml)		120	92	10	500
fekalne kolif.bakt. (br/100ml)		106	80	6	100
fekalni streptokoki(br/100ml)		280	72	72	100

Proširenje kanalizacijske mreže se vrši iz razloga daljnjeg sakupljanja komunalnih voda u kanalizacijski sustav i povećanja priključenosti, kako bi se iz upotrebe izbacile septičke i sabirne jame. Septičke i sabirne jame su najčešće izgrađene kao "crne" jame iz kojih se tekući dio procjeđuje u tlo i time dopijeva do podzemnih voda ili mora.

Prema navedenom, zahvat na koji se odnosi ova Studija o utjecaju na okoliš sastoji se od izgradnje i proširenja kanalizacijske mreže te izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj, s pripadajućim podmorskim ispustom.



Slika 2.1 Prikaz granica aglomeracije Pula Sjever

Opterećenje UPOV-a Peroj

Postojeći UPOV Peroj (aglomeracija Pula Sjever) ne ispunjava zahtijevane uvjete za kvalitetom pročišćene otpadne vode sukladno zahtjevima hrvatskog i EU zakonodavstva:

- Pročišćena voda ne ispunjava zahtijevane parametre za ispust u recipijent.
- Za vrijeme oborina (veliki dotok) dolazi do prelijevanja otpadne vode iz ispusne građevine.
- Kapacitet postojećeg podmorskog ispusta ne zadovoljava hidrauličko opterećenje.
- U otpadnoj vodi je prisutna morska voda i strane vode (oborinske i podzemne vode).
- Izgrađen je samo mehanički dio uređaja, i to:
 - Gruba automatska rešetka,
 - Fina automatska rešetka,
 - Aerirani pjeskolov s mastolovom,
 - Mjerač protoka pročišćene otpadne vode,
 - Dozažni bazen,
 - Upravna zgrada.

Sadašnje biološko opterećenje otpadne vode na dotoku na postojeći UPOV Peroj kreće se ljeti od 30.000 do 35.000 ES, a zimi od 5.000 do 10.000 ES. Sadašnje hidrauličko opterećenje na postojećem UPOV-u Peroj kreće se ljeti u sušnom razdoblju od 4.000 do 5.000 m³/dan, a kišni dotok od 8.000 do 9.000 m³/dan.

Postojeći objekti i oprema su praktički neupotrebljivi te je zbog toga potrebno izgraditi novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Peroj odgovarajućeg (drugog) stupnja pročišćavanja i odgovarajuće (primjenjive) tehnologije.

U donjoj tablici (Tablica 2.1) su podaci o stupnju priključenosti stanovništva na javni kanalizacijski sustav, koji gravitira na budući UPOV Peroj – Aglomeracija Pula Sjever.

Tablica 2.1 Opterećenje UPOV-a Peroj

Parametar	Jedinica	Opterećenje	
		Zimsko razdoblje	Ljetno razdoblje
Sadašnje stanje	opterećenje	9.729 ES	36.000 ES
Kratkoročni plan 2019.g.	opterećenje	10.423 ES	42.000 ES
Dugoročni plan 2047.g.	opterećenje	13.264 ES	58.000 ES

Na osnovu prethodno navedenih podataka o priključenosti i opterećenju, projektirani kapacitet UPOV-a Peroj (aglomeracija Pula Sjever) je **za zimsko razdoblje 13.264 ES**, a **za ljetno razdoblje je u 1. fazi izgradnje 42.000 ES, odnosno konačni kapacitet u 2. fazi izgradnje 58.000 ES.**

U 1. fazi izgradnje će se izgraditi mehaničko pročišćavanje i linja mulja za konačni (2. faza izgradnje) kapacitet od 58.000 ES, a biološko pročišćavanje će se izgraditi na projektirani kapacitet 1. faze izgradnje od 42.000 ES, koji uključuje 4 SBR bazena, a koji bi se nadogradili na konačni kapacitet (2. faza izgradnje) od 58.000 ES s izgradnjom petog SBR bazena. Do lokacije UPOV-a će se izgraditi novi dovodni kolektor otpadnih voda i to iz pravca postojećeg UPOV Peroj promjera 700 mm.

Hidrauličko opterećenje

Na osnovi projektiranog konačnog kapaciteta UPOV-a Peroj dobiveno je slijedeće hidrauličko (Tablica 2.2) i biološko opterećenje (Tablica 2.3).

Tablica 2.2 Hidrauličko opterećenje

Parametar	Oznaka	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	Jedinica
-----------	--------	---------------	---------------	----------

			2. FAZA	1. FAZA	
Kapacitet	ES	13.264	58.000	42.000	ES
Max. Dn. Potr. Vode 2047.g.		2.459	10.754	7.787	m ³ /dan
Količina otpadne vode		2.459	10.001	7.242	m ³ /dan
Peak faktor	h	16,0	16,0	16,0	h/dan
Prosječni protok	Q _{ave}	102	417	302	m ³ /h
		28,5	115,8	83,8	l/s
Maksimalni sušni protok	Q _t	154	625	453	m ³ /h
		42,7	173,6	125,7	l/s
Količina tuđe vode u sustavu		738,0	3000,0	2173,0	m ³ /dan
Vrijeme crpljenja tuđe vode	h	24,0	24,0	24,0	h
Količina tuđih voda na upov	Q _{inf}	31	125	91	m ³ /h
		8,5	34,7	25,1	l/s
Maksimalni kišni protok	Q _m	184	750	543	m ³ /h
		51,2	208,4	150,9	l/s

Biokemijsko opterećenje

Tablica 2.3 Biokemijsko opterećenje

Parametar	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA		Jedinica
		2. FAZA	1. FAZA	
OPTEREĆENJE				
BPK ₅	796	3480	2520	kg/dan
	324	348	348	mg/l
KPK	1592	6960	5040	kg/dan
	647	696	696	mg/l
Suspendirane tvari	928	4060	2940	kg/dan
	378	406	406	mg/l
Totalni dušik	146	638	462	kg/dan
	59,3	63,8	63,8	mg/l
Totalni fosfor	23,9	104,4	75,6	kg/dan
	9,7	10,4	10,4	mg/l

2.2. Zahtjevi za pročišćavanje otpadne vode

Standard kvalitete ispuštene otpadne vode u Hrvatskoj definiraju slijedeći (najvažniji) zakonski i pod zakonski akti:

- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10).

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10) šire područje grada Pule ne nalazi se u osjetljivom području. Sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, NN 43/14, NN 27/15, 3/16), ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja, otpadne vode potrebno je pročišćavati sukladno tablici 2.4.

- Tablica 2.4. Stupanj pročišćavanja u ovisnosti o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije	Stupanj pročišćavanja
Nije osjetljivo	< 2.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja
	2.000 – 10.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja
	> 10.000 ES	Drugi stupanj pročišćavanja
Osjetljivo	< 2.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja

	2.000 – 10.000 ES	Drugi stupanj pročišćavanja
	> 10.000 ES	Treći stupanj pročišćavanja

Kada je opterećenje aglomeracije veličine od 10 000 ES do 100 000 ES, komunalne otpadne vode se prije ispuštanja u recipijent u području koje ne spada u osjetljivo pročišćavaju **drugim stupnjem pročišćavanja**. Za predloženu lokaciju UPOV-a zahtjeva se II. stupanj pročišćavanja prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, NN 43/14, 27/15, 3/16). Za drugi stupanj pročišćavanja granične vrijednosti za Uređaje veličine od 10.000 ES do 100.000 ES prikazane su u tablici 2.5.

Tablica 2.5 Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju II. stupnja pročišćavanja veličine od 10.000 ES do 100.000 ES

Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
Suspendirane tvari	35 mg/l	90
Biološka potrošnja kisika BPK ₅	25 mg O ₂ /l	70
Kemijska potrošnja kisika KPKCr	125 mg O ₂ /l	75

Kada se vode prijamnika koriste za kupanje i rekreaciju, otpadne vode moraju nakon pročišćavanja, ispuniti i zahtjeve iz tablice 2.6 za mikrobiološke pokazatelje.

Tablica 2.6 Granične vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u dodatno pročišćenim komunalnim otpadnim vodama koje se ispuštaju u priobalne vode, a koje se koriste za kupanje i rekreaciju

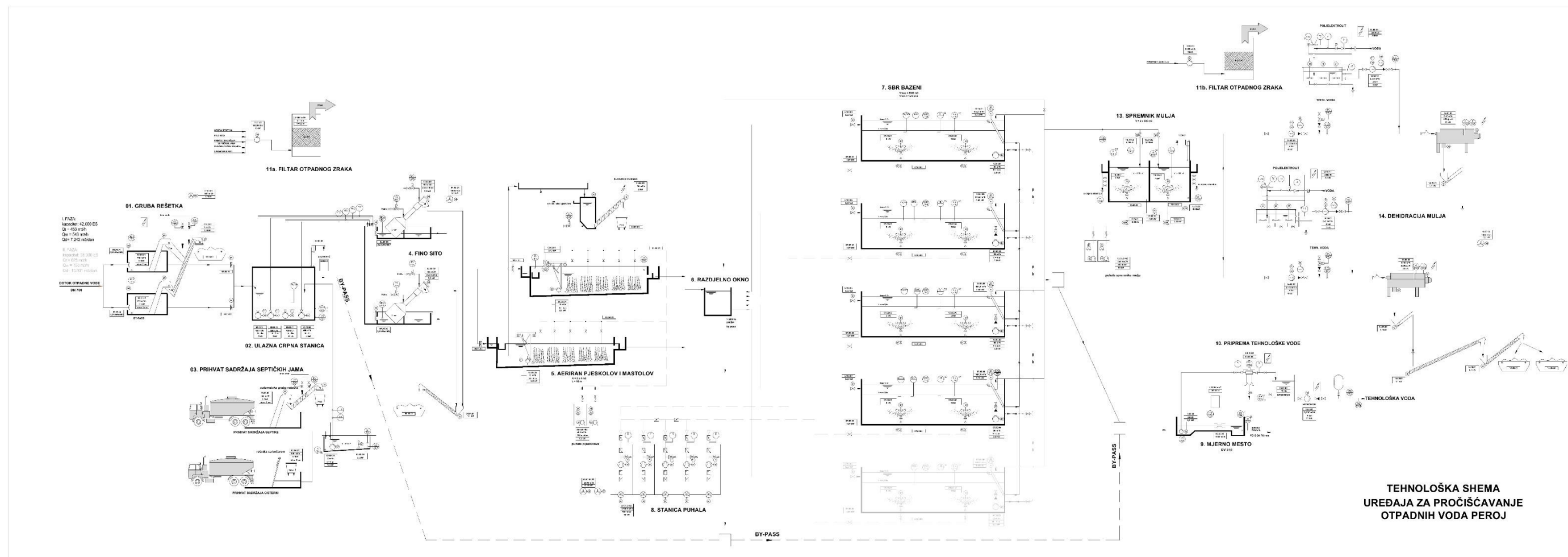
Pokazatelji	Mjerna jedinica	Granična vrijednost za priobalne vode
Crijevni enterokoki	cfu /100 ml	200
<i>Escherichia coli</i>	cfu /100 ml	500

2.3. Opis tehnološkog procesa

Opis procesa pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja prema „Idejnom projektu za izdavanje lokacijske dozvole uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj“ (Hidroprojekt-ing, 2015.) prikazan je u nastavku.

Do lokacije UPOV-a Peroj (aglomeracija Pula Sjever) izgradit će se novi dovodni kolektor otpadnih voda i to iz pravca postojećeg UPOV-a Peroj promjera (min.unutarnjeg ID) 700 mm. Predviđena dubina dna (nivelete cijevi) kolektora na ulazu u objekt grubih rešetki je +7,50 m n.m., odnosno cca 2,00 m od postojeće kote terena koja iznosi +9,50 m n.m.

Linija procesa pročišćavanja otpadne vode sastoji se od (Slika 2.2): mehaničke obrade (gruba automatska rešetka, ulazna crpna stanica, prihvat sadržaja septičkih jama, fino automatsko sito, aerirani pjeskolov i mastolov), biološke obrade (razdjelni kanal, SBR bazeni, stanica puhala zraka, izlazno mjerno mjesto), obrade mulja (spremnik mulja, strojno zgušnjavanje mulja, dehidracija mulja) i ostalih objekata (priprema tehnološke vode, filteri otpadnog zraka, transformatorska stanica, el. agregat, upravna zgrada, garaža, cjevovod ispusta pročišćene otpadne vode, vodomjerno okno). Navedeni elementi su detaljnije opisani u nastavku. Na slici 2.2 prikazana je tehnološka shema planiranog UPOV-a Peroj. U prilogu II prikazan je tlocrt UPOV-a, a u prilogu IIa prikazan je tlocrt (situacija) UPOV-a na ortofoto podlozi.



Slika 2.2 Tehnološka shema UPOV-a Peroj

Grube automatske rešetke

Iz ulaznog kanala se otpadna voda dijeli u dvije linije. Obje linije vode do grubih automatskih rešetki (jedna linija može biti i obilazni kanal - by-pass za slučaj servisiranja jedne od grubih rešetki) (Tablica 2.7). Na ulazu u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Svijetli razmak između šipki grubih rešetki je 20 mm, čišćenje se odvija automatski, na temelju razlike u nivoima prije i nakon svake od automatskih rešetki, a izmjerenih pomoću ultrazvučnih sonde, kao i na temelju određenog vremenskog intervala. Otpad se odvojeno sakuplja i privremeno skladišti u spremnik. Za pranje automatskih rešetki koristi se tehnološka voda, odnosno izlazna pročišćena voda nakon dodatne filtracije. Zapornice, rešetke, uređaj za pranje otpada, kompaktor itd. moraju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L. Kontejner može biti izrađen od čelika i obojan. Kontejnerom se lako manipulira jer se nalazi na pomičnom postolju koje kliže po šinama (postolje i šine moraju biti napravljeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L).

Tablica 2.7 Grube automatske rešetke

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Gruba rešetka				
Broj		1+1	1+1	1+1
Razmak	mm	20	20	20
Instalirana snaga jedne rešetke	kW	1,10	1,10	1,10
Transporter i kompaktor s pranjem izdvojenog otpada (1,1 kW+3,0 kW)	kW	4,10	4,10	4,10
Kapacitet jedne rešetke	m ³ /h	750	750	750
Specifična količina otpada	l/ES godinu	4	4	4
Dnevna količina otpada	m ³ /dan	0,145	0,636	0,460

Specifična količina otpada je količina otpada koja nastaje po stanovniku u godinu dana. Za otpad s rešetki se uzima 4 l/ES godinu, za pijesak se uzima 5 l/ES godinu, a za masti se uzima 2 l/ES godinu.

Vrsta i količina otpada iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način:

19 08 01 Ostaci na sitima i grabljama. Godišnja količina otpada s rešetka je 164,06 tona. Otpad je opran i može se odlagati na odlagalištu.

19 08 02 Otpad iz pjeskolova. Godišnja količina pijeska 102,54 tona. Pijesak je opran i može se reupotrijebiti.

19 08 05 Muljevi od obrade urbanih otpadnih voda. Godišnja količina mulja je 645 tona 100% suhe tvari. Gospodarenje sušenjem muljem opisano je u poglavlju 2.5.

19 08 09 Mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda. Godišnja količina masti je 4,01 tona. Mast preuzima ovlaštena organizacija.

Ulazna crpna stanica

Otpadna voda pročišćena od grubo plivajućeg i vučenog otpada na grubim automatskim rešetkama, ulazi u crpnu stanicu, u kojoj je predviđena ugradnja četiri uronjene crpke (Tablica 2.8). Dvije crpke su manjega kapaciteta od 150 m³/h za crpljenje sušnog protoka, a dvije crpke su većeg kapaciteta 400 m³/h za crpljenje kišnog protoka odnosno za ljetnu sezonu. Rad crpki reguliran je prema broju radnih sati. Ukoliko bi došlo do kvara jedne od crpki kapacitet preostalih crpki je dovoljan, a prema potrebi se crpke mogu zamijeniti s rezervnim.

Jedna rezervna crpka manjega kapaciteta i jedna rezervna crpka većeg kapaciteta drže se u skladištu. Razina u komori crpne stanice mjeri se pomoću ultrazvučne sonde za mjerenje nivoa, a dodatno se ugrađuju i nivo-prekidači za minimalni nivo. Manipulacija crpkama omogućena je pomoću dizalice koja se ugrađuje na strop objekta. Za mjerenje ulaznog protoka upotrebljavaju se elektromagnetski mjerači protoka koji se ugrađuju na tlačne cjevovode crpki.

Uz ulaznu crpnu stanicu (na podu građevine) ugrađuje se ulazni uzorkivač otpadne vode.

Tablica 2.8 Ulazna crpna stanica

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Ulazna crpna stanica				
Broj crpki		2+2	2+2	2+2
Kapacitet malih crpki	m ³ /h	150	150	150
Instalirana snaga 1 male crpke	kW	5	5	5
Kapacitet velikih crpki	m ³ /h	400	400	400
Instalirana snaga 1 velike crpke	kW	11	11	11

Prihvat sadržaja septičkih jama

Prihvat sadržaja septičkih jama smješten je u objektu ulazne crpne stanice (ulazne građevine) zajedno s grubim automatskim rešetkama, ulaznom crpnom stanicom i finim automatskim sitima (Tablica 2.9). Priključak za pražnjenje specijaliziranih vozila (tzv. "fekalijsaša") je na pročelju ulazne građevine, a u skladu sa zahtjevom krajnjeg korisnika.

Zatvoreni prostor za prihvat i mehaničku obradu sadržaja septičkih jama predviđeno je urediti na način da se ispod razine poda prostorije izgradi armiranobetonski kanal u kojem je ugrađena automatska gruba rešetka otvora 20 mm. Predviđeno je mjerenje (induktivni mjerač protoka) dopremljenih količina sadržaja septičkih jama kao i kakvoće (pH - sonda). Otpad s rešetke odlaže se u kontejner nakon uređaja za pranje i kompaktiranje.

Sadržaj septičkih jama skuplja se u posebnom podzemnom spremniku volumena 60 m³.

Predviđeno je pod popločiti keramičkim pločicama kao i obodne zidove do minimalne visine od 3 m i s odgovarajućom ventilacijom zraka koji se pročišćava na zajedničkom uređaju za pročišćavanje zraka. Temperatura u objektu mora biti minimalno +10°C. Objekt ima posebni prostor namijenjen elektro-ormarima.

Doziranje ulaznog opterećenja sadržaja septičkih jama iz spremnika volumena 60 m³ odvija se pomoću uronjene centrifugalne crpke. U tlačnom cjevovodu instaliran je induktivni mjerač protoka i suspendiranih tvari.

Sustav automatike omogućava limitiranje dodane količine septičkih voda (maksimalni dozvoljeni dnevni protok odnosno maksimalna dozvoljena količina suspendiranih tvari) u biološki dio UPOV-a Peroj.

U podzemnom spremniku za prihvat otpadne vode iz septičkih jama smještena je i uronjena mješalica.

Zajedno s prihvatom sadržaja septičkih jama je i postrojenje za prihvat sadržaja specijaliziranih vozila – tzv. "slivničara". Sadržaj slivničara i voda od pranja njihovih cisterni odlaže se u natkriveno (otvoreno kod pražnjenja) okno ispred zgrade i odvodi u kanal u kojem je ugrađena rešetka 20 mm s košarom. Košara se uključuje ručno (elektromotor) i odlaže otpad u kontejner, a otpadna voda se odvodi u spremnik prihvata sadržaja septičkih jama.

Tablica 2.9 Prihvat sadržaja septičkih jama

Parametar	Jedinica	Vrijednost
Prihvat sadržaja septičkih jama		

Broj jedinica	/	1
Protok	m ³ /h	100
Razmak otvora grubih rešetki za tretman sadržaja septičkih jama	mm	20
Uronjena crpka	m ³ /h	20
Instalirana snaga uronjene pumpe	kW	2,5
Uronjena miješalica	kW	2,5
Broj kontejnera	/	1
Prihvrat sadržaja „slivničara“		
Gruba rešetka za pranje cisterni		1
Protok	m ³ /h	100
Razmak otvora na rešetki	mm	20

Fina automatska sita

Iz crpne stanice voda dolazi u razdjelno okno ispred finih automatskih sita (Tablica 2.10). Otpadna voda se iza razdjelnog okna dijeli na dvije linije i u svakoj je po jedno fino automatsko sito. Prije i iza finih sita nalaze se ručne zapornice radi mogućnosti jednostavnijeg održavanja. Razmak otvora finih automatskih sita (rešetki) je 3 mm.

Čišćenje sita (rešetki) odvija se automatski, na temelju razlike u nivoima prije i nakon sita/rešetki izmjerene pomoću ultrazvučnih sondi, kao i na temelju određenog vremenskog intervala.

Otpad se odvojeno sakuplja i privremeno skladišti u spremnik. Za pranje automatskih sita koristi se tehnološka voda, odnosno izlazna pročišćena voda nakon dodatne filtracije. Zapornice, sita, transporter, uređaj za pranje otpada s kompaktorom itd. moraju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L. Kontejner može biti izrađen od čelika i obojan. Kontejnerom se lako manipulira jer se nalazi na pomičnom postolju koje kliže po šinama (postolje i šine moraju biti napravljeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L).

Tablica 2.10 Fina sita

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Fina sita				
Broj		1+1	2	2
Razmak	mm	3	3	3
Kapacitet	m ³ /h	400	400	400
Instalirana snaga 1 sita	kW	2,50	2,50	2,50
Instalirana snaga transportera (1,1 kW) i kompaktora s pranjem (3 kW)	kW	4,1	4,1	4,1
Specifična količina otpada	l/ES godinu	4	4	4
Dnevna količina otpada	m ³ /dan	0,145	0,636	0,460

Aerirani pjeskolovi i mastolovi

Aerirani pjeskolovi i mastolovi služe za uklanjanje pijeska, zemlje i masnoća (Tablica 2.11). Volumen pojedine linije pjeskolova/mastolova iznosi 40 m³ (2 linije: 2x40 = 80 m³), duljine 10 m, a širine 2,40 m. Otpadna voda koja dotječe s finih sita distribuira se u dvije aerirane dvostruke komore pjeskolova/mastolova. Na dotoku u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Uslijed turbulentnog strujanja, masnoće isplivaju na površinu i pomoću zgrtača se odvajaju u komoru za masnoće. Pijesak pada na dno, a s dna se crpi pomoću uronjene crpke, koja je ugrađena na zgrtač. Crpka crpi otpadnu

vodu s pijeskom u žlijeb, iz kojeg gravitacijski teče u klasirer pijeska, gdje se ispire, suši i pada u kontejner. Izdvojeni pijesak se zbrinjava na odlagalištu otpada. Masnoće i plivajuće tvari isplivaju na površinu mastolova, zgrću se pomoću površinskih zgrtača u spremnik na kraju svakog mastolova. Koncentrirane masnoće se zbrinjavaju na odgovarajući način putem ovlaštenih pravnih subjekata za zbrinjavanje otpada te vrste. Potreban zrak za aeraciju dobavlja se pualima putem cjevovoda razgranatog uzduž kanala pjeskolova kroz mlaznice s finim mjehurićima.

Predviđeno je jedno radno puhalo i jedno pričuvno puhalo, koje osigurava dobavu zraka koji uzrokuje brzinu turbulentnog strujanja u pjeskolovu.

Tablica 2.11 Aerirani pjeskolovi i mastolovi

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Aerirani pjeskolovi i mastolovi				
Broj radnih staza		1	2	2
Presjek	m ²	4	4	4
Dužina	m	10	10	10
Volumen	m ³	40	80	80
Vrijeme zadržavanja kod Q_t	min	15,6	7,7	10,6
Vrijeme zadržavanja kod Q_m	min	13,0	6,4	8,8
Specifična količina pijeska	l/ES godinu	5	5	5
Dnevna količina pijeska	m ³ /dan	0,18	0,79	0,58
Specifična količina masti	l/ES godinu	2	2	2
Dnevna količina masti	m ³ /dan	0,073	0,318	0,230

Razdjelni kanal (okno)

Iz aeriranih pjeskolova i mastolova otpadna voda gravitacijski teče u razdjelni kanal, iz kojeg izmjenično teče u jedan od 4 (četiri) SBR-a. U razdjelnom kanalu predviđen je dodatni ispušt za peti SBR, koji će se sagraditi kasnije (II. faza izgradnje). U I. fazi se višak otpadnih voda za protok veći od 150,9 l/s, koje ne idu na biološko pročišćavanje, vodi u by-pass - višak otpadnih voda.

SBR bazeni

Iz razdjelnog okna otpadna voda gravitacijski teče izmjenično u jedan od 4 (četiri) SBR bazena (Tablica 2.12). SBR uređaji rade ciklički. Svaki ciklus se sastoji od faze punjenja SBR-a, faze aeracije, faze taloženja i faze dekantacije. Ciklus pojedinog SBR-a počinje s fazom punjenja. U fazi punjenja se SBR bazeni također aeriraju (nakon anaerobne selekcije 20-30 minuta). Faza punjenja traje određeno vrijeme ili dok se ne postigne maksimalni nivo. Za vrijeme punjenja vrši se najprije anaerobna selekcija (20-30 minuta) s miješanjem (2 kombinirane mješalice/distributora zraka) i nakon toga aeracija. Mješalice (uronjene, hiperbolične promjera 2 m, pojedinačne instalirane snage 7,5 kW) u početnoj fazi punjenja (20-30 min.) rade sa cca 2,8 kW i cca 20 okretaja/minuti, a u završnoj fazi punjenja kada se vrši i aeracija rade sa cca 6,3 kW i cca 32,3 okretaja u minuti. Iza faze punjenja slijedi faza aeracije, u kojoj se SBR uređaj aerira, a da se omogući biološko pročišćavanje. Pošto pojedini bazeni povremeno mogu biti prazni (zimsko razdoblje uz znatno niže opterećenje) sustav aeracije treba biti potpuno neosjetljiv na utjecaj UV zraka i ostale atmosferske utjecaje.

Poslije faze aeracije počinje faza taloženja. U fazi taloženja prekida se aeracija. Biološki mulj se taloži na dnu SBR-a, a iznad mulja je sloj pročišćene otpadne vode. Poslije taloženja počinje faza dekantiranja u kojoj se pročišćena otpadna voda pomoću pomičnih dekantera prazni iz SBR-a do minimalne predviđene razine – minimalna dubina 3,5 m. Time se završava jedan ciklus i onda započinje novi ciklus s fazom punjenja.

Trajanje ciklusa pojedinih SBR-a omogućava da se uvijek puni barem jedan SBR reaktor. Kada je jedan od SBR-a u fazi taloženja ili dekantacije onda je barem jedan od preostalih SBR-a u fazi punjenja. U SBR-ima se vrši biološko pročišćavanje otpadne vode pomoću mikroorganizama koji sačinjavaju aktivni mulj i rastopljeni kisik. Organsko onečišćenje se razgrađuje. U svakom bazenu je mjerač koncentracije otopljenog kisika koji regulira aeraciju pomoću elektromotornog ventila i rada puhala. Zrak se upuhava pomoću 4 (četiri) puhala, a peto je u rezervi. Pored sonde za kisik u svakom je bazenu i sonda za nitrat i suspendirane tvari. U svakom SBR-u je ugrađena uronjena crpka (50 m³/h) za višak mulja. Višak biološkog mulja se pomoću uronjene crpke za višak mulja u fazi dekantacije crpi iz SBR-a u spremnik za prihvrat viška mulja korisnog volumena 200 m³. Svaki SBR ima pomični dekanter za kontrolirani ispusit pročišćene otpadne vode iz SBR-a.

Tablica 2.12 SBR bazeni

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	LJETNA SEZONA
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj:	ES	13.264	58.000	42.000
Sbr				
Radni ciklusi SBR-a kod Qm				
Broj SBR-a		2	5	4
Vrijeme punjenja i anaerobne selekcije te aeracije	h	2	0,75	1
Vrijeme aeracije bez punjenja	h	0,5	1,75	1,5
Vrijeme sedimentacije	h	0,75	0,75	0,75
Vrijeme pražnjenja	h	0,75	0,75	0,75
Ukupno vrijeme aeracije	h	2,5	2,5	2,5
Ukupno vrijeme ciklusa	h	4	4	4
Broj ciklusa na dan		6	6	6
Radni ciklusi SBR-a kod Qt				
Broj SBR-a		2	5	4
Vrijeme punjenja i anaerobne selekcije te aeracije	h	3	1,00	1,5
Vrijeme aeracije bez punjenja	h	1,5	3,50	3,0
Vrijeme sedimentacije	h	1	0,75	0,75
Vrijeme pražnjenja	h	0,75	0,75	0,75
Ukupno vrijeme aeracije	h	4,5	4,5	4,5
Ukupno vrijeme ciklusa	h	6	6	6
Broj ciklusa na dan		4	4	4
Izračun potrebnog volumena SBR-a	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	LJETNA SEZONA
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj:	ES	13.264	58.000	42.000
Opterećenje	kgBPK5/dan	796	3.480	2.520
Maksimalni sušni dotok	Qt	154	625	453
Maksimalni kišni dotok	Qm	184	750	543
Temperature dimenzioniranja	C	12	22	22
Min. Potrebna starost mulja	1/dan	5,0	5,0	5,0
Min. Potr. Aerobna starost mulja	1/dan	8,2	3,1	3,1
Odabrana starost mulja	1/dan	8,2	5,0	5,0
Specifična produkcija mulja	kgSS/kgBPK5	1,2	1,2	1,2
Količina mulja	kgSS/dan	955	4176	3024

Koncentracija mulja	kg/m ³	4	4	4
Opterećenje mulja	kgBPK5/kgTSdan	0,102	0,165	0,167
Volumensko opterećenje	kgBPK5/m ³ dan	0,41	0,66	0,67
Broj SBR-a		2	5	4
Ukupno potr.izračunati volumen AT	m ³	1.958	5.220	3.780
Ukupno potr.izračunati volumen AT	m ³	2.610	6.960	5.040
Min. Potreban volumen 1 bazena	m ³	1.305	1.392	1.260
Potreban radni volumen kod Qt	m ³	461	625	679
Potreban radni volumen kod Qm	m ³	369	563	543
SBR		ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	LJETNA SEZONA
			2. FAZA	1. FAZA
Širina SBR-a	m	15,50	15,50	15,50
Dužina SBR-a	m	30,00	30,00	30,00
Površina SBR-a	m ²	465	465	465
Minimalna dubina	m	3,50	3,50	3,50
Maksimalna dubina	m	5,00	5,00	5,00
Min. Volumen jednog bazena	m ³	1627,50	1627,50	1627,50
Max. Volumen jednog bazena	m ³	2325	2325	2325
Radni volumen (15,50 x 30,00 x 1,50)	m ³	697,50	697,50	697,50
Udio radnog volumena		0,30	0,30	0,30
Indeks mulja	ml/g	150	150	150
Brzina sedimentacije	m/s	1,08	1,08	1,08
Razina mulja	m	3,00	3,00	3,00
Fa faktor		0,3	0,3	0,3
Crpka za višak mulja				
Volumen mulja	m ³ /dan	119,4	522,0	378,0
Broj crpki po bazenu		1,0	1,0	1,0
Kapacitet pumpi	m ³ /h	50,0	50,0	50,0

Stanica puhala zraka

Puhala za aeraciju nalaze se u stanici puhala zraka (13). Predviđena je ugradnja 5 (pet) puhala, 4 (četiri) su radna, a jedno je pričuvno. Svako puhalo opskrbljuje zrakom pripadajući SBR, a pričuvno, sustavom cjevovoda i ventila u prostoriji gdje su smješteni, služi kao pričuva bilo kojem od radnih puhala. Sva puhala moraju imati frekvencijsku regulaciju rada. Rad puhala regulira se prema izmjerenoj koncentraciji otopljenog kisika u pojedinom SBR-u.

Prostor za smještaj puhala predviđen je kao zvučno izoliran i ventiliran.

Tablica 2.13 Stanica puhala zraka

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Aeracija				

Topivost kisika	mg/l	10,77	10,77	10,77
Koncentracija kisika	mg/l	2	2	2
Faktor za BPK	mg/l	1,2	1,2	1,2
Specifična potrošnja na BPK	kg/kg	1,140	1,140	1,140
Vrijeme aeracije	h	18	18	18
Ukupna specifična potrošnja	kgO ₂ /h	60,5	264,5	191,5
a*OC	kg O ₂ /h	74	325	235
alfa faktor		0,90	0,90	0,90
Standardna potrošnja	kg O ₂ /h	82	361	261
Kapacitet	kgO ₂ /Nm ³ /m	0,018	0,018	0,018
Prosječna dubina	m	4,25	4,25	4,25
Količina zraka na sat	Nm ³ /h	1075	4720	3413
Količina zraka po bazenu	Nm ³ /h	1075	1180	1140
Mješalice (po jednom SBR-bazenu)	kW	2x7,50	2x7,50	2x7,50
Promjer		2,0	2,0	2,0
Puhala		1+1	4+1	4+1
dP (min)	m bar	585,00	585,00	585,00
Kapacitet	Nm ³ /h	1200	1200	1200
Instalirana snaga jednog puhala	kW	30	30	30

Izlazno mjerno mjesto

Pročišćena voda protječe kroz mjerni kanal - venturi QV 310 (max: 500 l/s, 1800 m³/h) i dalje u podzemski ispuš (PEHD DN 710 mm, PE100, PN 6 bar-a; OD/ID 710/655,6 mm). U mjernom kanalu se mjeri protok pročišćene otpadne vode i ugrađuje završni uzorkivač uzorka pročišćene vode.

Spremnik mulja

Predviđen je 1 (jedan) spremnik mulja s korisnim volumenom od 200 m³, promjera 8,30 m, korisne dubine 3,70 m (Tablica 2.14). Armiranobetonski (C30/37) spremnik mulja kružnog tlocrtnog presjeka je predviđeno natkriti poliesterskim montažnim poklopcima te priključiti na usis otpadnog zraka prema uređaju za pročišćavanje zraka smještenog u posebnoj prostoriji.

U spremniku se mulj skladišti i gravitacijski ugušćuje.

Punjenje spremnika vrši se zajedničkim cjevovodom na koji su priključene pumpe za višak mulja u svakom od SBR-a, a sve uz regulaciju automatskim zasunima te mjerenjem induktivnim (cijevnim) mjerjačem zbog regulacije količina evakuacije viška mulja iz SBR-a.

Homogenost mulja i gravitacijsko ugušćivanje osigurava se miješanjem s ugrađenom sporohodnom štapnom mješalicom instalirane snage cca 1,1 kW, s motorom smještenim na armiranobetonskom mostu.

Razina u bazenu spremnika mjeri se hidrostatskim sondama. Predviđeno je ugraditi i sigurnosne prekidače za nivo (min, max).

Izdvojena nadmuljna voda se vraća u proces pročišćavanja gravitacijski na ulazni dio UPOV-a (crpna stanica).

U toku rada UPOV-a postoji eventualna mogućnost da nije postignuta dovoljna fleksibilnost u operativnom radu prilikom strojnog ugušćivanja i dehidracije mulja na centrifugi, pa je moguća i naknadna izgradnja još jednog spremnika mulja s gravitacijskim ugušćivanjem uz miješanje. Dodatnim volumenom moguće je, dakle, prevladati operativne probleme koji mogu nastati uslijed kvarova na

strojnoj dehidraciji, centrifugama, nedostatka dovoljnog broja djelatnika (bolovanje), načinu smjenskog i vikend (praznici) rada i sličnih operativnih "problema" i naknadno utvrđenog rada osoblja i opreme.

Tablica 2.14 Spremnik mulja

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Spremnik mulja				
Dnevna količina suhe tvari (SS)	kgSS/dan	955	4176	3024
Koncentracija mulja	kg/m ³	8	8	8
Dnevna količina mulja	m ³ /dan	119,4	522,0	378,0
Broj spremnika		1	1	1
Volumen jednog spremnika	m ³	200	200	200
Koncentracija zgusnutog mulja	kg/m ³	25	25	25
Količina zgusnutog mulja	m ³ /dan	38,2	167,0	121,0
Količina nadmuljne vode	m ³ /dan	81	355	257
Vrijeme zadržavanja	h	40,2	9,2	12,7

Strojno zgušnjavanje mulja

Iz spremnika mulja se pomoću vijčanih crpki s varijatorom protoka, pojedinačne instalirane snage 3,0 kW (sustav 1+1 ili 2+0), maksimalne pojedinačne dobave 25 m³/h, gravitacijski ugušćeni mulj u spremniku mulja transportira na hidromehaničku opremu strojne dehidracije.

Predviđene su 2 (dvije) linije strojnog (mehaničkog) ugušćivanja mulja pojedinačne maksimalne instalirane snage 3,0 kW, s pripremom gravitacijski ugušćenog mulja u flokulacijskom reaktoru s mješalicom maksimalne instalirane snage 1,10 kW. Strojno ugušćivanje je predviđeno u paralelnom (istovremenom) radu i transport ugušćenog mulja na strojnu dehidraciju (centrifuge) vijčanim crpkama pojedinačne instalirane snage 3,0 kW.

Priprema flokulanta za strojno ugušćivanje je predviđena kao trokomorna instalirane snage 2,75 kW i doziranjem flokulanta dozirkama 0,55 kW (sustav rada 2+1).

U građevinskom smislu je oprema za 2 linije strojnog ugušćivanja mulja smještena u zajednički prostor s dehidracijom mulja i pripremom flokulanta i polielektrolita.

Dehidracija mulja

Iz spremnika mulja se pomoću vijčane crpke ugušćeni mulj transportira na strojnu dehidraciju na centrifugu, kapaciteta 15 m³/h ili 450 kg/h suhe tvari (Tablica 2.15).

Količina mulja, koji se transportira na dehidraciju, mjeri se elektromagnetskim mjeračem protoka.

Otopina polimera za dehidraciju priprema se u jedinici za pripremu polimera (praškasti, anionski) i dozira u centrifugu (mjeri se količina dozirane otopine polimera).

Dehidrirani mulj s više od 25% suhe tvari pada na pužni transporter, koji mulj transportira u jedan od 2 (dva) kontejnera za prihvrat dehidriranog mulja. Dehidracija mulja (zajedno sa strojnim ugušćivačima) te jedinica za pripremu polielektrolita za dehidraciju nalaze se u zatvorenoj (natkrivenoj i ventiliranoj u sklopu pogonske građevine) prostoriji ugušćivanja i dehidracije mulja te pripreme polielektrolita/flokulanta. Dehidracija mulja (i ugušćivanje mulja) dimenzionirana je za 1.fazu izgradnje

tako da radi maksimalno 8 sati na dan, 5 dana u tjednu – i to u ljetnom razdoblju. Kod izgradnje 2.faze, vrijeme rada ugušćivanja i dehidracije se, zbog veće količine mulja, odgovarajuće produljuje.

Tablica 2.15 Dehidracija mulja

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Dehidracija mulja				
Dnevna količina mulja	m ³ /dan	23,9	104	75,6
Dnevna količina za dehidraciju 5/7	m ³ /dan	33	146	106
Broj centrifuga	n	1	2	2
Kapacitet dehidracije	m ³ /h	15	15	15
Radni sati dehidracije (za 1+1)	h/dan	2,4	10,4	7,6
Radni sati dehidracije (za 2+0)	h/dan		5,2	3,8
Koncentracija dehidriranog mulja	kg/m ³	220	220	220
Količina dehidriranog mulja	kg/m ³	4,34	18,98	13,75
Specifično doziranje flokulanta	g/kgSS	9	9	9
Dnevna potrošnja flokulanta	kg/dan	8,6	38	27,2

Za kontejnere kapaciteta 5 m³ za prijevoz mulja do postrojenja za solarno sušenje dinamika odvoza na dnevnoj i tjednoj bazi (vikendom nema odvoza) iznosi kako slijedi:

- tijekom zimske sezone dnevno će trebati transportirati 4,34 m³ mulja što iznosi nešto manje od 1 kontejnera dnevno (0,89 kontejnera ~ 1 kontejner), odnosno 21,7 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 5 kontejnera (4,34 kontejnera ~ 5 kontejnera),
- tijekom ljetne sezone u 1. fazi izgrađenosti dnevno će trebati transportirati 13,75 m³ mulja što iznosi nešto manje od 3 kontejnera dnevno (2,75 kontejnera ~ 3 kontejnera), odnosno 68,75 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 14 kontejnera (13,75 kontejnera ~ 14 kontejnera),
- tijekom ljetne sezone u 2. fazi izgrađenosti dnevno će trebati transportirati 18,98 m³ mulja što iznosi nešto manje od 4 kontejnera dnevno (3,80 kontejnera ~ 4 kontejnera), odnosno 94,9 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 19 kontejnera (18,98 kontejnera ~ 19 kontejnera).

Crpna stanica za procjednu vodu zgušnjavanja i dehidracije mulja (centrat) i sanitarne otpadne vode iz upravne građevine i garaže

Zbog situacijskog rješenja smještaja tzv. "pogonske građevine" (strojno ugušćivanje i dehidracija) i rješenja smještaja upravne građevine i garaže (sanitarne otpadne vode), na visinskoj koti okolnog platoa nižoj od platoa ulazne građevine za cca 3 m, potrebno je evakuirati ove otpadne vode na ulazni dio uređaja za pročišćavanje, pa je predviđena podzemna armiranobetonska crpna stanica kapaciteta 15 l/s (54 m³/h) u sustava rada 1+1 smještena uz upravnu građevinu. Tehničke karakteristike crpne stanice prikazane su u tablici 2.16.

Tablica 2.16 Crpna stanica

Parametar	Jedinica	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
			2. FAZA	1. FAZA
Kapacitet UPOV-a Peroj	ES	13.264	58.000	42.000
Crpna stanica centrata i sanitarnih otpadnih voda uprave i garaže				
Dnevna količina centrata (eluata) i sanitarnih otpadnih voda uprave	m ³ /dan	120	525	380
Maksimalna satna količina za prepumpavanje	m ³ /h	54	54	54
Broj pumpi	n	1+1	1+1	1+1
Kapacitet jedne radne pumpe	l/sec	15	15	15

Manometarska visina prepumpavanja	m	7-8	7-8	7-8
Tlačni cjevovod PEHD PE100, SDR17 DN 160/141 mm, duljine 35 m'	m		5,2	3,8
Instalirana snaga pojedine pumpe	kW	3	3	3

Priprema tehnološke vode

Pročišćena otpadna voda gravitacijski dotječe spojnim cjevovodom DN 300 mm iz produbljenog izlaznog okna SBR-a u podzemni armiranobetonski spremnik (spojene posude) minimalnog korisnog volumena 10 m³ (svijetle tlocrtne dim. 2,6x3,7m x korisna dubina 1,05 m), a smještenog ispod podne armirano betonske ploče prostorije te se crpi s uronjenom crpkom (9 kW) na pripremu tehnološke vode. Pročišćena otpadna voda filtrira se na automatskom filtru i skuplja u spremniku. Iz spremnika (PES ili PVC), volumena 10 m³, postavljenom na pod prostorije, pumpa se u razvod tehnološke vode pomoću hidrofora (2,5-20 m³/h, 4 bar-a). Sva hidromehanička i elektrooprema pripreme tehnološke vode je u posebnom samostojećem prizemnom zatvorenom objektu svijetlih tlocrtnih dimenzija 4,0x11,75 m.

Za slučaj nedovoljne dobave pročišćene otpadne vode na podzemni spremnik, iz bilo kojeg tehničkog razloga (isključenje rada biološkog dijela UPOV-a, produženi ciklusi SBR-a i dr.) predviđen je priključak nadzemnog spremnika na interni razvod sanitarne vode UPOV-a Peroj bez mogućnosti eventualnog miješanja ovih dviju voda.

Filtri otpadnog zraka za ulaznu građevinu i građevinu spremnika i obrade mulja

Filtar (scrubber) za ulaznu građevinu

Zrak iz zgrade mehaničkog predtretmana (gruba rešetka, crpna stanica, fina sita i objekt prihvata septičkih otpadnih voda) skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2.800Pa) (Tablica 2.17).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- H₂S od 5 do 10 mg/m³ zraka
- NH₃ od 40 do 50 mg/m³ zraka
- Merkaptani od 1 do 2 mg/m³ zraka

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora s frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filtari (scrubber). U filtru je punjenje iz adsorpcijskog materijala (minimalno punjenje 7.000 kg), koji adsorbira nečistoće iz otpadnog zraka. Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Podzemni objekti (kinete, bazeni i crpna stanica) su u podtlaku, tako da vanjski zrak ulazi u njih.

Tablica 2.14 Filtri za ulaznu građevinu i građevinu dehidracije mulja

Objekt	Volumen	Broj izmjena zraka (n/sat)		Protok zraka (m ³ /h)	
		min	max	Qmin	Qmax
Pročišćavanje otpadnog zraka iz ulazne građevine	(m³)				
Objekt grube rešetke i finog sita (iznad ploče)-podtlak	408	2	4	816	1.632
Ulazna crpna stanica (ispod betonske ploče)-podtlak	43	2	4	86	172
Kanali (2 kom.) grubih rešetki – podtlak	40	2	4	80	160
Objekt finih sita i klasirera pijeska (s kinetama finih sita)	735	2	4	1.470	2.940
Objekt (iznad ploče) za prihvata septičkih otpadnih voda	210	4	8	840	1.680
Prihvatan bazen septičkih otpadnih voda (max) -podtlak	120	4	8	480	960
UKUPNO	1.977	2,3	4,0	4.593	7.849

Filtar (scrubber) za pogonsku građevinu – obradu mulja

Zrak iz dijela zgrade za obradu mulja (strojno ugušćavanje i dehidracija) te iz natkrivenog spremnika mulja skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2800Pa) (Tablica 2.18).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- H₂S od 8 do 15 mg/m³ zraka
- NH₃ od 40 do 50 mg/m³ zraka
- Merkantani od 1 do 2 mg/m³ zraka

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora s frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Tablica 2.15 Obrada otpadnog zraka

Objekt	Volumen (m ³)	Broj izmjena zraka (n/sat)		Protok zraka (m ³ /h)	
		min	max	Qmin	Qmax
Pročišćavanje otpadnog zraka iz objekta dehidracije					
Spremnik mulja 200 m ³ – podtlak (1x max vol. – prazan)	286	2	4	572	1.144
Objekt strojnog zgušnjavanja i dehidracije mulja	657	2	8	1.314	5.256
UKUPNO	943			1.886	6.400

Napomena: zbog mogućnosti dogradnje još jednog spremnika mulja (sa 4 izmjene zraka/sat, odnosno još 1.144 m³/h) odabran je kapacitet pročišćavanja zraka kapaciteta 8.000 m³/h.

Transformatorska stanica i el. (diesel) agregat

Za potrebe opskrbe uređaja s električnom strujom predviđena je tipska trafostanica jačine 630 kVA. Za slučaj prekida opskrbe električnom energijom, predviđena je ugradnja rezervnog napajanja - električni dizel agregat u zvučno izoliranom kućištu, snage 500 kVA.

Upravna zgrada

U upravnoj zgradi nalaze se slijedeće prostorije: upravljački centar, prostori za zaposlene, garderoba i sanitarije, čajna kuhinja, laboratorij, spremište i manja radionica.

2.4. Idejni projekt

Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj, za aglomeraciju Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, 2015.), podijeljen je na 2 (dvije) faze izgradnje:

1. faza: Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj s tehnologijom za drugi (II) stupanj pročišćavanja za veličinu 42.000 ES u tehnološkom postupku sa SBR-šaržnim biološkim reaktorima. Ostali dijelovi UPOV-a (mehanički tretman, linija mulja s dehidracijom, upravna građevina, garaže i energetika) grade se za konačnu veličinu UPOV-a Peroj od 58.000 ES.

2. faza: Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj s tehnologijom za drugi (II) stupanj pročišćavanja nadograditi će se s još jednim spremnikom SBR (šaržnog biološkog reaktora) za dodatnu veličinu od 16.000 ES kako bi konačna veličina UPOV-a Peroj iznosila 58.000 ES.

Novi UPOV Peroj predviđeno je izgraditi na novoj lokaciji, odnosno na dijelu k.č. br.19/145 K.O. Peroj (novoformirana k.č. br.19/833 prema *Geodetskom projektu* – broj: 316/2014, izradila tvrtka "Geodezija" d.o.o. - Šibenik). Ukupna površina novoformirane čestice iznosi 24.875 m², a ukupna površina ograđenog dijela lokacije UPOV-a iznosi cca 18.437 m².

2.4.1. Građevinski projekt

Samostojeće (prizemne) građevine na lokaciji UPOV-a

Ulazna građevina (crpne stanice, rešetke, sita, sadržaj septičkih jama, ventilacija i el. ormari)

Ulazna građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada u funkciji potreba tehnologije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj. Smještena je na terenu s razinom poda na apsolutnoj visinskoj koti +9,60 m n.m. Tlocrtna veličina ulazne građevine (tlocrtno je približno pravokutnog oblika), veličine $18,80 \times 10,60 + 18,30 \times 10,60 \text{ m} = 393 \text{ m}^2$.

Građevina se sastoji od:

- prostorije za smještaj grubih rešetki koje se ugrađuju u armirano betonske kanale ukupne širine 285 cm ispred ulazne crpne stanice. Prostorija je korisnih dimenzija $10,0 \times 10,0 \text{ m}$.
- ulazne crpne stanice koja je armirano-betonska ukopana građevina s centrifugalnim potopljenim crpkama (4 komada). Crpna stanica je smještena ispod prostorije sa rešetkama.
- prostorije za smještaj finih automatskih sita koje se ugrađuju u armirano betonske kanale ukupne širine 275-420 cm. Prostorija je korisnih dimenzija $9,75 \times 10,50 \text{ m}$.
- prostorije stanice za prihvata sadržaja septičkih jama dim. $7,0 \times 7,50 \text{ m}$.
- sobe sa elektro ormarima dim. $2,80 \times 7,50 \text{ m}$.
- prostorije sa smještaj opreme ventilacije i pročišćavanja zraka $9,75 \times 6,85 \text{ m}$.

Konstrukcija građevine je klasična:

- vanjski nosivi zidovi od opeke sa vertikalnim i horizontalnim serklažima;
- armiranobetonski serklaži i ravna stropna ploča s atikom 50 cm;
- temeljenje na trakastim temeljima;
- podovi i dijelom zidovi obloženi pločicama i industrijskim podom;
- obrada pročelja završnim slojem "SEP"-a ili dr..

Pogonska građevina (obrada mulja, puhalo zraka, ventilacija i el.ormari)

Pogonska građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada, sa 2 (dvije) razine poda, odnosno:

- razina poda obrade mulja (strojno zgušnjavanje i dehidracija), natkrivenog dijela za prihvata dehidriranog mulja, prostorije za smještaj agregata, prostorije obrade otpadnog zraka (scrubbera) i prostorije elektroormara je na koti poda +6,60 m n.m. (asfaltirane površine okoliša su na 6,50 m n.m.);
- razina poda za smještaj puhalo zraka je na koti poda +9,60 m n.m. (asfaltirane površine okoliša su na 9,50 m n.m.);

U pogonskoj građevini nalaze se slijedeće prostorije:

- kompresornica (smještaj puhalo zraka za SBR-e i pjeskolove-mastolove) sa cjevovodima i ostalom opremom $8,0 \times 11,0 \text{ m}$ (cca 88 m²);
- prostorija elektroormara opreme pogonske građevine $4,0 \times 10,0 \text{ m}$ (cca 40 m²);
- prostorija diesel agregata 500 kVA sa opremom $5,5 \times 10,0 \text{ m}$ (cca 55 m²);
- prostorija opreme za čišćenje zraka (scrubber i priprema kemikalija) $5,0 \times 10,0$ (cca 50 m²);
- prostorija obrade mulja $9,0 \times 11,5$ (cca 103,50 m²);
- natkriveni prostor prihvata dehidriranog mulja $9,0 \times 7,50 \text{ m}$ (cca 67,5 m²).

Neto korisna površina je cca 404 m². Tlocrtne (vanjske) dimenzije pogonske građevine su $51,0 \times$ promjenjivo prosječno 10,0 m (cca 510 m²). Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Izvedba podzemnih građevina (prihvata sadržaja septičkih jama, kanali rešetki i sita, crpna stanica armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !).

Upravna građevina

Upravna građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada, gdje nalaze se slijedeće prostorije: ulazni prostori i hodnik, upravljačka prostorija (centar), ured tehnologa, WC muški i ženski, garderobe i tuševi – muški i ženski, čajna kuhinja, radionica sa spremištem (garaža), laboratorij, prostorija s elektroormarima.

Tlocrtne (vanjske) dimenzije upravne građevine su 9,20x23,12 m. Svijetla visina 2,75 m (spremište/garaža cca 3,90 m), krov ravan s atikom visine 50 cm. Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Korisna površina je cca 370 m².

Građevina garaža

Garaža za vozila je samostojeća, prizemna zgrada korisne površine je cca 289 m² za smještaj 5 vozila (kamiona, spec. vozila za prijevoz septika i dehidriranog mulja). U srednjem dijelu je predviđen odgovarajući "kanal" (ventiliran, osvijetljen) ispod razine poda za dio mehaničkih poslova održavanja vozila.

Građevina može biti s više namjenskih prostorija, minimalne slobodne visine 4,50 m, s ulaznim kliznim ili otklopnim vratima. Tlocrtne (vanjske) dimenzije garaže su 26,0x12,0 m. Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine.

Građevina pripreme tehnološke vode

Pročišćena otpadna voda gravitacijski dotječe spojnim cjevovodom DN 300 mm iz produbljenog izlaznog okna SBR-a u podzemni armiranobetonski spremnik minimalnog korisnog volumena 10 m³ (svijetle tlocrtne dim. 2,6x3,7m x korisna dubina 1,05 m), a smještenog ispod podne a.b.ploče prostorije te se crpi s uronjenom crpkom na pripremu tehnološke vode. Spremnik (PES ili PVC, volumena 10 m³, je predviđeno postaviti na pod prostorije kao i hidrofora. Sva hidromehanička i elektrooprema pripreme tehnološke vode je u posebnom samostojećem prizemnom zatvorenom objektu svijetlih tlocrtnih dim. 4,0x11,75 m.

Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Izvedba podzemnog armiranobetonskog spremnika je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (XA1!). Korisna površina je cca 45 m².

Armiranobetonski spremnici i objekti na lokaciji UPOV-a

Aerirani pjeskolovi i mastolovi

Aerirani pjeskolovi i mastolovi služe za uklanjanje pijeska, zemlje i masnoća. Korisni volumen pojedine linije pjeskolova/mastolova iznosi 40 m³, (2 linije: 2x40 = 80 m³), duljine je 10 m, a širine 2,40 m. Otpadna voda koja dotječe s finih sita distribuira se u dvije aerirane dvostruke komore pjeskolova/mastolova. Na dotoku u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Na pjeskolovima-mastolovima se postavlja zajednički pokretni most za uronjene pumpe za pijesak i zgrtač masnoća. Crpka crpi otpadnu vodu sa pijeskom u žlijeb, iz kojeg gravitacijski teče u klasirer pijeska. Masnoće i plivajuće tvari isplivaju na površinu mastolova, zgrću se pomoću površinskih zgrtača u spremnik na kraju svakog mastolova. Potreban zrak za aeraciju dobavlja se puhalima putem cjevovoda razgranatog uzduž kanala pjeskolova kroz mlaznice s finim mjehurićima.

Izgradnja armiranobetonskih bazena pjeskolova-mastolova je predviđena u bloku za 2 linije. Korisna dužina bazena je 10,0 m. Izvedba armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !).

Bazeni SBR tehnologije pročišćavanja otpadnih voda

Otpadna voda iz aeriranih pjeskolova-mastolova dolazi u gravitacijski razdjelni kanal, iz kojeg izmjenično teče u jedan od 4 (četiri) SBR-a (u 1.fazi izgradnje, odnosno u 5 u 2.fazi izgradnje). U 1.fazi izgradnje se višak otpadnih voda za protok veći od 150,9 l/s, koje ne idu na biološko pročišćavanje, vodi u by-

pass - višak otpadnih voda. Odgovarajućim tehničkim rješenjem mora se izbjegavati stvaranje "mrtvih zona" u kanalu.

Iz razdjelnog kanala otpadna voda gravitacijski teče izmjenično u jedan od 4 (četiri) SBR bazena. Svaki SBR bazen je opremljen sa 2 mješalice - uronjene, hiperbolične promjera 2 m, s predviđenom ugradnjom elektromotora na ograđenom armiranobetonskom pristupnom mostu. U svaki SBR bazen se ugrađuje i pumpa za evakuaciju viška mulja te (fleksibilni) dovod zraka do kombinirane mješalice-aeratora, kao i dekanter za pražnjenje pročišćene otpadne vode. Svaki od 4 SBR bazena (u 2.fazi 5 kom.) mora imati minimalni korisni volumen 2.325 m^3 . Izgradnja SBR bazena je predviđena u 2 bloka po 2 bazena (ukupno 4 bazena u 1.fazi). Svjetle tlocrtne dimenzije svakog SBR bazena su $15,50 \times 30,0 \text{ m}$. Ukupna visina konstrukcije s dnom je $6,60 \text{ m}$.

Dekanteri pročišćene otpadne vode se priključuju na izlazna okna koja su spojena na zajedničko izlazno okno - produbljeno zbog zahvata pročišćene vode za tehnološke potrebe. Izvedba armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !). Predviđena je ograda od nehrđajućeg (inox) čelika visine 120 cm oko svih bazena i mostova.

Spremnik mulja 200 m^3

Predviđen je 1 (jedan) spremnik mulja korisnog volumena 200 m^3 , svijetlog promjera $8,30 \text{ m}$, korisne dubine $3,70 \text{ m}$. Armiranobetonski spremnik izvodi se betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1). Spremnik mulja je kružnog tlocrtnog presjeka, predviđeno je natkriti poliesterskim (PES) montažnim poklopcima te priključiti na usis otpadnog zraka prema uređaju za pročišćavanje zraka smještenog u posebnoj prostoriji.

U spremniku se mulj skladišti i gravitacijski ugušćuje miješanjem s ugrađenom sporohodnom štapnom mješalicom, s motorom smještenim na ograđenom (nehrđajuća inox ograda!) armiranobetonskom mostu. Dno armiranobetonskog spremnika je u nagibu prema središnjem dijelu (donji oslonac mješalice), a prilagođeno hidromehaničkoj opremi.

S dna spremnika se izvodi usisni cjevovod mulja prema vijčanim pumpama strojnog zgušnjavanja mulja. Pristup na most na koti $+10,40$ je stepenicama s pješačke staze koja je na koti $+9,50 \text{ m n.m.}$ Punjenje spremnika vrši se zajedničkim cjevovodom na koji su priključene pumpe za višak mulja u svakom od SBR-a.

Izdvojena nadmuljna voda se skuplja u kanalu na obodu spremnika od nehrđajućeg čelika (ili armiranobetonskom) i vraća se u proces pročišćavanja na način da se priključuje na a.b. preljevno okno uz bazen i gravitacijski na ulazni dio UPOV-a (ulazna crpna stanica).

Mjerni kanal za venturi mjerač protoka QV-310

Pročišćena voda protječe kroz mjerni kanal - venturi QV 310 (max: 500 l/s , $1800 \text{ m}^3/\text{h}$) i dalje u novi podmorski ispušt (PEHD DN 710 mm ; PE100; PN 6 bar-a; OD/ID $710/655,6 \text{ mm}$). U mjernom kanalu se mjeri protok pročišćene otpadne vode i ugrađuje završni (izlazni) uzorkivač (kompozitnog) uzorka pročišćene vode. Dimenzije armiranobetonskog kanala za ugradnju mjerača protoka sa venturijevim suženjem:

- ukupna dužina konstrukcije $17,40 \text{ m}$, a svijetla dužina $16,80 \text{ m}$;
- ukupna širina konstrukcije $1,60 \text{ m}$, a svijetla širina $1,0 \text{ m}$.

Na ulaznom dijelu kanala izvodi se produbljeno okno za usis pročišćene otpadne vode završnog uzorkivača. Kanal je predviđeno natkriti poliesterskim gazištem u okviru od nehrđajućeg (inox) čelika. Izvedba armiranobetonskog kanala je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1).

Crpna stanica sanitarnih i procjednih (centrati) otpadnih voda

Zbog situacijskog rješenja smještaja tzv. "pogonske građevine" (strojno ugušćivanje i dehidracija) i rješenja smještaja upravne građevine i garaže (sanitarne otpadne vode), na visinskoj koti okolnog platoa nižoj od platoa ulazne građevine za cca 3 m, potrebno je evakuirati ove otpadne vode na ulazni dio uređaja za pročišćavanje, pa je predviđena podzemna armiranobetonska crpna stanica kapaciteta 15 l/s (54 m³/h) u sustava rada 1+1 smještena uz upravnu građevinu.

Predviđena je izvedba armiranobetonske crpne stanice vanjskih tloctrnih dimenzija (crpni zdenac i zasunska komora) ca 4x3m, dubine prema kotama dovodnog cjevovoda cca 4,0 m.

Izvedba armiranobetonske crpne stanice je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1).

Podzemni objekti

Obilazni cjevovod (bypass)

Cjevovod se izvodi kao podzemni DN 700 mm, priključen na izlazno mjerno mjesto (venturijev kanal), a u ukupnoj dužini 150 m!

Glavni dovodni kolektor na lokaciju UPOV-a Peroj

Glavni dovodni cjevovod na novi UPOV Peroj predviđeno je izvesti na samoj lokaciji UPOV-a Peroj u dužini 90 m' kao DN 700 mm (ID!), min. SN8, sa min. 2 revizijska okna.

Dubina, odnosno kota nivelete dovodnog kolektora, određena je sa +7,50 m n.m. što je 2,0 m ispod razine okolnog terena. Smatra se da je, obzirom na situaciju postojećeg UPOV-a Peroj i dužinu priključne trase ovo odgovarajuća visinska kota.

2.4.2. Elektrotehnički projekt

Elektrotehnički dijelovi u sklopu UPOV-a su:

- glavni kabelski razvod i napajanje UPOV-a električnom energijom,
- elektroinstalacija uz tehnološku opremu,
- elektroinstalacija rasvjete i utičnica pojedinih građevina,
- sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama,
- instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala metalnih masa u pojedinim građevinama,
- vanjska rasvjeta kruga postrojenja.

Napajanje električnom energijom

Pogon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda bit će napajan električnom energijom iz vlastite transformatorske stanice i elektroagregatske stanice, koje će biti smještene unutar kruga samog postrojenja.

Navedena trafostanica bit će izvedena kao tipska kabelska trafostanica 10(20)/0,4 kV 1×630(1000) kVA, dimenzija cca 5.0×4.8 m. Trafostanica će biti smještena pokraj pomoćnog ulaza u krugu postrojenja, s omogućenim kolnim pristupom za potrebe dopreme transformatora i ostale opreme. Osim toga, trafostanica će biti ograđena žičanom ogradom od ostalog dijela postrojenja, tako da će djelatnici HEP-a imati direktan pješački pristup s javne površine s vratima pod ključem HEP-a.

Postrojenje transformatorske stanice dimenzionira se za priključak ukupne vršne snage pogona uređaja koja iznosi cca $P_v = 480$ kW. U prostoriji SN razvoda bit će smješteno SN postrojenje – vodna polja, spojno i mjerno polje u vlasništvu HEP-a (odvojeno zaštitnom mrežom pod ključem HEP-a) i trafo polje u vlasništvu kupca električne energije (Investitor). U zasebne prostorije biti će smješten uljni transformator snage 630 kVA prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV, odnosno niskonaponski razvod.

Glavni razdjelni ormar UPOV-a oznake +GRO smjestiti će se u zasebnu prostoriju NN razvoda u sklopu zajedničke pogonske zgrade dehidracije mulja, stanice puhala i agregatske stanice. Elektroenergetski priključak trafostanice (napajanje električnom energijom i mjerenje utroška električne energije) izvesti će se sukladno uvjetima iz *Prethodne elektroenergetske suglasnosti* (PEES), koja će biti naknadno ishoda.

Agregatska stanica bit će smještena u zajedničku prizemnu pogonsku građevinu, u prostoriju dimenzija 8,90×5,40 m, smještenu u krugu uređaja uz pristupnu cestu preko koje je osigurana doprema goriva autocisternom za pogon diesel-električnog agregata. Elektroagregatsko postrojenje predviđeno kao pričuvni izvor električne energije sastojat će se od kompaktnog stacionarnog diesel-električnog agregata u zvučno izoliranom kućištu, snage 500 kVA (standby). Agregat je opremljen komandnim ormarom oznake +KOA u koji se smješta oprema za zaštitu, mjerenje i upravljanje radom motora i generatora, te upravljačkim uređajem koji se u svrhu nadzora povezuje s PLC uređajem u razdjelniku +GRO.

Ormar sa sustavom za automatsku izmjenu napajanja (mreža – agregat), oznake +ATS, smješta se u prostoriju NN razvoda.

Elektroinstalacija uz tehnološku opremu

Upravljanje radom tehnološke opreme

Upravljanje tehnološkom opremom moguće je na dva načina:

- RUČNO – postavljanjem preklopki za izbor načina upravljanja u položaj „RUČNO“ na razdjelnicima pojedinih tehnoloških cjelina, pomoću tipkala na upravljačkim ormarima/kutijama pojedinih uređaja ili preko PC računala u kontrolnoj sobi u upravnoj zgradi s instaliranim SCADA nadzorno-upravljačkim programom;
- AUTOMATSKI – postavljanjem preklopki za izbor načina upravljanja u položaj „AUTOMATSKI“, pri čemu radom uređaja upravlja lokalni PLC u pripadajućem razdjelniku tehnološke cjeline.

Komunikacija i nadzor

Sva mjerenja i signalizacije stanja u pogonu povezuju se na PLC uređaje u razdjelnicima pripadajućih tehnoloških cjelina, koji se povezuju na nadređeni (*Master*) PLC uređaj u glavnom razdjelniku +GRO koji će se povezati s PC računalom sa SCADA programom u kontrolnoj sobi upravne zgrade. Mjerenja i signalizacije prikazuju se na grafičkim operatorskim panelima pripadajućih razdjelnika kao i na zaslonu PC računala u kontrolnoj sobi na procesnim slikama SCADA programa. Zbog dobivanja odgovarajuće propusnosti (s obzirom na udaljenosti), za povezivanje PLC uređaja koristit će se optička mrežna (ethernet) komunikacija u prstenastoj konfiguraciji. Na PC u kontrolnoj sobi instalirati će se komercijalni SCADA program s prikazom na 2 (dva) monitora.

U svrhu nadzora rada postrojenja na predviđena mjesta potrebno je postaviti nadzorne mrežne video kamere (ethernet), čiji se signal prenosi u kontrolnu sobu u svrhu nadzora putem monitora, a može se po potrebi iskoristiti i za alarmiranje dežurne službe korisnika.

Sustav automatske dojava će funkcionirati putem SCADA sustava i dojava preko mobilnog GPRS. Sve informacije sustava odvodnje i pročišćavanja će se bilježiti na centralnom upravljačkom PLC (SCADA). U slučaju incidentnih situacija dežurna osoba će biti obavještena putem sms-a i maila.

Elektroinstalacija opće potrošnje

Elektroinstalacija rasvjete i utičnica bit će izvedena za sljedeće nadzemne građevine u sklopu UPOV-a:

- ulazna građevina,
- glavna pogonska zgrada,
- upravna zgrada,
- garaža.

Opću rasvjetu u pogonskim zgradama UPOV-a potrebno je izvesti postavljanjem FC svjetiljki industrijske izvedbe, dok je rasvjetu uredskih i ostalih prostora upravne zgrade potrebno riješiti postavljanjem nadgradnih FC svjetiljki sa sjajnim rasterom. Pomoćne prostorije potrebno je osvijetliti pomoću svjetiljki sa štednim žaruljama. Sigurnosnu rasvjetu potrebno je izvesti postavljanjem protupaničnih svjetiljki s vlastitim baterijama i autonomijom rada 2 h.

Potrebno je predvidjeti dovoljan broj utičnica za priključak prijenosnih trošila u pogonskim zgradama te uredskim i ostalim prostorijama upravne zgrade.

U svrhu sprječavanja porasta temperature u ljetnim mjesecima iznad dozvoljenih pogonskih vrijednosti, u prostorije u koje se smještaju elektro-ormari značajnijih potrošača potrebno je ugraditi klima-uređaje odvojene industrijske izvedbe s unutarnjom i vanjskom jedinicom.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta kruga postrojenja uređaja riješit će se postavljanjem svjetiljki s NaVT ili LED izvorima svjetlosti. Svjetiljke se postavljaju na stupove visine 6 m, međurazmaka cca 20 m.

Telekomunikacijski priključak

Za telekomunikacijski priključak uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na pročelje upravne zgrade bit će ugrađen priključni TK ormarić na kojeg će biti spojen priključni telekomunikacijski kabel.

Sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama, uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa

Sustav zaštite od djelovanja munje potrebno je izvesti sustavom hvataljki izvedenih žicom Ø 8 mm iz nehrđajućeg čelika, koja se postavlja na krovove pojedinih zgrada prema proračunu procjene rizika koji treba biti proveden u *Glavnom projektu*.

Uzemljivač će biti izveden polaganjem trake od nehrđajućeg čelika u temelje pojedinih građevina uređaja kao temeljni uzemljivač te u rov s kabelima vanjske rasvjete za uzemljenje rasvjetnih stupova.

U slučaju izvedbe neizolirane metalne vanjske ograde kruga postrojenja, ista će također biti uzemljena na prateći uzemljivač, koji se povezuje na temeljne uzemljivače građevina UPOV-a.

Izjednačenje potencijala metalnih masa potrebno je izvesti povezivanjem metalnih masa na sabirnice za izjednačenje potencijala u svim građevinama.

Ako se unutar projektiranih građevina može pojaviti mogućnost stvaranja eksplozivne smjese potrebno je projektirati sustav zaštite od djelovanja munje prema odredbama *Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama* (NN 87/08, 33/10), koji propisuje odgovarajuće razine zaštitnog sustava i provedbu dopunskih zaštitnih mjera.

Polaganje kabela

Između svih pogonskih zgrada UPOV-a energetski i signalni kabeli bit će polagani u kabelsku kanalizaciju od PEHD cijevi. Na potrebnim mjestima postaviti će se betonski kabelski zdenci u svrhu lakšeg provlačenja kabela. Kabeli vanjske rasvjete bit će također polagani u kabelsku kanalizaciju od PEHD cijevi. Kabeli glavnog razvoda u pogonskim građevinama bit će polagani u kabelskim kanalima u podu i preko pocinčanih limenih kabelskih polica na zidovima prostorija. Priključni telekomunikacijski kabel će se unutar kruga postrojenja položiti u zaštitne cijevi u zemlju.

Havarijski ispusti (preljevi), crpne stanice i cjevovodi

Havarijski ispust (preljev) na UPOV-u predviđa se zbog potencijalnog prodora morske vode u sustav. U slučaju kada se u sustavu nalazi morska voda, postoji mogućnost uništenja biološkog stupnja. Takvo stanje se registrira povećanjem elektro-vodljivosti u otpadnoj vodi, a kako bi se spriječile negativne posljedice na rad UPOV-a, otpadna voda se nakon mehaničkog predtretmana preusmjerava direktno na podmorski ispust. Havarijski ispusti predviđeni su na crpnim stanicama Puntizela i Fažana Badel te na području Valbandon. Uz postojeće crpne stanice (CS) planira se rekonstrukcija/izgradnja ukupno 17 crpnih stanica. Pregledna situacija i lokacije CS i havarijskih ispusta prikazani su na Prilogu I.

CS Puntizela

Nova crpna stanica CS Puntizela izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br 256/2 u k.o. Štinjan.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nastanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđene je pomoću pokretne crpke pogonjene diesel motorom koja će se nalaziti na skladištu komunalnog društva. Za potrebe priključivanja te rezervne diesel crpke na crpnoj stanici predviđeni su potrebni usisni i tlačni priključci.

Osim rezervne diesel crpke, u sklopu crpne stanice predviđena je i izgradnja retencijskog bazena korisnog volumena 90 m³, što je dovoljno za 45-minutno zadržavanje srednjeg dnevnog sušnog dotoka u ljetnoj špici, tj. dovoljno za dopremu i stavljanje u pogon pokretne diesel crpke.

Na crpnoj stanici CS Puntizela predviđena je izgradnja sigurnosnog ispusta u more profila Ø 400 mm, duljine 210 m na kojem će biti omogućeno prelijevanje otpadnih voda u slučaju havarije na crpnoj stanici. Sigurnosni ispust položen je na k.č. br. 256/1 i 254/1 u k.o. Štinjan.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Puntizela iznosi 18,5 kW.

Pristup crpnoj stanici bit će omogućen preko postojeće makadamske prometne površine.

CS Valbandon

Nova crpna stanica CS Valbandon izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br. 765/42 u k.o. Fažana.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nestanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđen je pomoću fiksne crpke pogonjene diesel motorom koja će se instalirati u za to predviđenu prostoriju u sklopu objekta crpne stanice.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Valbandon iznosi 55,0 kW.

Za pristup do crpne stanice predviđena je izgradnja asfaltne pristupne rampe s priključkom na postojeću asfaltnu prometnu površinu.

CS Fažana Badel

Nova crpna stanica CS Fažana Badel izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br. 1206/61 u k.o. Fažana.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nestanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđen je pomoću fiksne crpke pogonjene diesel motorom koja će se instalirati u za to predviđenu prostoriju u sklopu objekta crpne stanice.

Na crpnoj stanici CS Fažana Badel predviđena je izgradnja sigurnosnog ispusta u more profila Ø 600 mm, duljine 150 m na kojem će biti omogućeno prelijevanje otpadnih voda u slučaju havarije na crpnoj stanici. Sigurnosni ispust položen je na k.č. br. 1383/1 i 1421 u k.o. Fažana.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Fažana Badel iznosi 125,0 kW.

Za pristup do crpne stanice predviđena je izgradnja asfaltne pristupne rampe s priključkom na postojeću asfaltnu prometnu površinu.

CS Fažana Centar

Kanalizacijska crpna stanica „Fažana CENTAR“ je u građevinskom smislu predviđena kao podzemna armirano betonska konstrukcija u kojoj će biti ugrađena odgovarajuća hidromehanička oprema te cjevovodi, fazonski elementi i armature.

Za potrebe prihvata otpadnih voda u incidentnim situacijama predviđena je retencija, sa svojim interventnim ispustom. Retencija ima zajedničku vertikalnu stjenku sa crpnim bazenom te dio vertikalne stjenke s razdjelnim oknom. Predviđena je izvedba konstrukcije donje ploče debljine 40 cm, zidova 30 cm te gornje pokrovne ploče 20 cm, sve od vodonepropusnog betona C30/37. Na gornjoj pokrovnoj ploči također predviđena izvedba otvora za potrebe održavanja.

Interventni ispust će biti izveden od retencije do najbližeg postojećeg okna na cjevovodu oborinske odvodnje, u prometnici, u neposrednoj blizini mikrolokacije crpne stanice „Fažana CENTAR“. Predviđena je cijev DN 400 mm, moguće od PVC.

Prostorija će biti ventilirana prirodnim putem. Za prozračivanje na svaki zabat ugradit će se fiksne grilje od namjenskih plastificiranih aluminijskih profila.

Ostale CS

Sve ostale crpne stanice na području aglomeracije Pula-sjever manjeg su kapaciteta, odnosno kapacitet im je oko 5 l/s. To su CS: Štinjan, Štinjan 2, Štinjan 3, Štinjan 4, Stancija Barbo, Vodnjan 1, Fažana Centar, Peroj, Peroj 2, Peroj 3, Dragonera, Dragonera 2, Barbariga 2. Za manje crpne stanice ne predviđaju se posebne retencije, retencijski prostor se osigurava retencijom u cijevima uslijed ostvarenog uspora unutar cijevi.

Za sve crpne stanice mikrolokacije su odabrane kako se ne bi dogodilo plavljenje crpnih stanica, odnosno visina terena je dovoljna da spriječi plavljenje od mora, a objekti i instalacije su vodonepropusni.

Ulazni gravitacijski kanali su od PP Sn8, a tlačni je od PE110 SDR17 - PN 10. Potopljeni crpni agregati, su kpl. sa pogonskim el. motorom, postoljem za mokru izvedbu, koljenom sa zapinjačem i izlaznom prirubnicom. Držači vodilica, vodilice i lanac za spuštanje i izvlačenje crpki i držač lanca su od inox-a AISI 304.

Usponski cjevovodi sa potrebnim fazonskim komadima, prirubničkim - rastavnim spojevima su od inox-a AISI 304, a sastoje se od cijevnih lukova, T komada, FF komada, redukcija, radionički izrađenih i skrojenih prema veličini crpne stanice i prema prostornom rasporedu cjevovoda, uključivo sa potrebnom inox vijčanom i brtvenom robom. Sav materijal je deklariran kao materijal za otpadne vode (naročito značajno za zasune, nepovratne ventile i odzračno dozračni ventil).

Kod sustava odvodnje predviđene su mjere zaštite zraka, odnosno predviđena je ugradnja sustava ventilacije i pročišćavanja zraka. Dozvoljena je ugradnja različitih tipova cijevi (PVC, PEHD ...) uz zadovoljenje uvjeta vodonepropusnosti kanala i sigurnosti spojeva samih cijevi, i cijevi i montažnih revizijskih okana. Tlačne cjevovode treba izvesti od tlačnih cijevi za nazivni tlak 10 bara. Nakon montaže cjevovoda, po dionicama treba provesti ispitivanje njegove vodonepropusnosti stupcem vode, istodobno za cjevovod i pripadne građevine na njemu, prema važećim uputama. Nakon montaže tlačnih cjevovoda, treba provesti tlačne probe, prema važećim uputama.

2.5. Gospodarenje sušenim muljem

U procesu daljnje obrade mulja, nakon dehidracije u centrifugama, kao slijedeći korak slijedi sušenje mulja u svrhu smanjenja njegovog volumena i težine kako bi se smanjili troškovi daljnje obrade i transporta te spriječili negativni utjecaji na okoliš. Za potrebe sušenja mulja generiranog na UPOV-u PEROJ predviđeno je korištenje postrojenja za solarno sušenje mulja. Postrojenje za solarno sušenje mulja bit će izgrađeno u građevinskom području poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana – na lokaciji Kaštijun, gdje je prema PPUG Pula omogućeno „privremeno odlaganje otpadnog mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do iznalaženja lokacije“, kao i izgradnja građevina potrebnih za predviđenu namjenu prostora. U skladu s tim, postrojenje za solarno sušenje mulja predstavlja sastavni dio privremenog odlaganja mulja s UPOV-a Peroj.

Dehidriran mulj će se iz UPOV-a Peroj transportirati na lokaciju postrojenja za solarno sušenje mulja. Mulj će se na postrojenju osušiti do cca 75% suhe tvari. Osušeni mulj će se transportirati na lokaciju za suspaljivanje, u odgovarajuće postrojenje. U tu svrhu bit će potrebno dosušivanje mulja na lokaciji na kojoj će se i suspaljivati. Prema sadašnjim tržišnim uvjetima ekonomski je najpovoljnije suspaljivanje mulja u cementari (npr. Koromačno ili slično).

Privremeno odlaganje otpadnog mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do iznalaženja konačne situacije, bit će unutar građevinskog područja na lokaciji Kaštijun u blizini županijskog centra za gospodarenje otpadom (PPUGP 7/15, čl.14).

Solarno sušenje je održivo i ekonomično rješenje za sušenje mulja u dijelovima Europe sa sunčanom klimom tijekom većeg dijela godine. Obzirom da se najveći dio potrebne energije za sušenje mulja dobije od sunčevog zračenja, solarno sušenje kao postupak se nameće kao prirodan izbor obzirom na lokalno povoljne klimatske prilike. Za potrebe sušenja mulja proizvedenog na UPOV Peroj predviđeno je postrojenje za solarno sušenje mulja obzirom na veoma povoljne klimatske prilike i veliki broj sunčanih dana, te niske troškove za energiju.

Solarno sušenje je prirodni ekološki proces koji se odvija unutar staklenika u kojem se dovodi obnovljeni zrak i odvija stalno preokretanje mulja dok sustav za ventilaciju izvlači iz mulja zrak zasićen vodenom parom. Grijanje unutar staklenika može biti isključivo prirodno ili opcionalno se može instalirati i pomoćni sustav za grijanje (podno grijanje, sistem s upuhivanjem toplog zraka, infracrvene grijalice). Sustav za miješanje zraka i ventilaciju odvodi vlažni zrak izvan staklenika. Na tržištu postoji niz različitih tehnoloških rješenja koji se temelje na istim prirodnim načelima ali se razlikuju u tipu opreme za okretanje, upravljanjem muljem i neugodnim mirisima. Nakon dovršetka solarnog sušenja, sadržaj suhe tvari se kreće od 75% do 90%.

Postrojenje za solarno sušenje se sastoji od staklenika s obodnim armiranobetonskim i pokrovom od stakla ili plastične mase (PTFE) koja je otporna na UV zračenje i dobro propušta vidljivu svjetlost (min. 80%). Podloga u postrojenju za sušenje je betonska ili asfaltna. U procesu sušenja mulj se okreće kako bi se osiguralo provjetravanje i otpuštanje topline proizvedene uglavnom u obliku vodene pare. Sustav za okretanje i miješanje se može ovisno o izboru tehnologije izvesti po cijeloj širini hale za sušenje i pritom još i izvoditi neke druge aktivnosti poput homogeniziranja mulja i obnavljanja površine za izmjenu i sušenje (sustavi SOLIA, Huber Solar Active, Wendewolff), ili može imati manji stroj koji se slobodno (na automatski pogon) kreće po hali i površini za sušenje i miješa mulj s muljem koji se trenutno suši (sustav Thermosystem). Ono što je bitno osigurati je da uređaj za miješanje mora imati sposobnost za rad sa dehidriranim i suhim muljem visine 80 cm.

Dopremanje mulja sa jedinice za dehidraciju UPOV Peroj će se odvijati u zatvorenim kontejnerima cestovnim putem. Sav zrak koji izlazi iz postrojenja za solarno sušenje mulja mora zadovoljavati uvjete propisane Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14), Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14) i Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Ukoliko bi emisije bile veće od dopuštenih, što bi bilo potvrđeno pokusnim radom, izvest će se sustav pročišćavanja otpadnog zraka u vidu biofiltera.

2.6. Rad podmorskog ispusta – procjena ukupnog učinka pročišćavanja

Provedena je numerička analiza utjecaja podmorskih ispusta kanalizacijskog sustava Pula - sjever na stanje akvatorija u pogledu prostorne i vremenske dinamike onečišćenja interpretiranog koncentracijom crijevnih enterokoka i *Escherichia coli* (Građevinski fakultet, 2014.).

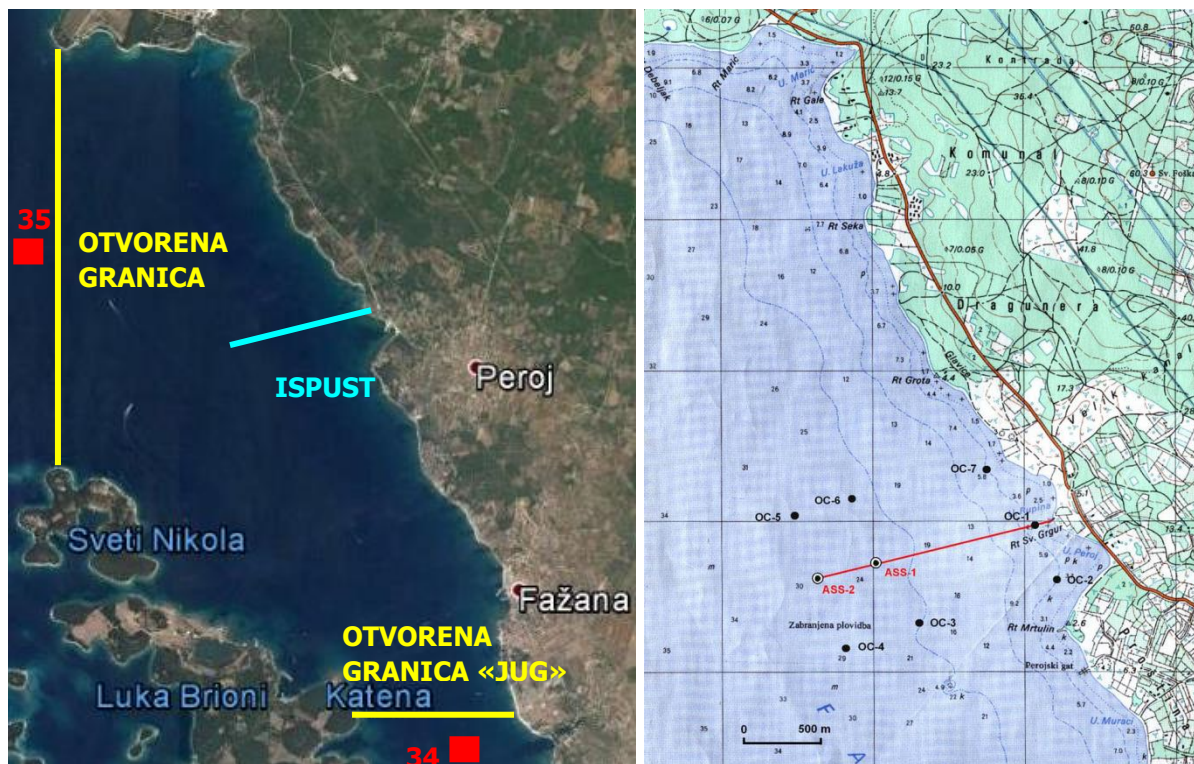
Analiza je provedena numeričkim modelom. Za potrebe modeliranja polja strujanja (cirkulacija mora) i pronosa onečišćenja odabrana je prostorna domena numeričkog modela (Slika 2.3) s naznačenim otvorenim granicama (linije žute boje). Batimetrijska podloga dobivena je temeljem nautičkih karata Državne geodetske uprave mjerila 1:25000 (Slika 2.3), te primjenom bilinearne interpolacije za pozicije numeričkih čvorova na kojima nema definiranih dubina.

Period provedene analize istovjetan je periodu mjerenja struja (12.11.2006. - 14.12.2006.) na dvije točke uzduž planirane trase podmorskog ispusta Pula sjever. Maksimalni satni protok u cijevi podmorskog ispusta usvojen je s vrijednosti $Q_{max.sat.}=208$ l/s a brzina upuštanja iz difuzorske cijevi podmorskog ispusta u morski recipijent usvojena je s 2,6m/s. Za inicijalnu koncentraciju efluenta na mjestu upuštanja u more usvojena je vrijednost $4 \cdot 10^6$ EC/100mL (drugi stupanj pročišćavanja - 99% smanjenje u odnosu na koncentracije pred uređajem za pročišćavanje). Korištena je nestacionarna shematizacija rada s pulsним upuštanjem efluenta u morski recipijent. Duljina difuzora podmorskog ispusta usvojena je s vrijednosti 140m, a ukupna duljina morske dionice ispusta je 1600m (krajnja točka difuzora, na poziciji strujomjerne postaje ASS-2).

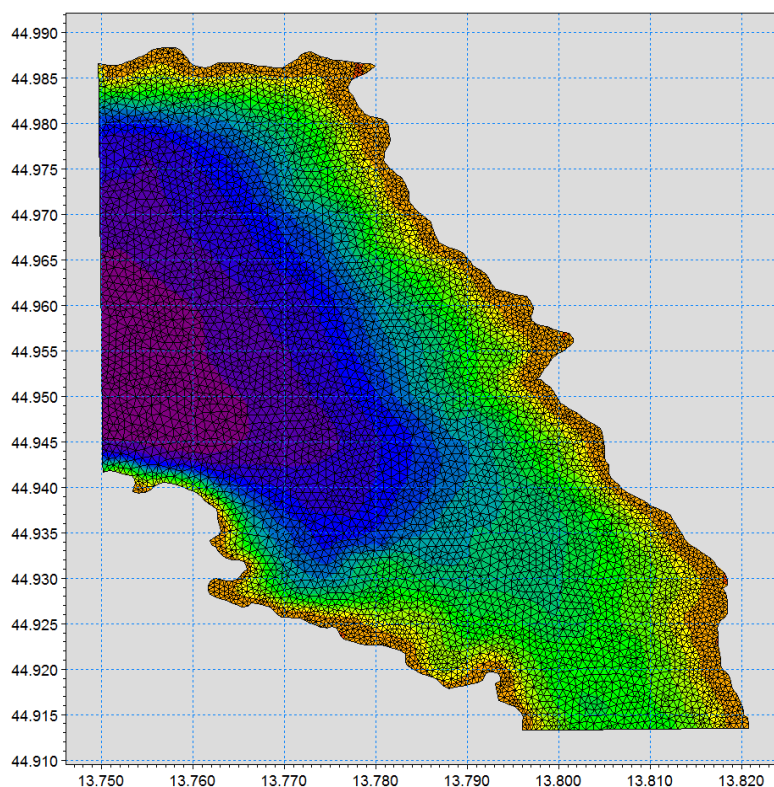
Temeljem Uredbe o kakvoći mora za kupanje (Narodne novine br. 73/08, članak 5) definirani su rasponi vrijednosti koncentracija enterokoka i *Escherichia coli* prema kojima se provodi i razvrstavanje kakvoće mora:

crijevni enterokoki (CE)	<60 CE/100ml	(izvrsna kvaliteta)
--------------------------	--------------	---------------------

	61-100 CE/100ml	(dobra kvaliteta)
	101-200 CE/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)
Escherichia coli (EC)	<100 EC/100ml	(izvrsna kvaliteta)
	101-200 EC/100ml	(dobra kvaliteta)
	201-300 EC/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)



Slika 2.3 Prostorna domena numeričkog modela s otvorenim granicama (žuta boja) za provedbu numeričkih simulacija cirkulacije mora i pronosa onečišćenja



Slika 2.4 Područje obuhvaćeno prostornom domenom numeričkog modela i primijenjena modelska diskretizacija s konačnim trokutastim ćelijama-volumenima na batimetrijskoj podlozi

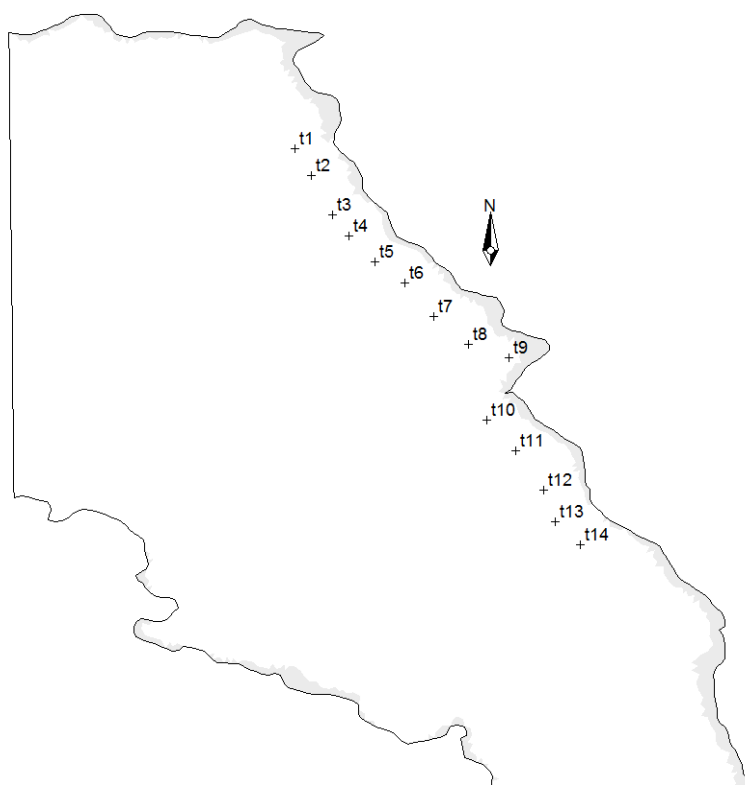
Na slikama u nastavku (Slika 2.56 - Slika 2.10) dan je prikaz satno usrednjenih polja brzina strujanja te pripadnih polja onečišćenja izraženog koncentracijom *Escherichia coli* (numEC/100ml) na području modelske domene u nekoliko termina tijekom analiziranog razdoblja (12.11.2006. - 14.12.2006.). Polje strujanja odnosi se na dubinu 1m dok su polja koncentracija onečišćenja prezentirana za dubine 5, 10, i 20m.

Polja maksimalnih koncentracija EC na području prostorne domene modela za cjelokupno analizirano razdoblje 12.11.2006. - 14.12.2006. prikazana su na slici 2.11. (dubine 1, 5, 10 i 20m).

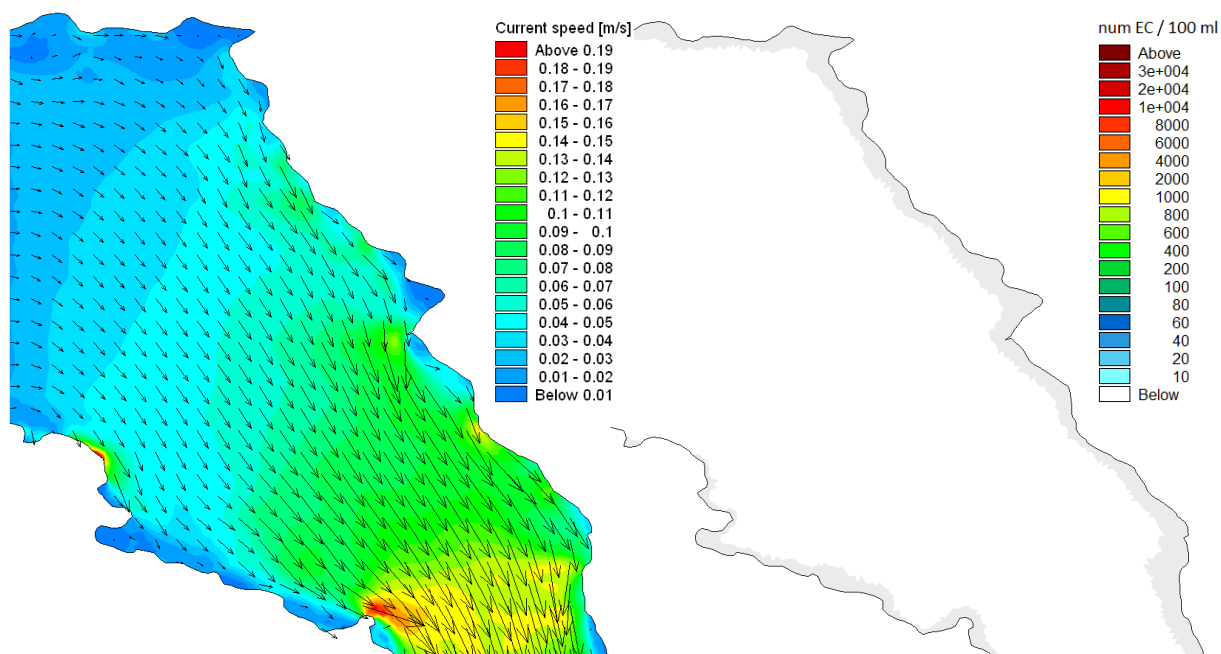
Na slici 2.12 prikazane su vremenske serije koncentracije EC za 14 točaka uzduž linije štice (300m od obale, slika 2.5) na kojima je temeljem provedenih numeričkih analiza registrirana pojava povišenih vrijednosti koncentracija efluenta.

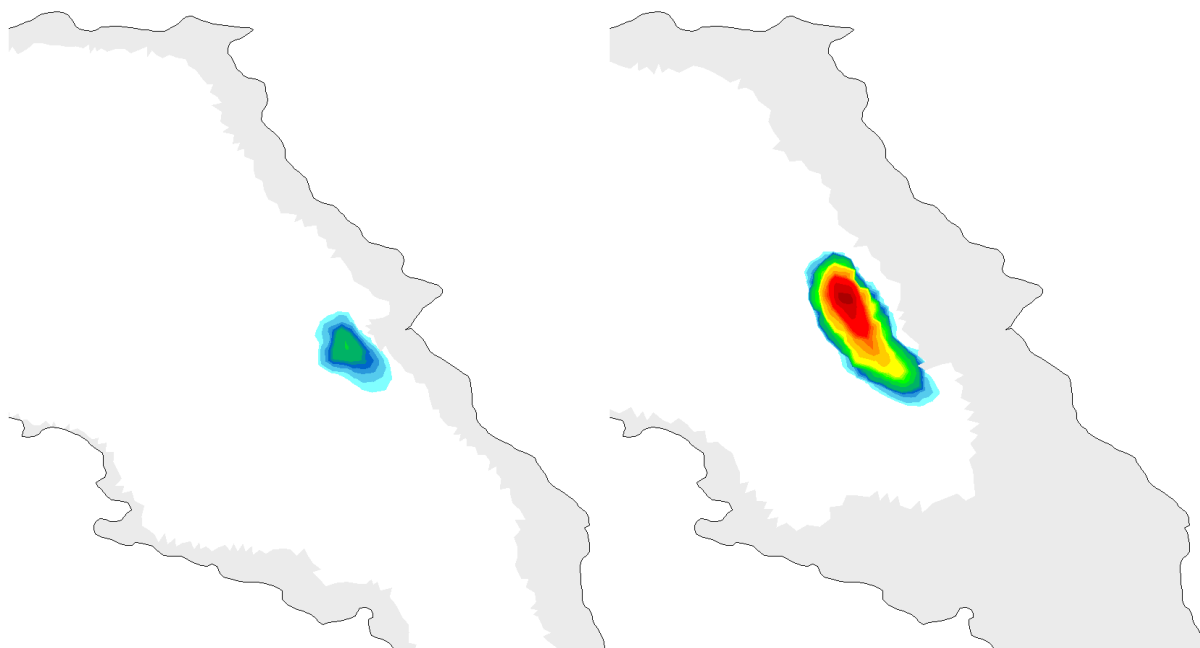
Na slici 2.13 prikazana su polja maksimalnih povećanih koncentracija ukupnog fosfora (promatranog kao traserska otopina) u odnosu na rezidualne koncentracije na području prostorne domene modela za cjelokupno analizirano razdoblje na dubinama 2, 5, 10 i 20m.

Obalna crta je definirana za mirnu razinu površine mora a oblaci onečišćenja (polja koncentracije EC) prikazani su za dubine 2, 5, 10 i 20 m. Budući da je korišten 3D model, područje naznačeno svijetlo sivom bojom odnosi se na zonu kopna kod dubina manjih od spomenutih 2, 5, 10 i 20 m.

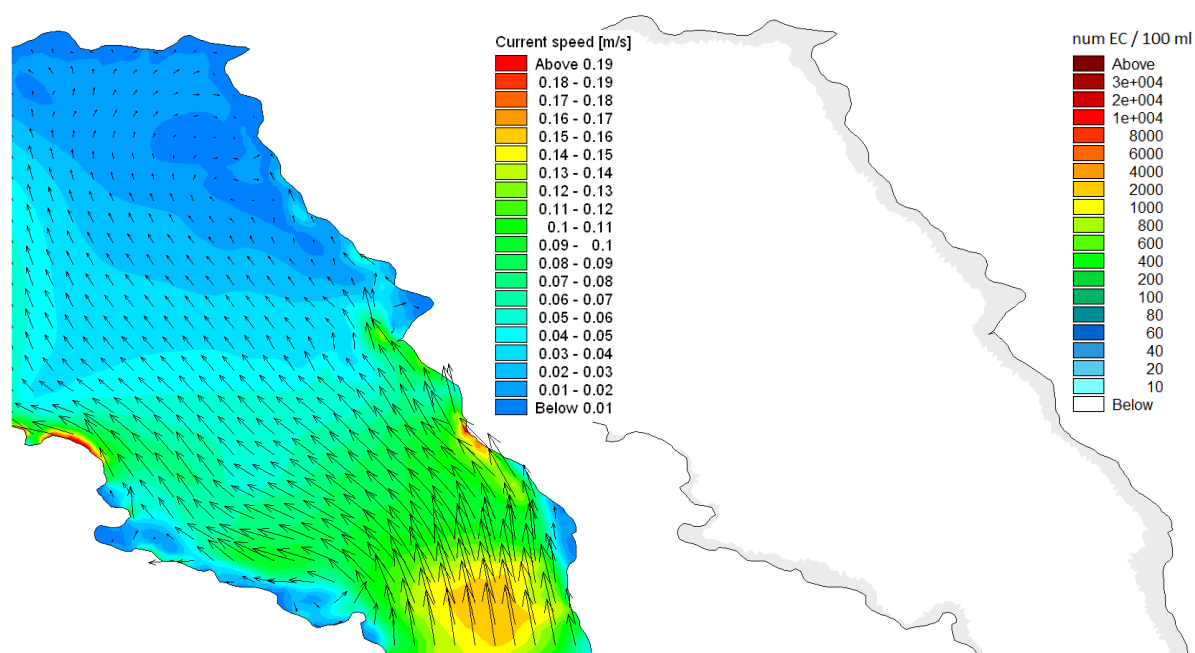


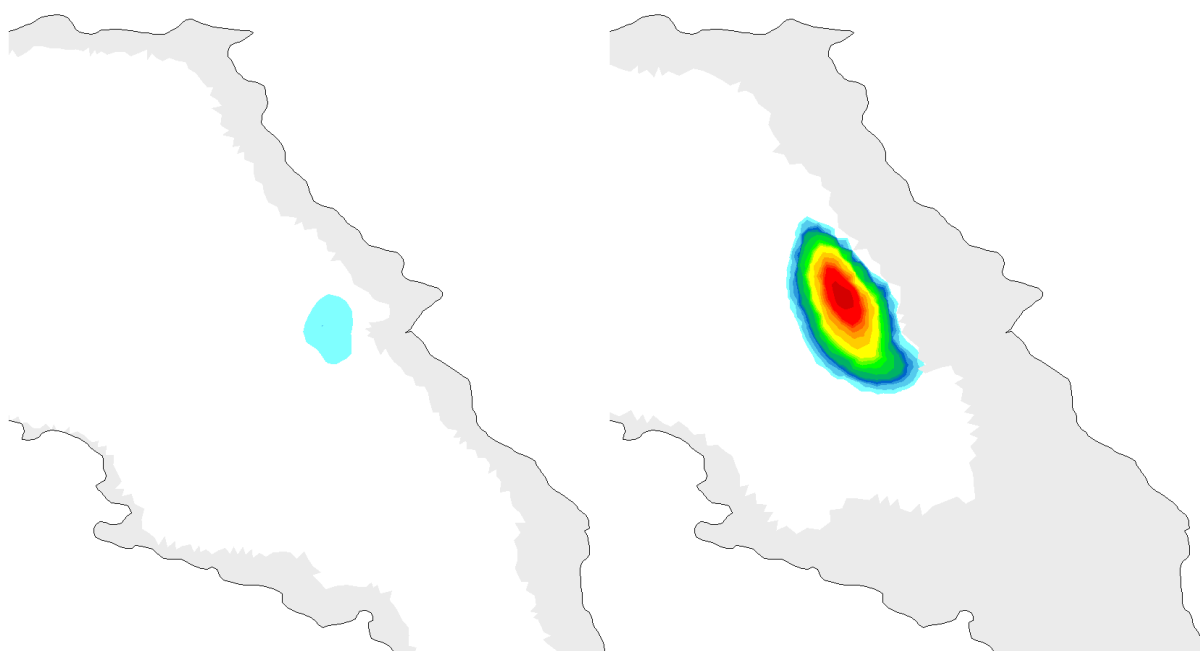
Slika 2.5 Pozicije točaka 1-14 na liniji štićenog pojasa 300m od obale za koje se prikazuju vremenske serije koncentracija onečišćenja (*Escherichia coli* - numEC/100ml)



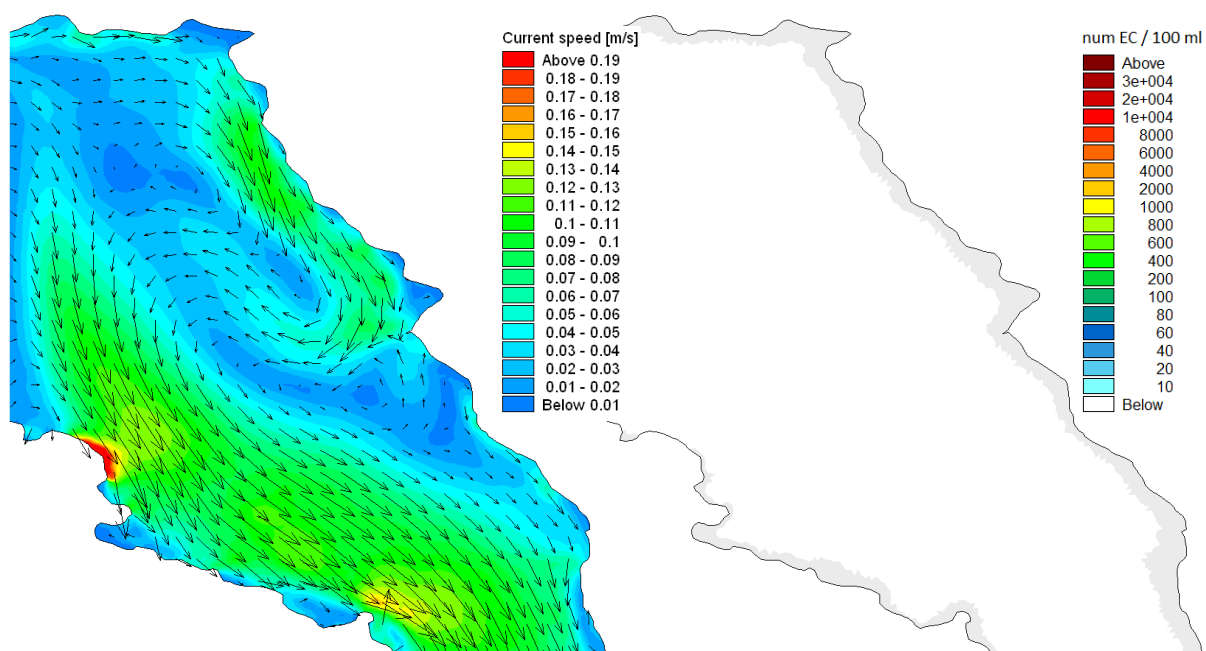


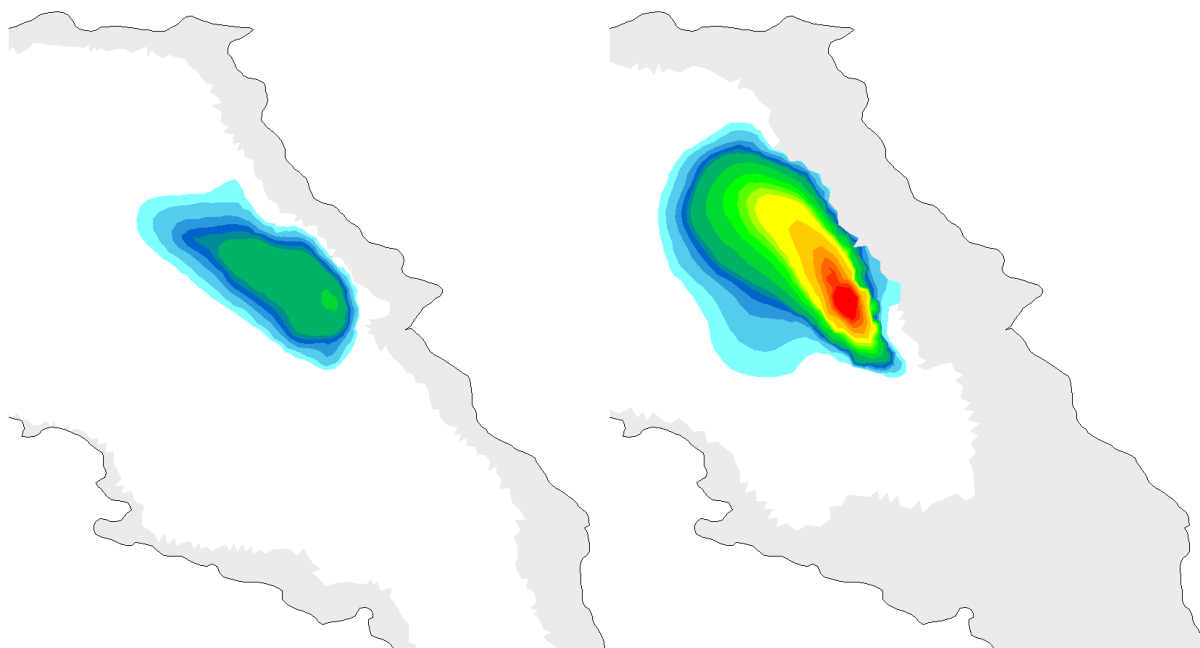
Slika 2.6 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (gore lijevo) te koncentracije EC na dubinama 5m (gore desno), 10m (dolje lijevo) i 20 (dolje desno) za termin 12.11.06. 20:00



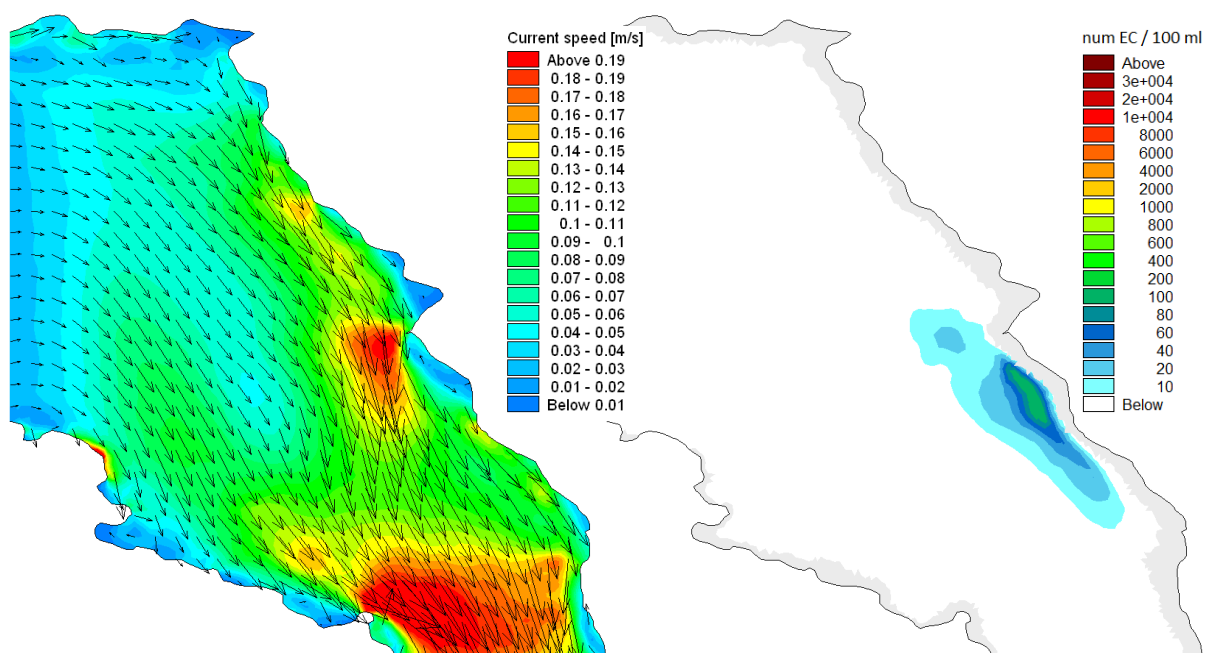


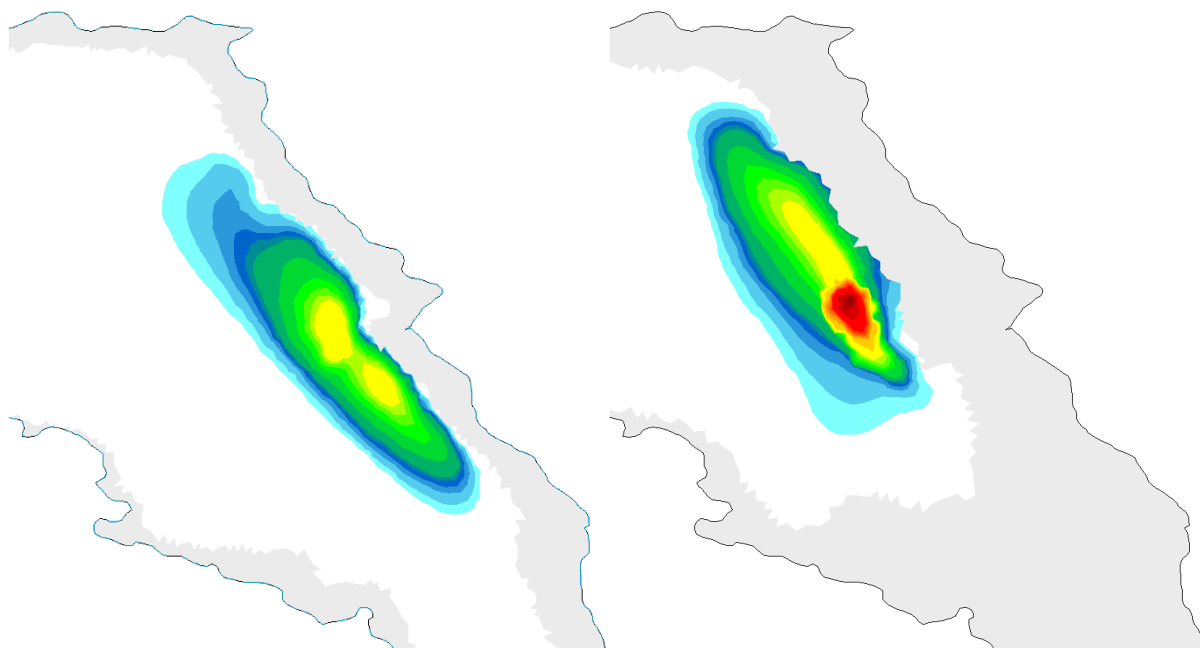
Slika 2.7 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (gore lijevo) te koncentracije EC na dubinama 5m (gore desno), 10m (dolje lijevo) i 20 (dolje desno) za termin 13.11.06. 4:00



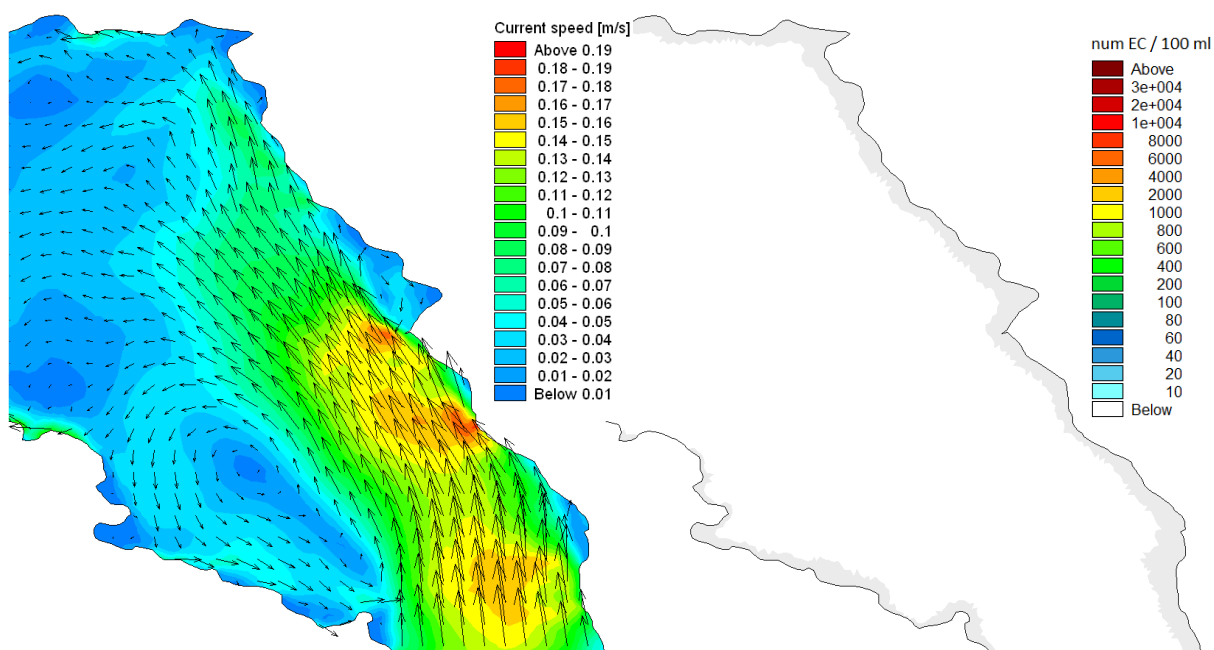


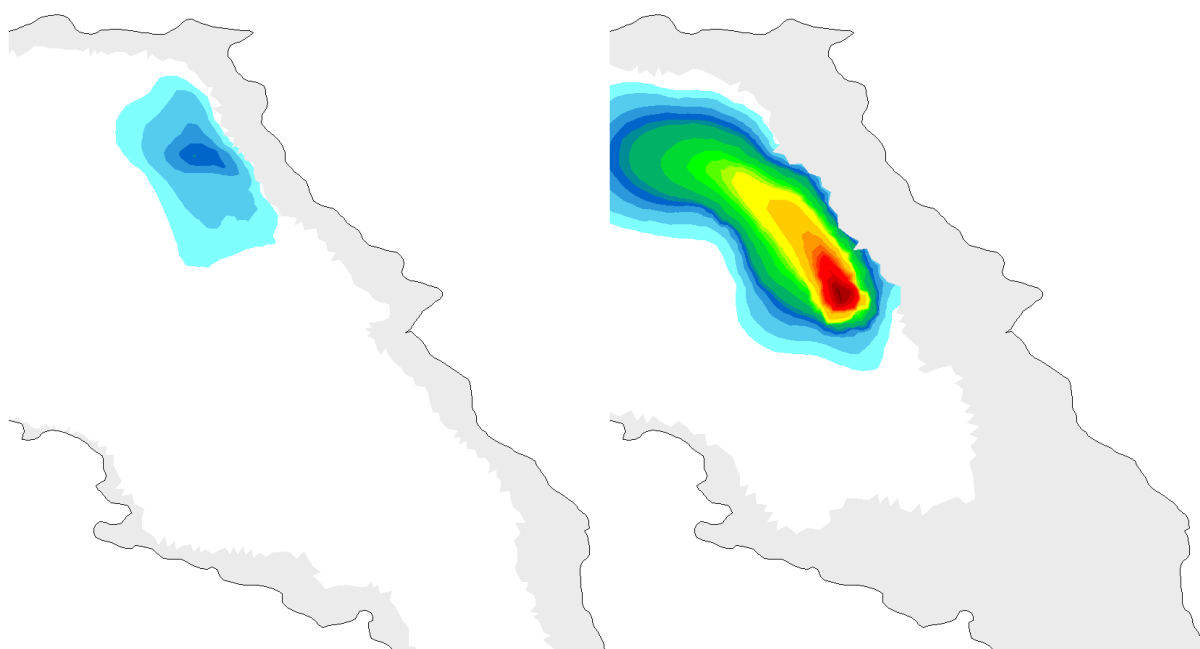
Slika 2.8 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (gore lijevo) te koncentracije EC na dubinama 5m (gore desno), 10m (dolje lijevo) i 20 (dolje desno) za termin 16.11.06. 5:00



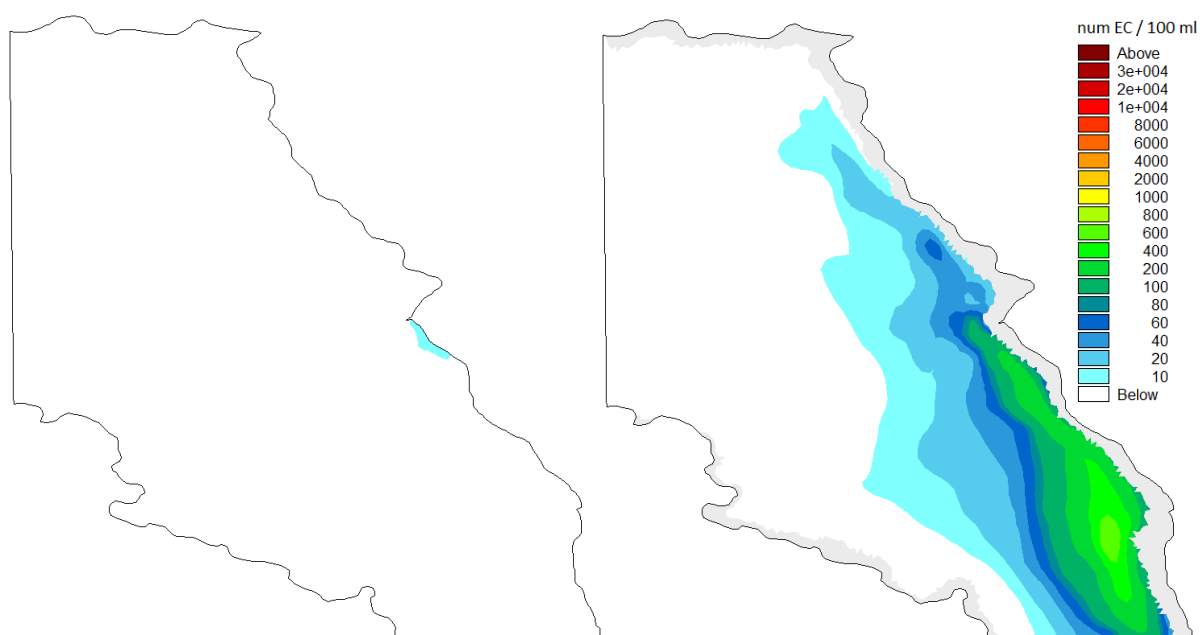


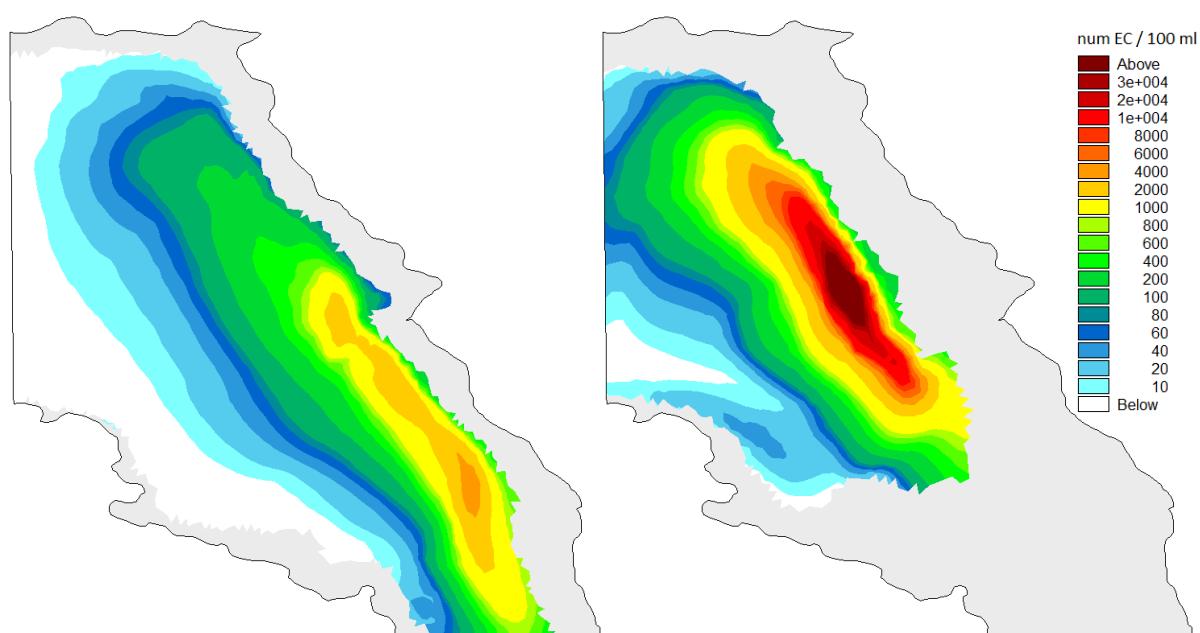
Slika 2.9 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (gore lijevo) te koncentracije EC na dubinama 5m (gore desno), 10m (dolje lijevo) i 20 (dolje desno) za termin 16.11.06. 15:00



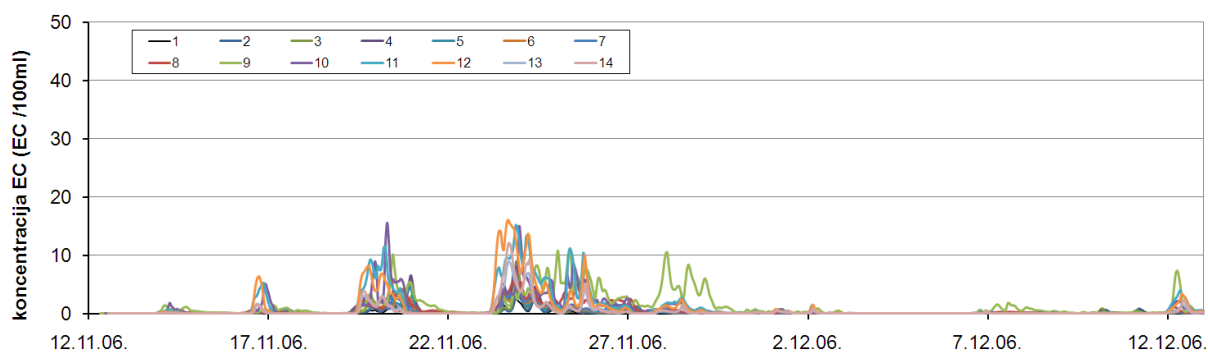


Slika 2.10 Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1m (gore lijevo) te koncentracije EC na dubinama 5m (gore desno), 10m (dolje lijevo) i 20 (dolje desno) za termin 17.11.06. 19:00

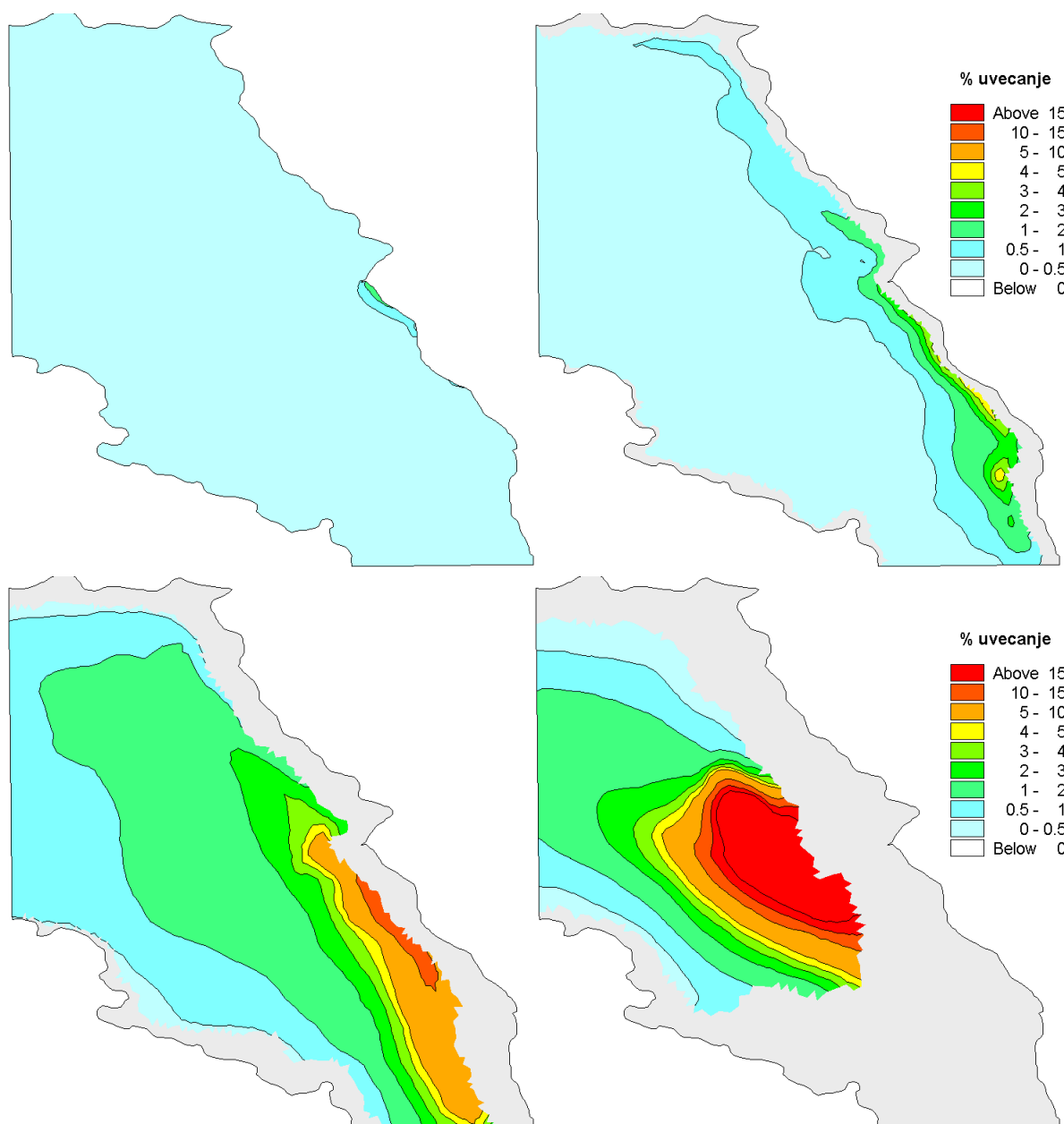




Slika 2.11 Polja maksimalnih koncentracija EC dobivena tijekom cjelokupnog analiziranog razdoblja (12.11.2006. - 14.12.2006.) za dubine 2m (gore lijevo), 5m (gore desno), 10 (dolje lijevo) i 20m (dolje desno)



Slika 2.12 Vremenske serije koncentracije EC za točke 1-10 na dubini 3m na rubu štíćenog pojasa 300m od obale (Slika 2.5)



Slika 2.13 Polja maksimalnih povećanih koncentracija ukupnog fosfora (promatranog kao traserska otopina) u odnosu na rezidualne koncentracije na području prostorne domene modela za cjelokupno analizirano razdoblje na dubinama 2m (gore lijevo), 5m (gore desno), 10 (dolje lijevo) i 20m (dolje desno)

Štićeni obalni pojas proteže se od obalne crte prema moru, do udaljenosti 300m od obale. Obzirom da stratifikacija mora omogućuje zadržavanje oblaka efluenta u dubljim slojevima, u slučaju izvedbe ispusta s ukupnom duljinom 1600m (uključujući difuzorsku sekciju), u površinskom sloju mora nije registrirana pojava povećanih koncentracija efluenta niti u jednom trenutku iz obuhvaćenog perioda numeričke simulacije. Samim tim osigurano je zadovoljenje kriterija o dopuštenim koncentracijama CE i EC u štićenom pojasu do 300m od obale.

Prirast koncentracije ukupnog fosfora uslijed rada podmorskog ispusta na mjestu prelaska iz bliske u daleku zonu (radijus 40m oko difuzora, 22m dubine) je na razini $\approx 85\%$ povećanja u odnosu na rezidualne-izmjerene vrijednosti.

Zaključno, prema rezultatima provedenih proračuna, izvedba podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Pula Sjever s trasom definiranom u Studiji Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula Sjever

(Hrvatski Hidrografski institut, 2006.) osigurati će izvrsnu kvalitetu mora ukoliko se izvede uređaj s drugim stupnjem pročišćavanja, a podmorski ispust s duljinom morske dionice od 1600m.

Pojava stabilne stratifikacije doprinosi zadržavanju efluentnog oblaka nastalog radom podmorskog ispusta u pridnenom sloju. Obzirom na vjetrovalnu klimu i relativno male dubine analiziranog područja nastup potpune homogenizacije gustoća po vertikali u ljetnom periodu, u kojem se pojavljuju najveća opterećenja, može imati samo tranzicijski karakter.

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

3. Varijantna rješenja zahvata

3.1. Razmatrana varijantna rješenja sustava odvodnje

Uređaji ne zadovoljavaju zahtjeve hrvatskog zakonodavstva te je potrebna izgradnja novog uređaja drugog stupnja pročišćavanja otpadnih komunalnih voda. U studiji izvodljivosti (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International i WYG Savjetovanje, 2015.) razmatrane su slijedeće varijante rješenja sustava odvodnje otpadnih voda.

A. VARIJANTA „BEZ INVESTICIJE“

Varijanta „bez investicije“ znači održavanje postojećeg stanja odvodnje i pročišćavanja koje nije zadovoljavajuće i nije u skladu s Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda i Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

Na osnovi navedenog može se zaključiti da varijanta „bez investicije“ nije moguća i da je na području odvodnje i pročišćavanja potrebno provesti investicije za usklađenje odvodnje i pročišćavanja s propisima.

B. VARIJANTE „S INVESTICIJOM“

Razmatrana su dva moguća rješenja sustava odvodnje za aglomeraciju Pula Sjever:

Varijanta 1: UPOV Peroj na postojećoj lokaciji

UPOV Peroj ostaje na postojećoj lokaciji i proširuje se na česticu 592 k.o. Peroj, trasa kopnenog dijela podmorskog ispusta se planira po javnim česticama, a postojeći podmorski ispust se potpuno napušta.

Varijanta 2: UPOV Peroj na novoj lokaciji

UPOV Peroj premješta se na česticu 19/145 k.o. Peroj, trasa kopnenog dijela podmorskog ispusta se planira po javnim česticama, a postojeći podmorski ispust se potpuno napušta.

Za navedene varijante odnosno lokacije UPOV-a planiraju se i nove trase podmorskih ispusta s obzirom da su po postojećoj kopnenoj dionici ispusta na pojedinim mjestima izgrađeni objekti, te je vrlo teško regulirati imovinsko-pravne odnose što za posljedicu ima nemogućnost održavanja istog. Osim toga, na postojećoj lokaciji nema dovoljno prostora za proširenje uređaja, a susjedna parcela je u privatnom vlasništvu te ju nije moguće otkupiti po prihvatljivim uvjetima. Prilikom razmatranja mogućih lokacija za izgradnju novog UPOV-a, uzeti su u obzir slijedeći elementi: izgradnja novog UPOV-a na čestici koja nije u privatnom vlasništvu, koja je dovoljno velika za smještaj svih potrebnih objekata, koja se nalazi u blizini postojeće (i

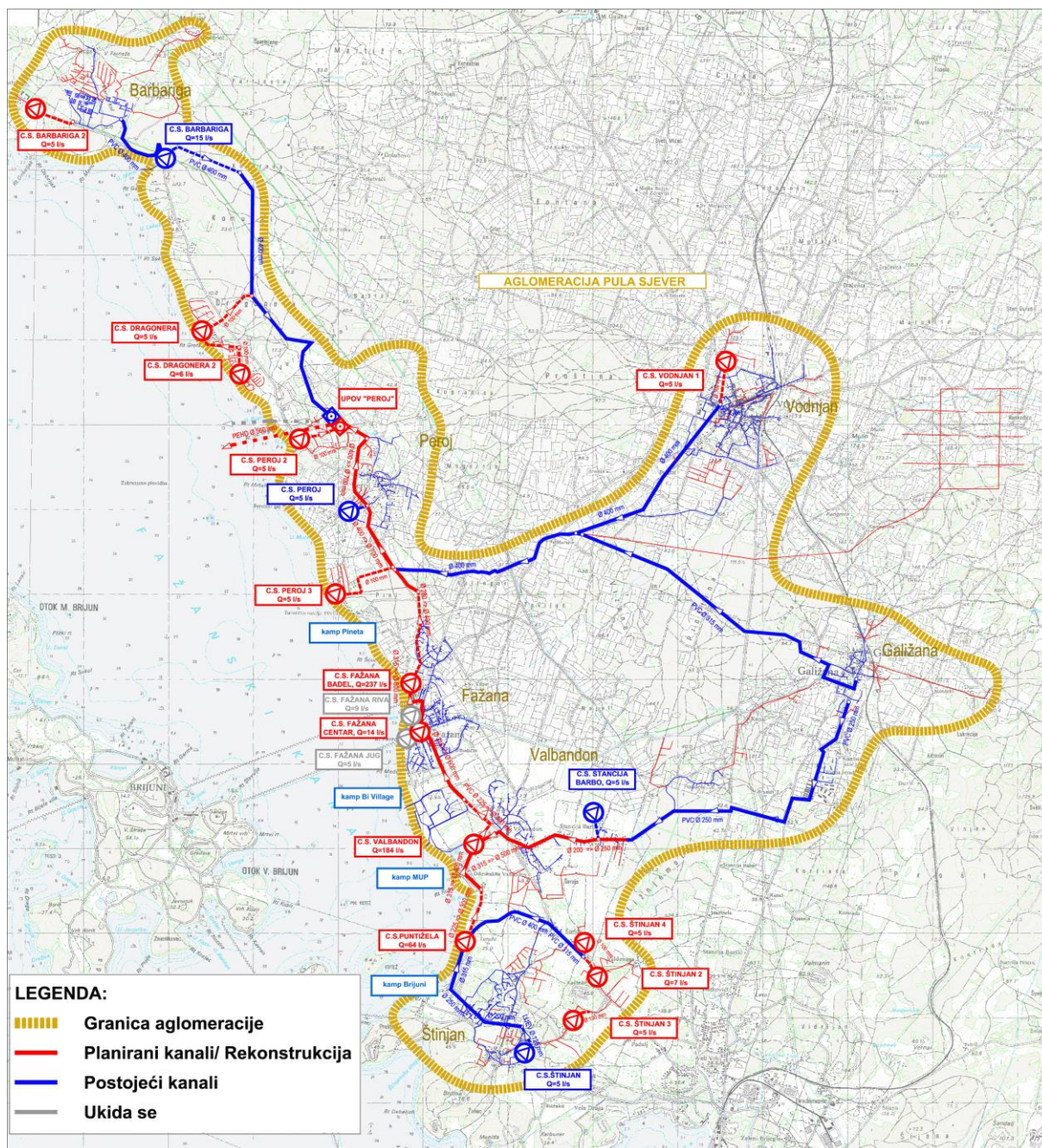
planirane) infrastrukture te nije previše udaljena od mora zbog velikih troškova izgradnje podmorskog ispusta. U višemjesečnim nastojanjima za pronalaskom takve lokacije, kao jedini izbor pokazala se lokacija 19/145 k.o. Peroj.

Sukladno navedenome, i podacima u tablici 3.1., odabrana je **varijanta 2** kao povoljnija i prihvatljiva.

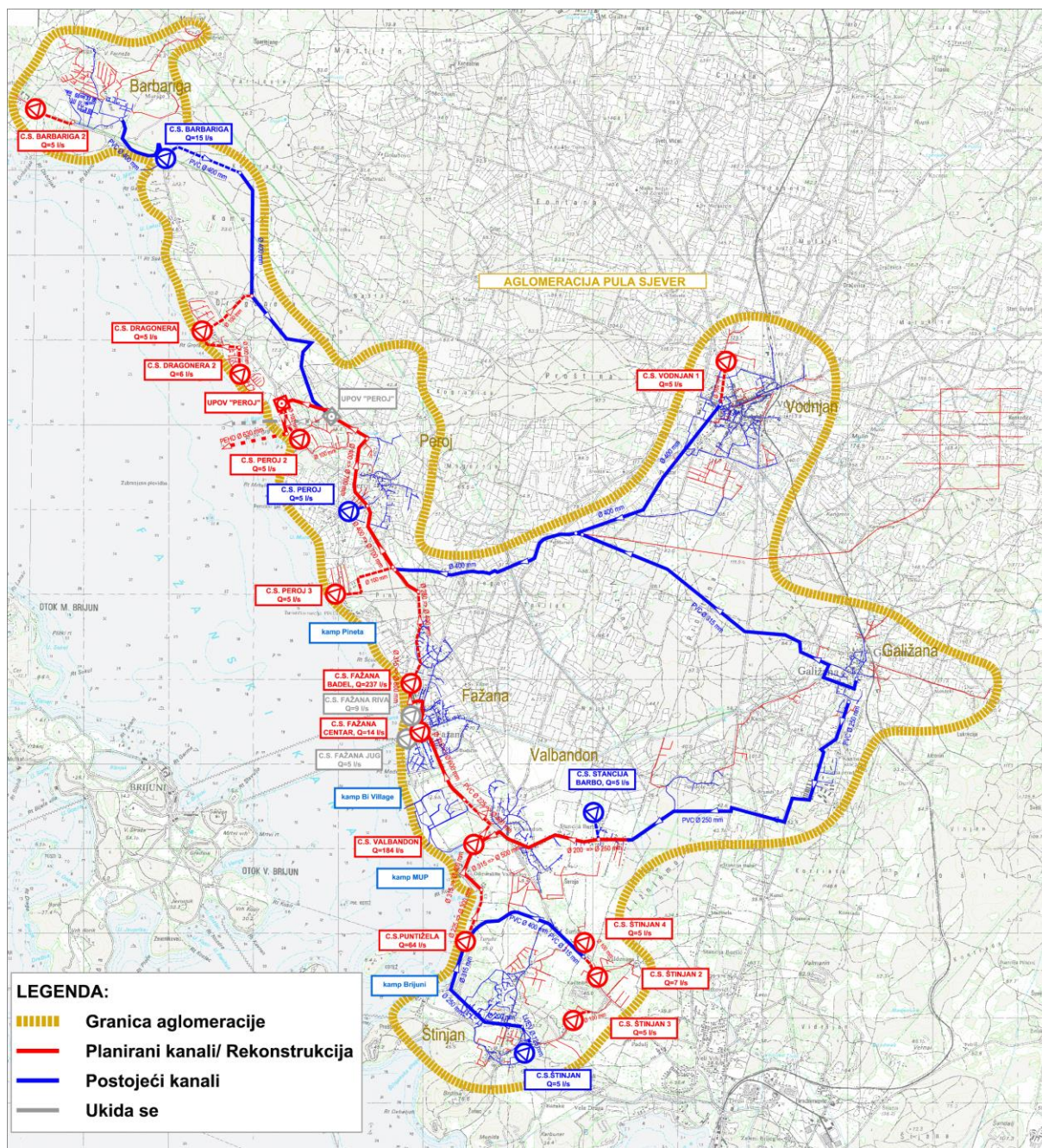
Tablica 3.1 Troškovi investicije i održavanja u HRK po varijantama (rang: 1 – najbolja varijanta, 2 – najlošija varijanta)

	Varijanta 1	Varijanta 2
Investicijska vrijednost - SUSTAV ODVODNJE	132.303.833	134.906.792
Troškovi održavanja i pogona-SUSTAV ODVODNJE	2.106.666	2.110.772
NPV	132.505.502	135.297.057
Rang	2	1

Na slikama (Slika 3.1 i Slika 3.2) prikazan je obuhvat aglomeracije Pula Sjever, postojeće i planirano (proširenja i rekonstrukcije) stanje sustava odvodnje za varijante 1 i 2.



Slika 3.1 Obuhvat aglomeracije Pula Sjever, prikaz postojećeg i planiranog (proširenja i rekonstrukcije) sustava odvodnje - Varijanta 1



Slika 3.2 Obuhvat aglomeracije Pula Sjever, prikaz postojećeg i planiranog (proširenja i rekonstrukcije) sustava odvodnje - Varijanta 2

Rekonstrukcija kanalske mreže predviđa se zbog nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta, prodora mora u kanale te razdvajanja mješovitog kanalizacijskog sustava (Vodnjan).

3.2. Razmatrane varijante lokacije

Kao što je navedeno u poglavlju 3.1., razmatrane su dvije lokacije (Slika 3.3):

Varijanta 1: Postojeća lokacija na k.č. br. 593/2 k.o. Peroj koja je u vlasništvu Republike Hrvatske.

Varijanta 2: Nova lokacija na k.č. br 19/145 k.o. Peroj, u vlasništvu Republike Hrvatske, koja se nalazi cca 600 m zračne linije zapadno od postojećeg UPOV-a Peroj.

Pozitivne strane postojeće lokacije UPOV-a jesu slijedeće:

- nije potrebna izgradnja dodatnih spojnih kolektora do nove lokacije,
- lokacija je u prostorno-planskoj dokumentaciji,

a negativne:

- nedovoljan kapacitet postojećeg podmorskog ispusta,
- podmorski ispust prolazi kroz privatne parcele,
- potrebna je dodatna parcela za proširenje uređaja koja je u privatnom vlasništvu.

Varijanta 1 tj. lokacija postojećeg UPOV-a je u konačnom odabiru odbačena obzirom na nedostatak prostora za proširenje i blizine vikend naselja. Odabrana je **varijanta 2** - nova lokacija koja svojom veličinom i položajem (trasa kopnenog dijela podmorskog ispusta se planira izgraditi na javnim česticama) u potpunosti odgovara potrebama za izgradnju novog UPOV-a Peroj.

S obzirom da kroz naselje Peroj prolazi županijska cesta ŽC 5115, koja je kroz samo naselje prilično uska, a i veoma prometna tijekom ljetnih mjeseci, potrebno je izgraditi i novu obilaznu cestu do UPOV-a zbog lakše dostupnosti kamionima (cisternama za odvoz fekalija i dehidriranog mulja). Navedeno je već planirano prostornim planom Grada Vodnjana tj. u tijeku je ispitivanje koridora trase buduće obilaznice Peroj. U slučaju potrebe tijekom korištenja UPOV-a Peroj, a do izgradnje odgovarajuće, planirane prometnice, prometno opterećenje zbog rada UPOV-a Peroj može se odvijati sa sjevera, iz smjera Barbarige.



Slika 3.3 Razmatrane varijante lokacije UPOV-a

Konačna dispozicija pročišćenih otpadnih voda iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj predviđena je u obalno more, putem podmorskog ispusta. Vezano za lokaciju UPOV-a, razmatrane su dvije lokacije:

Varijanta 1: dogradnja na, odnosno, uz postojeću lokaciju,

Varijanta 2: izgradnja na novoj lokaciji zapadno od postojeće.

Sukladno odabrano varijanti lokacije UPOV-a, odabrana je **varijanta 2** – izgradnja podmorskog ispusta na novoj lokaciji.

Za podmorski ispust UPOV-a Peroj izrađen je „Numerički model pronosa onečišćenja iz podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Pula Sjever“ (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2014.) čiji su rezultati detaljnije opisani u poglavlju 2.6., a kao najbolja varijanta predložena je duljina podmorskog ispusta od 1600 m. Dubina mora na kraju ispusta je 31,5 m.

3.3. Razmatrane varijante tehnologija pročišćavanja

Slijedom odabranog maksimalnog kapaciteta UPOV-a Peroj od 58.000 ES, s drugim stupnjem pročišćavanja, u okviru studije izvodljivosti (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International i WYG Savjetovanje, 2015.) razmatrana su dva tehnološka postupka, koja su danas najčešće u uporabi:

Varijanta 1: Klasična „CAS“ tehnologija.

„Klasični“ protočni sustav sa sekundarnim taložnikom sastoji se od bioloških bazena (denitrifikacijski i nitrifikacijski bazeni), sekundarnih taložnika, mjernih kanala i dozirnog bazena, crpne stanice za mulj i stanica puhala.

Radi se o robusnoj tehnologiji koja se već dokazala u posljednjih 50 godina i još uvijek je u uporabi diljem svijeta zbog sigurnosti u radu i jednostavnog upravljanja procesom i održavanjem opreme.

Varijanta 2: SBR tehnologija.

Šaržni biološki reaktor je nešto suvremenija tehnologija koja se počela naglo primjenjivati u posljednjih 10-15 godina, može se smjestiti na manji prostor i prilagoditi različitim uvjetima rada, ali s druge strane zahtjeva više iskustva kod operatera.

Prednosti SBR-a su manja potrebna površina, veća fleksibilnost rada i dobar učinak za eliminaciju dušika. Biološko pročišćavanje sastoji se od SBR bioloških bazena, mjernog kanala i dozirnog bazena i stanica puhala.

Predloženo je da se odabere tehnologija sa aktivnim muljem i drugim stupnjem pročišćavanja te aerobnom stabilizacijom mulja što zadovoljavaju obe predviđene tehnologije. Usporedba dviju tehnologija pročišćavanja otpadnih voda za UPOV Peroj je pokazala da je povoljnija **varijanta 2 – SBR**, na novoj lokaciji. (tablica 3.2). Odabrana tehnologija detaljnije je opisana u poglavlju 2.3.

Tablica 3.2 Ukupni investicijski i operativni trošak u EUR po varijantama i neto sadašnja vrijednost svih troškova pojedine varijante (investicijski tošak, trošak pogona i održavanja, preostatak vrijednosti te trošak reinvestiranja) u HRK po varijantama (rang: 1 – najbolja varijanta, 4 – najlošija varijanta)

	CAS, nova lokacija	CAS, postojeća lokacija	SBR, nova lokacija	SBR, postojeća lokacija
Ukupni investicijski trošak za UPOV (EUR)	12.291.447,95	12.867.847,95	11.712.750,51	12.414.150,51
Ukupni operativni troškovi (EUR/god)	430.849,24	430.849,24	414.734,23	414.734,23
Neto sadašnja vrijednost svih troškova (HRK)	141.795.767	145.588.938	136.715.304	141.302.302
RANG:	3	4	1	2

U svim naknadnim dokumentima ostavit će se mogućnost, da ponuditelj ponudi ekonomski optimalniju varijantu (investicijski trošak + svi operativni troškovi za period od 16 godina).

4. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu

4.1. Prostorno-planska dokumentacija

4.1.1. Prostorni plan Istarske županije

Prostorni plan Istarske županije (PPIŽ) donijela je Županijska skupština Istarske županije, na sjednici 18. veljače 2002. godine. Odluka o donošenju Plana objavljena je u Službenim novinama Istarske županije (SNIŽ 2/02). Prostorni plan Istarske županije je od dana donošenja prošao određene izmjene i dopune za koje su Odluke također objavljene u Službenim novinama, kao i pročišćeni tekst Odluke (01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10 i 13/12, 09/16 i 14/16 – pročišćeni tekst).

Prilaže se uvjerenje Upravnog odjela za održivi razvoj Istarske županije, utemeljeno na očitovanju Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije o usklađenosti predmetnog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (Slike 4.1 i 4.2).

Ovjereni izvod iz prostorno planske dokumentacije nalazi se u Prilogu III.



REPUBLIKA HRVATSKA



ISTARSKA ŽUPANIJA

Upravni odjel za održivi razvoj
Pula, Flanatička 29, p.p. 198
tel. 052/352-190, fax: 052/352-191

KLASA: 350-01/16-01/43
URBROJ: 2163/1-08/2-16-3
Pula, 20. listopada 2016. godine

Upravni odjel za održivi razvoj Istarske županije, povodom zahtjeva trgovačkog društva Pragrande d.o.o. iz Pule, OIB 05117157608, Trg I. istarske brigade 14 od dana 14. listopada 2016. godine, temeljem članka 20. Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN br. 33/01, 129/05, 109/07, 125/08, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15) i članka 7. Odluke o ustrojstvu i djelokrugu upravnih tijela Istarske županije (Sl. novine br. 13/09, 5/12 i 9/13), izdaje

UVJERENJE o usklađenosti zahvata sa prostorno planskom dokumentacijom

kojim se potvrđuje da je namjeravani zahvat u prostoru „Sustav javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula-Sjever“ usklađen sa Prostornim planom Istarske županije (Sl. novine Istarske županije br. 02/02, 01/05, 004/05, 14/05-pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11,- pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst).

Uvjerjenje se izdaje uvidom u očitovanje Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, KLASA: 350-01/16-01/15, URBROJ:2163/1-20-01/4-16-02 od 18. listopada 2016. godine, koje se sastoji od ispisa iz kartografskog prikaza br.2.3.2. – Odvodnja otpadnih voda i sustava gospodarenja otpadom (MJ 1:100 000) i ispisa članka br. 123 Odredbi za provođenje Plana (privitak br.1)

Prema Zakonu o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br., 8/96, 77/96, 95/97, 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, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14) Zahtjev za izdavanjem uvjerenja kao i samo Uvjerjenje, podliježu obvezi plaćanja upravne pristojbe po Tar. br. 1. i 4. u ukupnom iznosu od 40,00 kuna. Državni biljezi u iznosu od 40,00 kuna nalijepljeni su na Zahtjev i službeno poništeni.

S poštovanjem,



Privitak:

1. Očitovanje Zavoda za prostorno uređenje IŽ, KLASA: 350-01/16-01/15



Slika 4.1 Uvjerjenje o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom



Javna ustanova
Zavod za prostorno uređenje Istarske županije
Ente per l'assetto territoriale della Regione Istriana

Klasa: 350-01/16-01/15
Urbroj: 2163/1-20-01/4-16-02
Pula, 18. listopada 2016.

ISTARSKA ŽUPANIJA - REGIONE ISTRIANA
Upravni odjel za održivi razvoj
Razvoj i održivost u prostoru

19.10.2016.

350-01/16-01/15

2163/1-20-01/4-16-02

ISTARSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za održivi razvoj
n/p Pročelnika

Flanatička 29
52100 PULA

Predmet: Očitovanje o usklađenosti zahvata u prostoru - sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula-Sjever, sa Prostornim planom Istarske županije
- dostavlja se

Veza: Dopis tvrtke PRAGRANDE d.o.o., Trg 1. Istarske brigade 14, iz Pule, zaprimljen u Upravnom odjelu za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije i proslijeđen ovom Zavodu na daljnje postupanje, internom dostavom dana 17. listopada 2016. god.

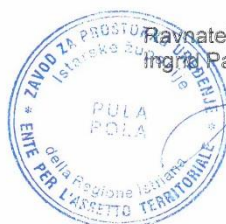
OČITOVANJE

Temeljem zaprimljenog dopisa i uvidom u priloženu preglednu situaciju planiranog zahvata u kartografskom obliku i digitalnom obliku (dwg i pdf formatu) na CD-u, utvrđeno je slijedeće:

Namjeravani Zahvat u prostoru - sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula - Sjever usklađen je sa Prostornim planom Istarske županije (Sl.n.IŽ br.: 02/02., 01/05., 04/05., 14/05-pročišćeni tekst., 10/08., 07/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst – u daljnjem tekstu Plan).

U privitku dostavljamo vam:

- ispis dijela Plana - kartografskog prikaza br. 2.3.2. Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (MJ 1.100 000)
- ispis članka br. 123. Odredbi za provođenje Plana



Ravnateljica Zavoda:
Ing. M. Paljar dipl.ing.arh.

Riva 8, 52100 Pula - Pola
Tel: 00385 351 465
Fax: 00385 351 466
prostorno@zpuiz.hr
www.zpuiz.hr

OIB: 48917415946 / IBAN: HR4523400091110730899 Privredna banka Zagreb d.d.

Slika 4.2 Očitovanje o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom

4.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana (PPUGV)

Prostorni plan uređenja grada Vodnjana donesen je 31. srpnja 2007. godine, a nakon toga je mijenjan i dopunjavao u više postupaka, sukladno potrebama Grada Vodnjana odnosno obvezama proizašlim iz odredbi važećih propisa. Odluke o donošenju objavljivane su u „Službenim novinama Grada Vodnjana“ (SN 04/07, 05/12, 06/13, 01/15, i 06/15).

Kako je navedeno u članku 146. PPUGV u Odredbama za provođenje: „...Kanalizacijski sustav je planiran kao razdjelni sustav odvodnje u sklopu kojega se zasebnim cjevovodima odvode fekalne i oborinske otpadne vode.“ te je u skladu s time u projektnoj dokumentaciji planiran razdjelni sustav odvodnje.

Nadalje, lokacija novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i novog podmorskog ispusta u skladu su s PPUGV, kako slijedi: „Planom je definirana nova lokacija za proširenje kapaciteta postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj Sjever. Na planiranoj lokaciji će se izgraditi mehaničko-biološko postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda kao i novi podmorski ispust. Postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sa pripadajućim podmorskim ispustom zadržava se u funkciji na postojećoj lokaciji (bez mogućnosti proširenja na susjedne građevne čestice) do izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i novog podmorskog ispusta na novoj lokaciji.“

Ukoliko u budućnosti bude bilo potrebe „Pročišćene vode iz uređaja se mogu koristiti za zalijevanje golf terena ukoliko se primjeni tercijski stupanj pročišćavanja otpadnih voda, a potom se pročišćena voda adekvatno mikrobiološki obradi.“

Kako je navedeno u članku 158. „Sve pročišćene otpadne vode koje se nakon tretmana na mehaničko-biološkom uređaju ispuštaju putem obalnog ispusta u more moraju biti u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13 i 43/14).“

Kroz naselje Peroj prolazi županijska cesta ŽC 5115, koja je kroz samo naselje prilično uska, a i veoma prometna, pogotovo tijekom ljetnih mjeseci. S obzirom na navedeno, a zbog lakše dostupnosti kamionima (cisternama za odvoz fekalija i dehidriranog mulja) potrebno je izgraditi novu obilaznu cestu do UPOV-a. Prema Odluci o drugim izmjenama i dopunama Odluke o izradi PPUGV, članak 4., takva obilaznica je već u planu, a potrebno je preispitati i korigirati koridor buduće trase obilaznice Peroja s obzirom da koridor koji je trenutno u istraživanju prelazi preko zone predviđene za lokaciju UPOV-a: „Preispitivanja i korekcije planiranog koridora u istraživanju buduće trase obilaznice Peroja, na dijelu prema Dragoneri, obzirom da koridor u istraživanju utvrđen važećim PPUG Vodnjana – Dignano prelazi preko zone predviđene za lokaciju pročištača otpadnih voda „Peroj-sjever“.“

Prostorni plan usklađen je s prostornim planom višeg reda.

U nastavku je priložena potvrda o usklađenosti predmetnog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (Slika 4.3).

Ovjereni izvod iz prostorno planske dokumentacije nalazi se u Prilogu III.



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: 361-01/16-01/55
 Ur.broj: 2168-04-04/14-16-1
 Vodnjan, 06.05.2016.

PRAGRANDE d.o.o.
Trg I istarske brigade 10
52100 Pula

PREDMET : **SUSTAV JAVNE ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE**
OTPADNIH VODA - AGLOMERACIJA PULA –SJEVER
 - očitovanje, dostavlja se

Poštovani,

Uvidom u dostavljenu projektnu dokumentaciju i Studiju utjecaja na okoliš za projekt Sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - aglomeracija Pula - Sjever i važeće dokumente prostornog uređenja, utvrđeno je da je predmetni projekt unesen u Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana-Dignano (Službene novine Grada Vodnjana-Dignano 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15), koji je u skladu s prostorno – planskim dokumentima višeg reda, i to tekstualni i grafički dio. Na područja Grada Vodnjana-Dignano planirana je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Projekt je u skladu prema:

- Kartografskim prikazom broj 2.1 – Infrastrukturni sustavi vodopskrba i odvodnja
- Kartografskim prikazom broj 4.9 – Građevinska područja naselja Peroj, Klobuk Turističko naselje Dragonera, Uvala Rupina, Uvala Portić, TP Komunal i IP Sv. Foška
- Odredbe za provođenje Članak 20, 93 i 146

Slijedom navedenoga, predmetni zahvat u skladu je sa važećim dokumentima prostornog uređenja.

PROČELNIK

Damir Janko



Slika 4.3 Potvda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

4.1.3. Prostorni plan uređenja Općine Fažana (PPUOF)

Prostorni plan uređenja Općine Fažana donesen je u srpnju 2006. godine, a nakon toga je mijenjan i dopunjavan u više postupaka, sukladno potrebama odnosno obvezama proizašlim iz odredbi važećih propisa. Odluke o donošenju objavljivane su u „Službenim novinama Istarske Županije“ (SNIŽ 10/06, 09/08, 03/09, 01/14, 07/15, 1/16).

U PPUOF, članku 101. također je predviđen razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, što je u skladu s projektnom dokumentacijom: *„Sustav odvodnje otpadnih voda mora se predvidjeti kao razdjelni, što znači odvojeno sustav fekalne kanalizacije od sustava oborinske kanalizacije.“*, a planirani sustav odvodnje planiran je u trasi postojećih prometnica: *„Mreža odvodnje otpadnih i oborinskih voda, u građevinskim područjima naselja, mora se izvoditi unutar slobodnog profila postojećih i planiranih prometnica, zelenih površina i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđene za građenje. Iznimno, kada nema mogućnosti gradnje unutar slobodnog profila postojećih i planiranih prometnica, zelenih površina i drugih javnih površina moguće je mrežu odvodnje graditi i preko građevnih čestica“*.

Prema PPUOF: „Sve fekalne otpadne vode transportiraju se putem CS Badel na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj. Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je osigurati dostatni prostor za II. stupanj pročišćavanja (izgradnja II. stupnja pročišćavanja propisana je Vodovodno-komunalnom direktivom RH obavezno do 31.12.2013.g.). Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odnosi se na povećanje kapaciteta uređaja i stupnja pročišćavanja otpadnih voda. Postojeći podmorski ispust potrebno je produžiti i napraviti paralelni podmorski ispust. Sadržaj septičkih jama potrebno je zbrinjavati na prihvatnoj stanici, čija je izgradnja planirana u sklopu uređaja za pročišćavanje Peroj.“ Sukladno navedenome, planirana je izgradnja novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda drugog stupnja pročišćavanja i novi podmorski ispust duljine morske dionice 1600 m.

Prostorni plan usklađen je s prostornim planom višeg reda.

U nastavku je priložena potvrda o usklađenosti predmetnog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (Slika 4.4).

Ovjereni izvod iz prostorno planske dokumentacije nalazi se u Prilogu III.



REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA
OPĆINA FAŽANA

Klasa: 350-01/16-01/7

Ur.broj: 2168/08-02/00-16-3

Fažana, 19.10.2016.

„PRAGRANDE“ d.o.o.
Trg I istarske brigade 10, Pula

**Predmet: SUSTAV JAVNE ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE
OTPADNIH VODA-AGLOMERACIJE Pula-Sjever**
- Potvrda o usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom
Dokumentacijom Općine Fažana
- Dostavlja se

Poštovani,

Uvidom u dostavljenu projektnu dokumentaciju, potvrđujemo da je mreža sustava javne odvodnje sukladna osnovnom rješenju važećeg PPU Općine Fažana („ Službene novine IŽ br.1/16- Kartografski prikaz br.2.3. Odvodnja), i Odredbi za provođenje članak.109 navedenog Plana.

S poštovanjem,

Načelnica
Ada Damjanac



Prilog:

1. Mišljenje o usklađenosti mreže sustava javne odvodnje
od strane izrađivača Plana „JURCON PROJEKT“ d.o.o., Zagreb



OPĆINA FAŽANA
Jedinstveni upravni odjel
43. Istarske divizije 8
52212 Fažana

Poštovani,

Dostavljamo Vam naše mišljenje o usklađenosti mreže sustava javne odvodnje dobivenog od tvrtke PRAGRANDE s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Mreža sustava odvođenja, koju je tvrtka PRAGRANDE priložila uz njihov zahtjev od 17.10.2016. izvod je iz Urbanističkog plana uređenja naselja Fažana (u nastavku:UPU) i detaljnije je razrađena od iste mreže u Prostornom planu Općine Fažana (u nastavku:PPUO).

Kao stručni izrađivači važećeg PPUO ocijenjujemo da je priložena mreža sustava odvodne sukladna osnovnom rješenju istog u važećem PPUO (Kartografski prikaz br. 2.3. Odvodnja).

S poštovanjem,

Tito Kosty, dipl.ing.arh.

Privita:

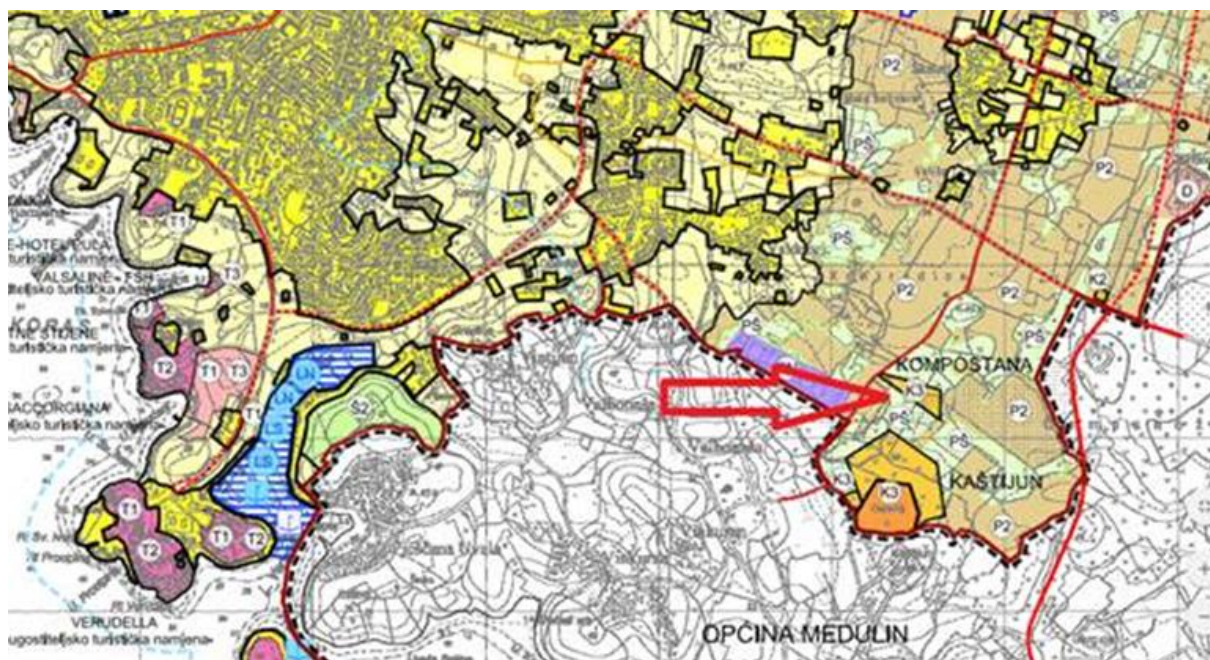
Izvod iz Odredbi za provedbu PPUO (Odvodnja).

Slika 4.4 Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

4.1.4. Prostorni plan uređenja Grada Pule (PPUGP)

Prostorni plan uređenja Grada Pule ("Službene novine" br. 8/14) izradio je Urbis d.o.o. iz Pule. Sukladno članku 131. PPUGP, Odredbama za provođenje, predviđa se razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, što je u skladu s projektnom dokumentacijom: „*Za područje grada Pule kao smjernica dugoročnog razvoja sustava odvodnje, usvaja se 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.*”

U Članku 14. (poglavlje 1.2.2. Komunalno servisna namjena – Odredbe za provođenje) navodi se: "U građevinskom području poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana – na lokaciji Kaštijun, planira se zahvat u prostoru (građevina) u kojemu se može vršiti prikupljanje i biološka razgradnja otpada od "zelenog reza" i drugog biorazgradivog otpada te proizvodnja korisnog produkta (komposta, bioplina i drugoga). Unutar ovoga građevinskog područja omogućava se privremeno odlaganje otpadnog mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do iznalaženja konačne lokacije." i "U građevinskim područjima iz stavaka 1., 2. i 3. ovog članka mogu se graditi građevine i postavljati privremene prenosive građevine koje mogu biti priključene na potrebnu infrastrukturu isključivo u funkciji planirane namjene. Na tim lokacijama nije moguće obavljanje drugih djelatnosti". Lokacija prostora Kompostane prikazana je na slici niže:



Slika 4.5 Dio kartografskog prikaza namjene i korištenja prostora iz PPUOG Pule s naznačenom lokacijom planirane Kompostane.

Što se crpnih stanica tiče, u članak 134. navedeno je 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 prelijeve, 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.*”, s čime je projektna dokumentacija usklađena.

Prostorni plan usklađen je s prostornim planom višeg reda.

U nastavku je priložena potvrda o usklađenosti predmetnog zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (Slika 4.6).

Ovjereni izvod iz prostorno planske dokumentacije nalazi se u Prilogu III.



REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA



GRAD PULA-POLA

UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO
UREĐENJE, KOMUNALNI SUSTAV I
IMOVINU

Odsjek za prostorno planiranje i
graditeljsko nasljeđe

REPUBBLICA DI CROAZIA
REGIONE ISTRIANA



CITTÀ DI PULA-POLA

ASSESSORATO ALL'URBANISTICA,
AGLI AFFARI COMUNALI E AL
PATRIMONIO

Sezione per la pianificazione territoriale e il
patrimonio architettonico

Klasa: 350-02/16-01/30
Urbroj: 2168/01-03-02-00-0153-16-2
Pula, 20.10.2016




Istovjetnost preslike
elektroničke isprave ovjereva
ovlaštteni službenik:
Referent III. administrativni tajnik:
Nataša Puić



PRAGRANDE D.O.O.
TRG 1. ISTARSKE BRIGADE 14
52100 Pula

PREDMET: potvrda o usklađenosti s PP dokumentacijom - Sustav javne odvodnje ...
aglomeracije Pula

Temeljem vašeg traženja za dostavom Potvrde o usklađenosti predmetnog zahvata s važećom prostorno – planskom dokumentacijom te ovjerenog izvoda iz prostorno planskog dokumenta za isti zahvat, odnosno njegov dio koji je u nadležnosti Grada Pule, sve za potrebe dopune Studije utjecaja na okoliš za projekt Sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula – Sjever u nastavku se očitujemo kako slijedi:

1. POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

- Uvidom u obuhvat zahvata u prostoru utvrđeno je kako se na područje Grada Pule odnosi južni dio zahvata – područje Štinjana
- Provedba svih zahvata u prostoru za navedeno se područje temelji na planskim rješenjima Urbanističkog plana uređenja „Štinjan“ („Službene novine Grada Pule“ br. 11/15) – dalje u tekstu UPU „Štinjan“
- Planska rješenja UPU-a Štinjan u dijelu sustava odvodnje otpadnih voda temelje se na potrebi rekonstrukcije – nadogradnje postojećeg razdjelnog sustava odvodnje koji se



sastoji od odvodnje sanitarnih otpadnih voda i odvodnje oborinskih voda pri čemu je sanitarnu kanalizaciju potrebno priključiti preko CS Puntizela(*) na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Peroju.

- Sukladno prethodnom konceptu razrađena su planska rješenja u dijelu sustava odvodnje poglavito poglavljem 5.3.3. Uvjeti gradnje mreže odvodnje otpadnih voda te grafičkim prikazom 2.7. Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – Odvodnja otpadnih voda

Usporedbom dostavljenog grafičkog prikaza planiranog zahvata s planskim rješenjima UPU-a „Štinjan“ moguće je ustvrditi kako je predmetni zahvat koncepcijski u skladu s navedenim prostornim planom, točnije Člankom 147. Odredbi za provođenje kojim se, između ostalog, utvrđuje potreba nastavka izgradnje postojećeg sustava odvodnje priključenog na kanalizacijski sustav Pula Sjever kao i činjenica da je planskim rješenjem dan načelan položaj mreže javne odvodnje otpadnih voda dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata provedbe plana. U kontekstu navedenog posebno treba istaknuti položaj CS Puntizela(*) iz dostavljenog grafičkog prikaza u odnosu na sveukupna planska rješenja.

2. OSVJERENI IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA

U prilogu se dostavljaju grafičke dijelove UPU-a „Štinjan“ i to:

- **LIST br. 1. – KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**
- **LIST br. 2.7. – PROMETNA, ULIČNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA – ODVODNJA OTPADNIH VODA**

S poštovanjem,

P.O. GRADONAČELNIKA
Giordano Škuflić dipl.ing.grad.

Slika 4.6 Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

4.1.5. Urbanistički plan uređenja „Štinjan“ (UPUŠ)

Prostorni plan izradio je Urbis d.o.o. na temelju Odluka o izradi Urbanističkog plana uređenja „Štinjan“ (SN 02/09, 04/11, 13/14, 11/15).

Potreba rekonstrukcije – nadogradnje postojećeg razdjelnog sustava odvodnje koji se sastoji od odvodnje sanitarnih otpadnih voda i odvodnje oborinskih voda pri čemu je sanitarnu kanalizaciju potrebno priključiti preko CS Puntizela na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Peroj, u skladu je s projektnom dokumentacijom. Isto tako, člankom 147. Odredbi za provođenje utvrđuje se potreba nastavka izgradnje postojećeg sustava odvodnje priključenog na kanalizacijski sustav Pula Sjever.

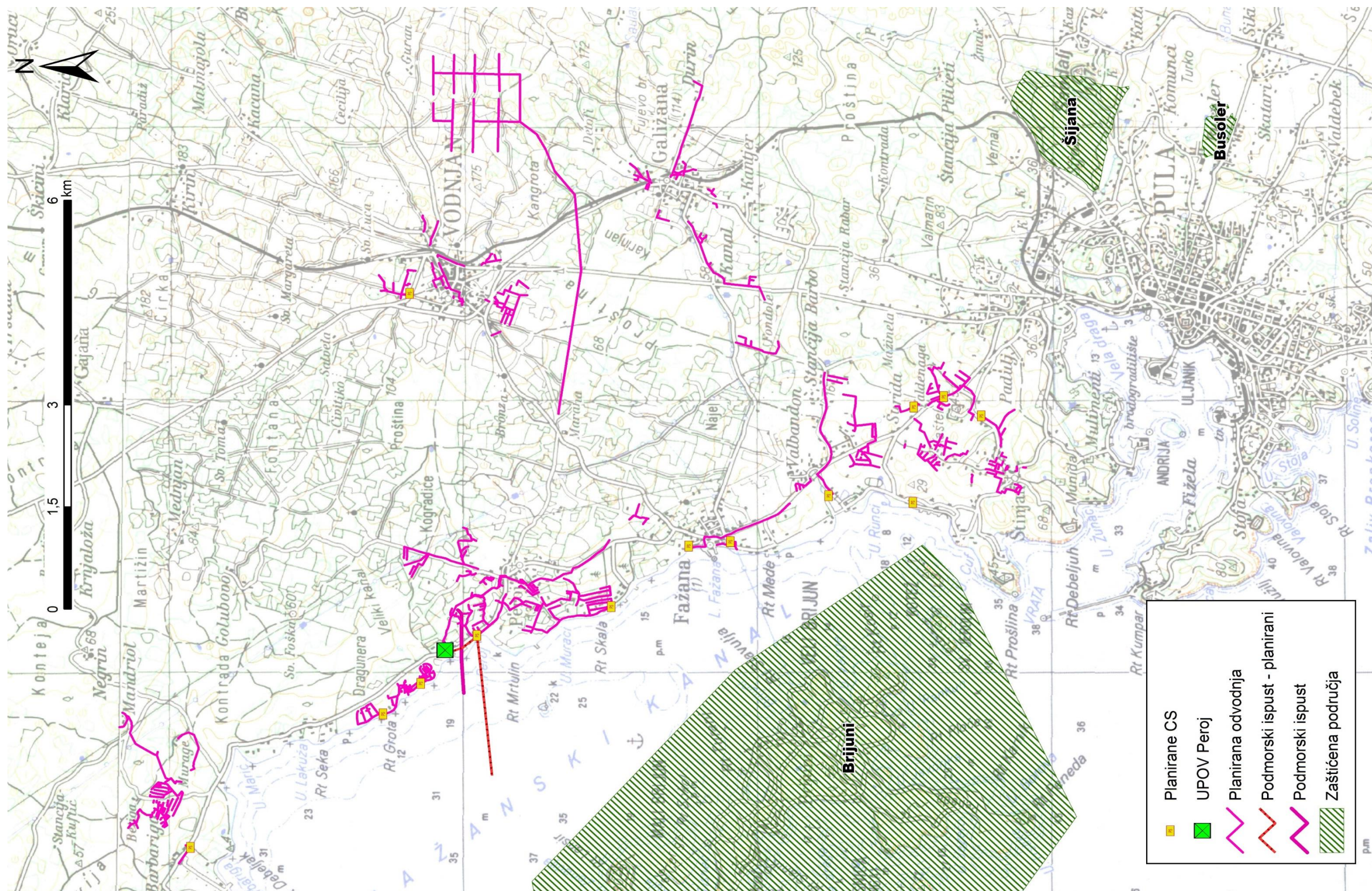
4.2. Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena i područja ekološke mreže

4.2.1. Zaštićena područja

Na širem području zahvata nalaze se park šume Šijana, Busoler i Brdo Soline kod Vinkurana te nacionalni park Brijuni (Tablica 4.1). Na užem području obuhvata zahvata nalazi se obalni pojas Fažane i Fažanski kanal koji su zaštićeni kao dio područja Nacionalnog parka Brijuni te Perojska šuma evidentirana kao park šuma površine 20 ha, ali oni nisu zahvaćeni ovim projektom te neće biti pod negativnim utjecajem.

Tablica 4.1. Zaštićena prirodna područja na širem području grada Pule (PPUGP, PPIŽ)

Naziv zaštićenog područja	Kategorija	Godina zaštite
Šijana	park šuma	1964
Brijuni	nacionalni park	1983
Brdo Soline kod Vinkurana	park šuma	1996
Busoler	park šuma	1996



Slika 4.1 Zaštićena područja u blizini zahvata

4.2.2. Ekološka mreža

Na području obuhvata zahvata nalazi se područje ekološke mreže (Natura 2000), POVS – područje od značaja za vrste i staništa: HR2001360 Šire rovinjsko područje (Slika 4.2). Ciljne vrste i ciljna staništa navedena su u tablici u nastavku (Tablica 4.2). Također, na širem prostoru obuhvata zahvata nalazimo POVS: HR2000604 Nacionalni park Brijuni (Tablica 4.3) i POVS: HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (Tablica 4.4) te POP – područje od značaja za ptice: HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (Tablica 4.5).

Tablica 4.2. Ciljne vrste i ciljna staništa očuvanja u POVS području HR2001360 Šire rovinjsko područje (izvor podataka: www.bioportal.hr, DZZP 2015.)

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
CILJNE VRSTE (Dodatak II HD)	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača
<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača
Natura kod	Hrvatski naziv staništa
CILJNA STANIŠTA (Dodatak I HD)	
1210	vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (cakiletea maritimae p.)
1150	obalne lagune
8310	špilje i jame zatvorene za javnost
1410	mediteranske sitine (juncetalia maritime)
6220	eumediteranski travnjaci thero-brachypodietea

Tablica 4.3. Ciljne vrste i ciljna staništa očuvanja u POVS području HR2000604 Nacionalni park Brijuni (izvor podataka: www.bioportal.hr, DZZP 2015.)

CILJNA STANIŠTA (Dodatak I HD)	
Natura kod	Hrvatski naziv staništa
1240	stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama limonium spp.
1120	naselja posidonije (posidonion oceanicae)
62A0	istočno submediteranski suhi travnjaci (scorzoneretalia villosae)
8330	preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje

Tablica 4.4. Ciljne vrste i ciljna staništa očuvanja u POVS području HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (izvor podataka: www.bioportal.hr, DZZP 2015.)

CILJNE VRSTE (Dodatak II HD)	
Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin
CILJNA STANIŠTA (Dodatak I HD)	
Natura kod	Hrvatski naziv staništa
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
8330	preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje

Tablica 4.5. Ciljne vrste i ciljna staništa očuvanja u POP području HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (izvor podataka: www.bioportal.hr, DZZP 2015.)

CILJNE VRSTE (Dodatak I BD)		
Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Z
<i>Gavia arctica</i>	crnogri plijenor	Z
<i>Gavia stellata</i>	crvenogri plijenor	Z
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G
<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Z

Prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

Sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 612-07/15-60/57 URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4), planirani zahvat je prihvatljiv za ekološku mrežu te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata:



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
 Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 4866 100

KLASA: UP/I 612-07/15-60/57
URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4
Zagreb, 12. lipnja 2015.

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. iz Pule, Trg I. istarske brigade 14, zastupanog po WYG Savjetovanje d.o.o. iz Zagreba, Vukovarska 269G, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za aglomeraciju Pula – sjever u Istarskoj županiji, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Namjeravani zahvat sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za aglomeraciju Pula – sjever u Istarskoj županiji, nositelja zahvata tvrtke Pragrande d.o.o. iz Pule, Trg I. istarske brigade 14, zastupanog po WYG Savjetovanje d.o.o. iz Zagreba, Vukovarska 269G, prihvatljiv je za ekološku mrežu.

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata tvrtka Pragrande d.o.o. iz Pule, Trg I. istarske brigade 14, zastupana po WYG Savjetovanje d.o.o. iz Zagreba, Vukovarska 269G, podnijela je 13. svibnja 2015. godine Ministarstvu zaštite okoliša i prirode zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za aglomeraciju Pula – sjever u Istarskoj županiji. U zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) te članka 3., 4. i 5. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (narodne novine, broj 146/2014), navedeni su svi podaci o nositelju zahvata i priložen je idejni projekt (Hidroprojekt ing iz Zagreba, Draškovićeve 35/1, lipanj 2014.).

Po zaprimljenom zahtjevu sukladno odredbama članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirodi, Ministarstvo je 18. svibnja 2015. godine zatražilo mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (u daljnjem tekstu Zavod). Uvidom u zaprimljenu dokumentaciju i sukladno mišljenju Zavoda (KLASA: 612-07/15-38/344, URBROJ: 366-08-02-15-2) od 28. svibnja 2015. godine, Ministarstvo je utvrdilo kako slijedi:

Predmetnim zahvatom planira se proširenjem i rekonstrukcijom riješiti sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula – sjever, na području Grada Pule i to naselja Štinjan, Galižana, Peroj, Vodnjan, Fažana, Barbariga, i Valbandon. Postojeći uređaj za pročišćavanja otpadnih voda Peroj planira se zatvoriti, a novi uređaj sagraditi na novoj lokaciji cca 600 m od lokacije postojećeg uređaja na k.č.br. 19/145 u k.o. Peroj. Za predloženu lokaciju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda zahtjeva se II. stupanj pročišćavanja prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (Narodne novine, broj 80/2013). Prisutan je i problem prodora mora u kanale te je zbog nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta na određenim dionicama potrebno rekonstruirati cca 5 km kanalske mreže.

1/2

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine broj 124/2013), predmetni zahvat planira se manjim dijelom unutar područja ekološke mreže, Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) „HR2001360 Šire rovinjsko područje“. Rubno uz jugozapadnu granicu zahvata nalaze se područja ekološke mreže POVS „HR5000032 Akvatorij zapadne Istre“ i Područje očuvanja značajno za ptice (POP) „HR1000032 Akvatorij zapadne Istre“.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, uvažavajući mišljenje Zavoda, obzirom na obilježja zahvata i smještaj većim dijelom izvan područja ekološke mreže u zoni visokog antropogenog utjecaja, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, ocijenjeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Sukladno odredbama članka 29. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, Ministarstvo provodi Ocjenu prihvatljivosti za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak Procjene utjecaja na okoliš.

Sukladno odredbama članka 30. stavka 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.

Sukladno odredbama članka 44. stavak 3. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

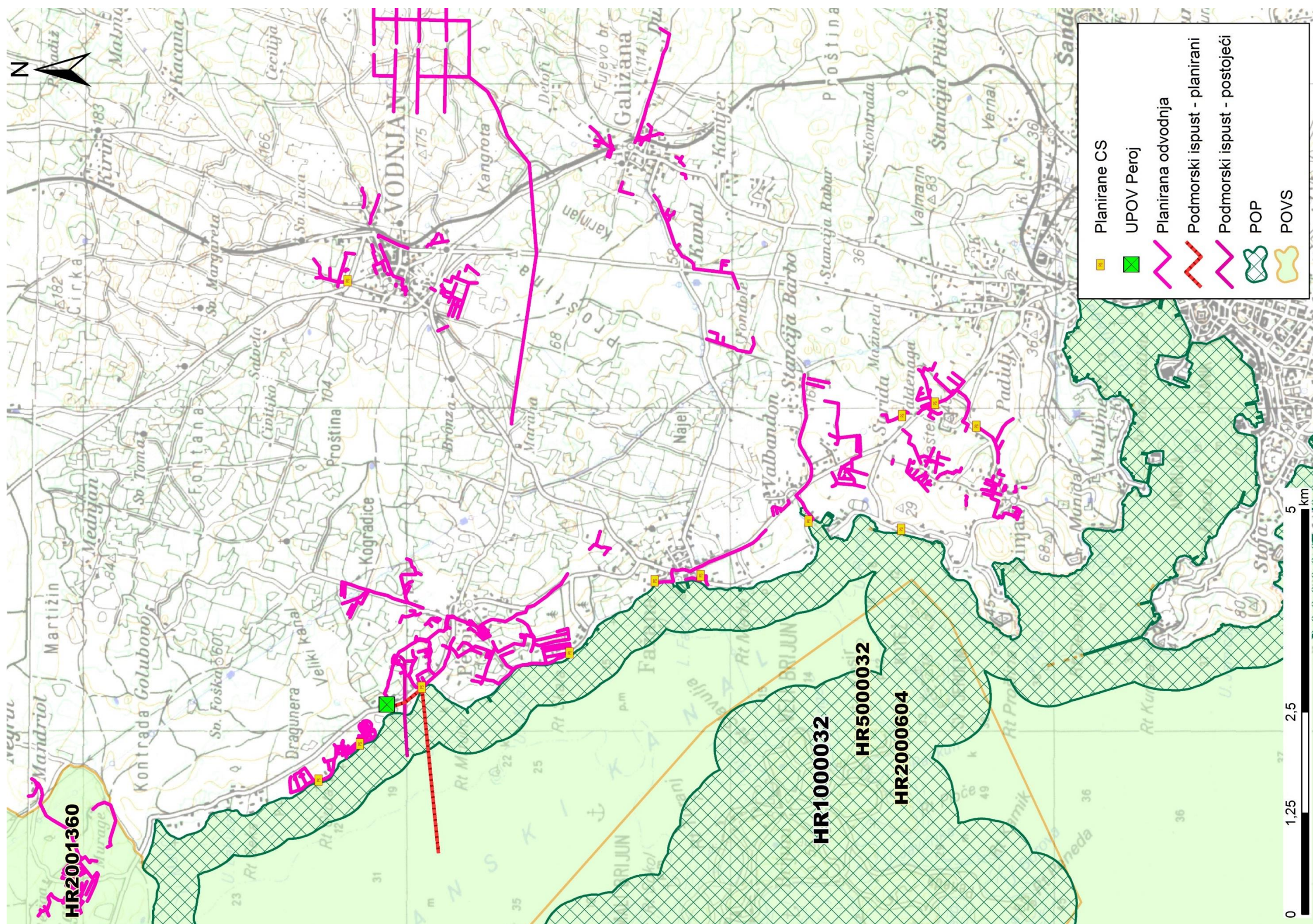
Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

DOSTAVITI:

1. WYG Savjetovanje d.o.o., Vukovarska 269 G, Zagreb
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje;
3. U spis predmeta, ovdje

4.





4.3. Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

4.3.1. Klimatologija

Područje općine Vodnjan nalazi se u zoni umjereno tople klime. Karakteristike ovog tipa klime su vruća ljeta i kišne zime. Najsušniji dio godine pada u rano proljeće (ožujak) i ljeto. Kišno razdoblje ima sporedni maksimum u svibnju i lipnju, a maksimum u jesenskom dijelu (listopad i studeni). Srednja godišnja temperatura iznosi 13,7°C. Najhladniji mjesec je siječanj (5,3°C), dok je najtopliji srpanj (23,2°C). Srednja količina oborina iznosi 848 mm.

S obzirom na jugoistočni položaj naselja Peroj u odnosu na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, najnepovoljniji smjer vjetrova je sjeverozapadni koji se relativno rijetko pojavljuje i to noću 5 dana godišnje i danju 7 dana u godini.

4.3.2. Kvaliteta zraka

Temeljni propisi koji određuju mjere, način organiziranja i provođenja zaštite i poboljšanja kvalitete zraka su Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14) i Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13). Za upravljanje kvalitetom zraka na nekom području potrebno je redovito pratiti koncentracije onečišćujućih tvari značajne za izvore onečišćenja zraka tog područja i usporediti ih s vrijednostima koje služe za ocjenu kvalitete zraka. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) propisuje granične vrijednosti onečišćujućih tvari, ciljane vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon, a u svrhu vrednovanja značajnosti razina onečišćujućih tvari u zraku.

Prema Godišnjim izvještajima o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije, kvaliteta zraka u Istri spada u prvu kategoriju – čist ili neznatno onečišćen zrak (što znači da nisu prekoračene granične vrijednosti), osim izmjerenih razina za prizemni ozon (Zakon o zaštiti zraka, Članak 24.).

U Gradu Puli prati se kvaliteta zraka na mjernim postajama s ručnim posluživanjem uređaja, na lokacijama Veli Vrh, Riva i Ulica J. Rakovca. Mjere se koncentracije sumporovog dioksida (SO₂) i dima, dušikovog dioksida (NO₂) i ukupne taložne tvari (UTT). Prema svim mjerenim koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku kvaliteta zraka u Gradu Puli prema podacima za 2013. godinu spada u prvu kategoriju prema Zakonu o zaštiti zraka (Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, 2014). Osim navedenog, Zavod za Javno Zdravstvo Istarske Županije prati kakvoću zraka putem automatske mjerne postaje Stoja-Fižela prateći koncentracije dušikovog oksida (NO₂) i ozona. Na toj je postaji zabilježeno nisko onečišćenje NO₂ (prema podacima za 25. veljače 2015.) (Slika 4.8).



Slika 4.8 Mjerna postaja Stoja – Fizela (Izvor: <http://zrak.zziziz.hr/>)

4.3.3. Reljef

Područje općine Vodnjan spada u zapadno i južno priobalje Istre gdje je reljef blago valovit s većim nizinskim kompleksima. Teren je blago nagnut od središnjeg dijela prema obalnoj liniji, uz hipsometrijski raspon od 140 do 0 m.n.m.. Na istraživanom području nema stalnih površinskih tokova.

Fažanski kanal obuhvaća morski prostor između Brijunskih otoka i obale istarskog kopna, od spojnice između rta Barbarige i grebena Kabule na sjeveru do spojnice između rta Proštine i rta Penede na Velikom Brijunu na krajnjem jugu kanala. Istočna istarska obala kanala je hridinasta, a ispred nje su mnogobrojne pličine udaljene 200 - 400 m od obale. Duž zapadne, otočne obale kanala koja je isto hridinaste prirode, također nalazimo veći broj pličina. Sjeverni dio kanala širok je približno 4200 m, srednje dubine 30 - 35 m i proteže se u smjeru NW-SE (HHI, 2006)).

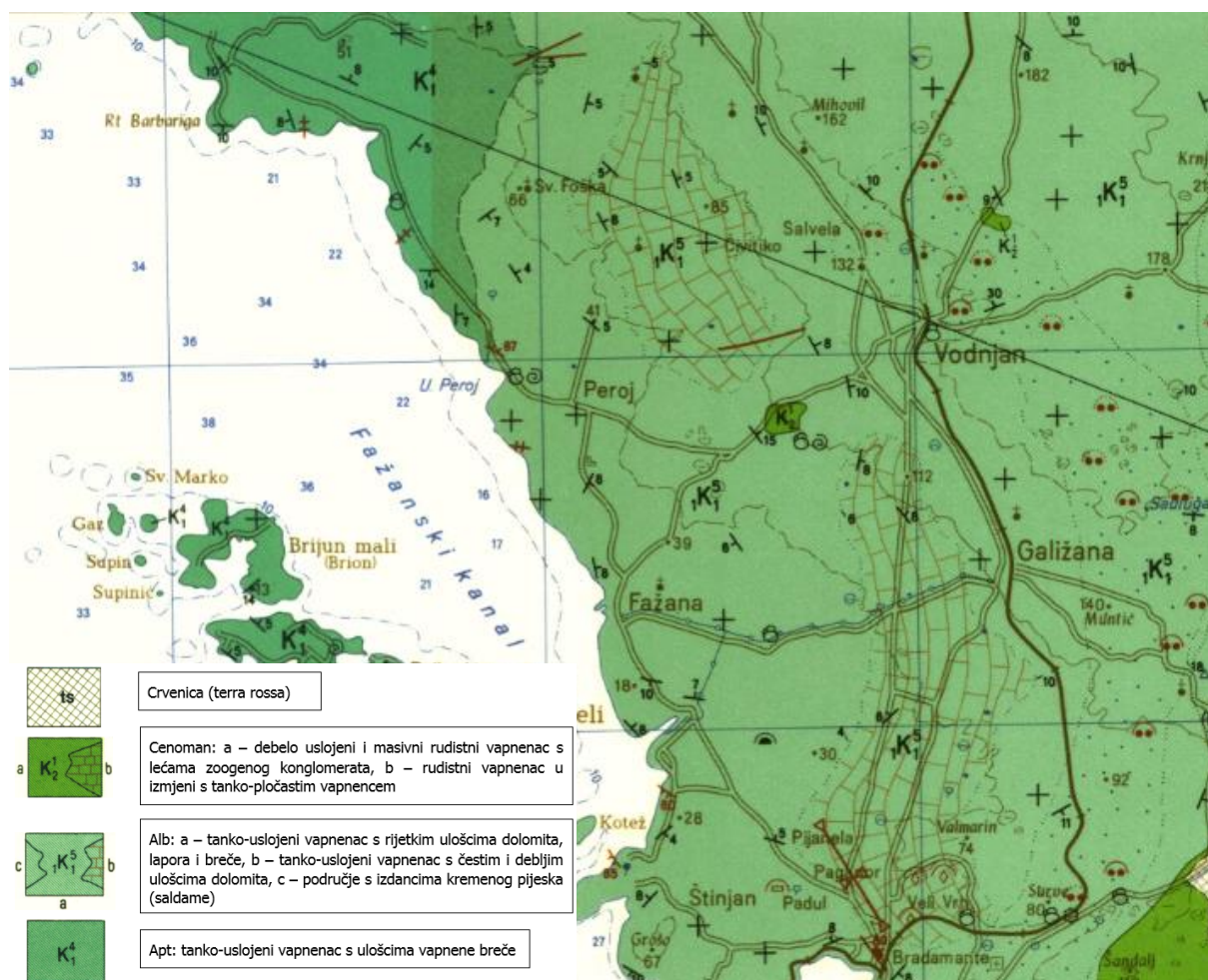
4.3.4. Geološke, tektonske i seizmološke značajke

Prema geološkoj građi istarski poluotok podijeljen je na tri područja: jursko-kredno-paleogenski karbonatni ravnjak južne i zapadne Istre, kredno-paleogenski karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri te paleogenski flišni bazen središnje Istre. Područje zahvata spada u jursko-kredno paleogenski karbonatni ravnjak južne i zapadne Istre. Karakteristika područja je krški reljef sa zemljom crvenicom koja na graničnim dijelovima prelazi u područje fliša.

Šire područje grada Pula, prema OGK (Slika 4.9), list Pula L 33-112 (Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.) izgrađuju naslage donje krede, gornje krede te kvartara. Na području zahvata, kao i širem okolnom području, prevladavaju vapnenci donje krede, alba, i to tanko-uslojeni vapnenci s rijetkim ulošcima dolomita, lapora i breče (K_1^5). Manjim dijelom prisutni su tanko-uslojeni vapnenci alba s čestim i debljim ulošcima dolomita (K_1^5). Na sjevernom dijelu prisutni su vapnenci apta, tanko-uslojeni s ulošcima vapnene breče (K_1^4). Vapnenci cenomana, i to debelo uslojeni i masivni rudistni vapnenci s lećama zoogenog konglomerata prisutna su manjim dijelom na području zahvata, a većim na širem okolnom području (K_2^1). U širem okolnom području prisutne su i kvartarne naslage crvenice (ts).

Naslage Istre moguće je podijeliti u četiri sedimentacijske cjeline međusobno odijeljene emerzijama različitog trajanja. Najstarija taložna cjelina (jedinica I) obuhvaća jezgru zapadnoistarske antiklinale, a karakterizirana je različitim tipovima plitkovodnih vapnenaca taloženih u razdoblju od srednje jure do

starijeg dijela gornje jure. Druga taložna cjelina (jedinica II) je transgresivno-regresivna. Sadrži naslage taložene u razdoblju od najmlađe jure do mlađeg dijela donje krede. Obilježavaju ju različiti tipovi peritajdalnih vapnenaca, emerzijske breče te rano i kasnodijagenetski dolomiti. Treća taložna cjelina (jedinica III) je transgresivna, karakteristična po plitkomorskim taložnim sustavima, o čemu svjedoče pukotine isušivanja, stromatolita, plimnih kanala i tragova dinosaura. Četvrta taložna cjelina (jedinica IV) je veoma promjenjiva s obzirom na promjenu uvjeta taloženja u paleogenskim marinskim okolišima. Paleogenske naslage obuhvaćaju Liburnijske naslage, foraminiferske vapnence, prijelazne naslage i flišne naslage, transgresivno taložene na različite članove kredne podloge (Istarska enciklopedija, 2005.). Na području zahvata prevladavaju kredni vapnenci taloženi u trećoj sedimentacijskoj cjelini, a na manjem sjevernom dijelu kredni vapnenci taloženi u drugoj sedimentacijskoj cjelini.



Slika 4.9 Geološka karta područja aglomeracije Pula – Sjever (isječak iz OGK SFRJ 1:100 000 list Pula)

Tektonski sklop južne i jugozapadne Istre relativno je jednostavan. Slojevi su slabije poremećeni i relativno slabije nagnuti. S obzirom da tektonski pokreti nisu imali većeg utjecaja na strukturnu građu južnog dijela Istre, taj prostor ima morfološka obilježja gotovo zaravnjenog područja.

Područje istarskog poluotoka, a pogotovo njegov južni dio, svrstava se u kategoriju aseizmičnih područja s obzirom da na ovom prostoru nisu zabilježeni epicentri potresa. Najbliža epicentralna područja jesu: riječko-crikveničko na sjeveroistoku, ljubljansko na sjeveru i friulsko na sjeveru-sjeverozapadu. Potresi vezani uz navedena epicentralna područja, na području istarskog poluotoka imali su maksimalni intenzitet između 4 i 5 stupnja. Prema seizmološkoj karti Hrvatske, područje zahvata nalazi se u zoni maksimalnog intenziteta 7 stupnjeva po MCS ljestvici za povratni period od 500 godina.

4.3.5. Hidrogeologija

Hidrogeologija istarskog poluotoka odraz je geološke građe, raznih tektonskih pokreta i rasjedanja tijekom kvartara te oblikovanja reljefa pod utjecajem endogenih i egzogenih čimbenika. Glavno obilježje krškog terena je velika propusnost karbonatnih stijena koja uvjetuje ograničenu količinu površinskih voda i tokova te bogata hidrografska mreža u krškom podzemlju. Općenito gledajući, okršene karbonatne naslage su vodopropusne, a pretežito fliške klastične naslage predstavljaju barijeru kretanju podzemne vode. Vodopropusnost varira ovisno o litološkom sastavu, uslojenosti, jačini izlomljenosti te dubini okršenosti stijena.

Istra je na temelju hidrogeoloških karakteristika podijeljena na tri područja: područje izgrađeno od karbonatnih naslaga (s južne strane fliškog bazena), područje izgrađeno od naslaga fliša (fliški bazen) i područje izgrađeno od izmjene karbonatnih naslaga i naslaga fliša (sa sjeveroistočne strane fliškog bazena). Karbonatno područje s južne strane fliškog bazena zauzima $\frac{3}{4}$ površine Istre i predstavlja tipični krški vodonosnik. Obuhvaća područje južno od Mirne, od Vižinade preko Pazina do južnog ruba Čepićkog polja i dio Labinštine. Litostratigrafski članovi uglavnom se prostiru u smjeru S-J, što je i generalni smjer kretanja podzemne vode. S obzirom da 90% područja prekrivaju propusne karbonatne stijene, na području zahvata nema stalnih površinskih tokova. Hidrogeološke karakteristike prostora istarskog poluotoka ovise i o dubini na kojoj se nalaze podzemni tokovi voda. Na prostoru oko Pule i zapadne obale Istre zabilježena je dubina manja od 50m.

4.3.6. Hidrološke značajke i obrana od štetnog djelovanja voda

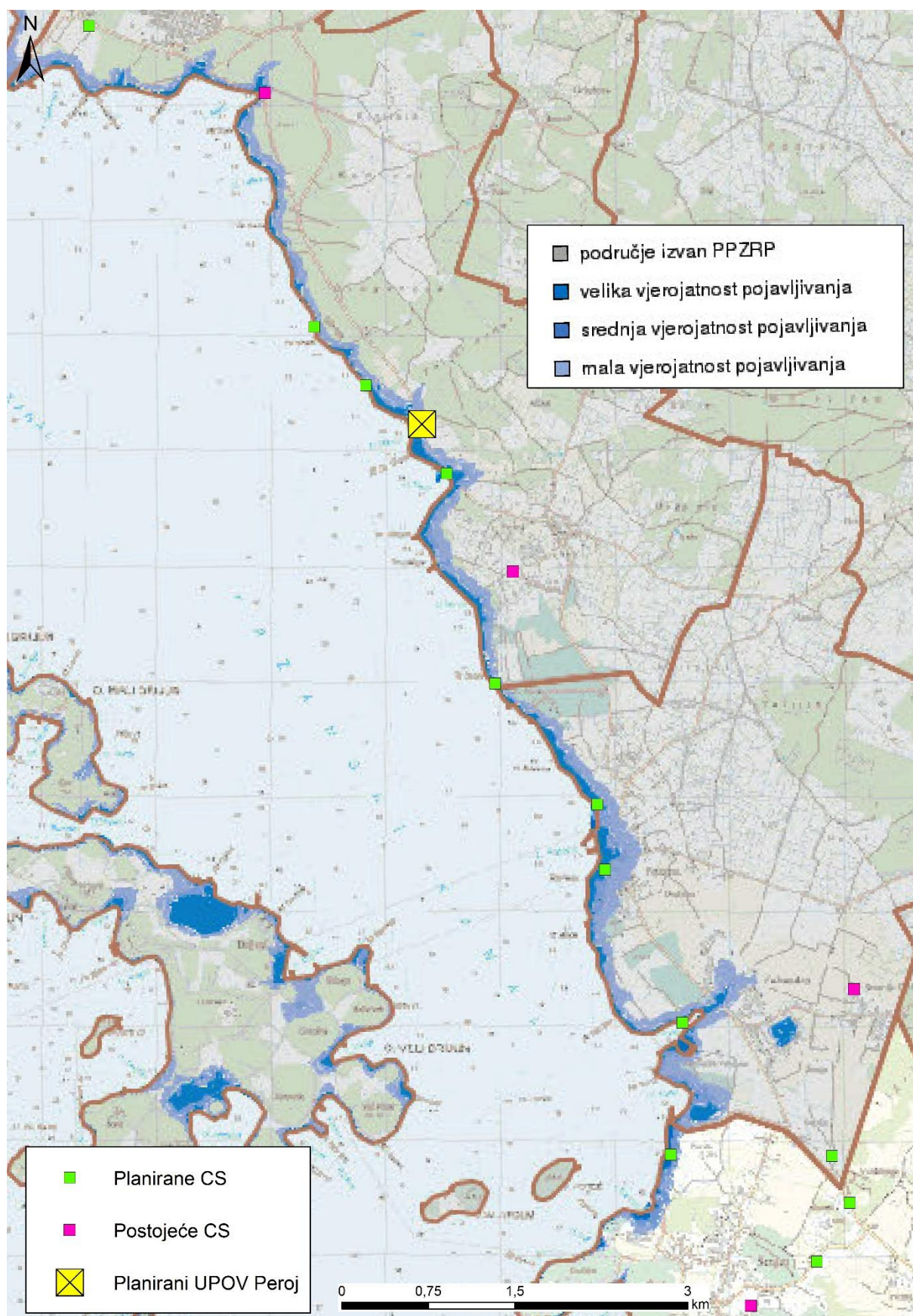
Prema hidrološkim značajkama podzemnih voda, istarski poluotok podijeljen je na tri karakteristična područja: sliv rijeke Mirne i dijela rijeke Dragonje, sliv rijeke Raše i sliv južne Istre.

Sliv južne Istre ima površinu oko 893 km², a obuhvaća južni i jugozapadni dio istarskog poluotoka (od ušća rijeke Mirne dijagonalno 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. 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. Povremeni tok prema Limskom kanalu pripada dijelom slivu rijeke Mirne, a dijelom slivu južne Istre, gdje se tečenje vode odvija isključivo u krškom podzemlju.

Na području zahvata, u blizini CS Valbandon, nalazi se prirodni vodotok Valbandon. Istočno od uvale Valbandon nalazi se ušće vodotoka iz izvora Valbandon u more. Ušće je razdvojeno od uvale Valbandon betonskim mostom preko kojeg se odvija kolni promet, a koji u sebi ima propuste za prolaz i cirkulaciju vode.

Za provedbu Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava u Hrvatskoj, Europska unija je dala stručnu potporu hrvatskim stručnjacima odobrivši IPA 2010 Twinning projekt "Izrada karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava" vrijedan 1,1 milijun eura, kojeg su hrvatski stručnjaci realizirali u suradnji sa stručnjacima iz Kraljevine Nizozemske, Republike Francuske i Republike Austrije. Osnovna svrha tog projekta koji je započeo krajem siječnja 2013. godine i koji je uspješno završen sredinom travnja 2014. godine bila je edukacija stručnog tima u Hrvatskim vodama koji će biti osposobljen za pripremu tehničkih dokumenata za provedbu Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava u Hrvatskoj. Karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija, a izrađene su u mjerilu 1 : 25.000 za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja sa potencijalno značajnim rizicima od poplava (<http://korp.voda.hr/>).

Slika 4.10 prikazuje lokaciju planiranog UPOV-a te postojećih i planiranih crpnih stanica u odnosu na prethodnu procjenu rizika od poplava. Najbliža moru je crpna stanica Valbadon, a nalazi se na udaljenosti od cca 160 m. Na udaljenosti od cca 300 – 400 m od obale, nalaze se crpne stanice: Puntizela, Fažana Badel, Fažana Centar, Peroj, Peroj 2, Peroj 3, Dragonera i Dragonera 2. Kao što je navedeno u poglavlju



Slika 4.10 Lokacija UPOV-a s obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava (Izvor: Hrvatske vode, <http://korp.voda.hr/>)

2.4.2 za sve crpne stanice mikrolokacije su odabrane kako se ne bi dogodilo plavljenje, odnosno visina terena je dovoljna da spriječi plavljenje od mora, a objekti i instalacije su vodonepropusni.

4.3.7. Vodna tijela

Na području obuhvata zahvata nema površinskih vodnih tijela (Slika 4.11).

Od podzemnih vodnih tijela na području obuhvata zahvata nalaze se vodna tijela JKGNKCPV_02 – SREDIŠNJA ISTRA i JKGNKCPV_03 – JUŽNA ISTRA. Stanje vodnog tijela Središnja Istra ocijenjeno je kao dobro, a vodnog tijela Južna Istra kao loše, kao što je prikazano u tablicama u nastavku (Tablica 4.6 i 4.7).

Tablica 4.6 Stanje grupiranog vodnog tijela **JKGNKCPV_02 – SREDIŠNJA ISTRA**

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

Tablica 4.7 Stanje grupiranog vodnog tijela **JKGNKCPV_03 – JUŽNA ISTRA**

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

Od priobalnih voda, vodno tijelo koje se nalazi na području ispusta uređaja za pročišćavanje je vodno tijelo oznake 0412-ZOI. Ukupno procijenjeno stanje navedenog vodnog tijela nije dobro, a detaljnije karakteristike i stanje prikazano je u nastavku (Tablica 4.8 i 4.9). Izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda III. stupnja poboljšat će se stanje navedenog priobalnog vodnog tijela.

Tablica 4.8 Karakteristike vodnog tijela priobalne vode 0412-PUL kandidata za znatno promjenjeno vodno tijelo

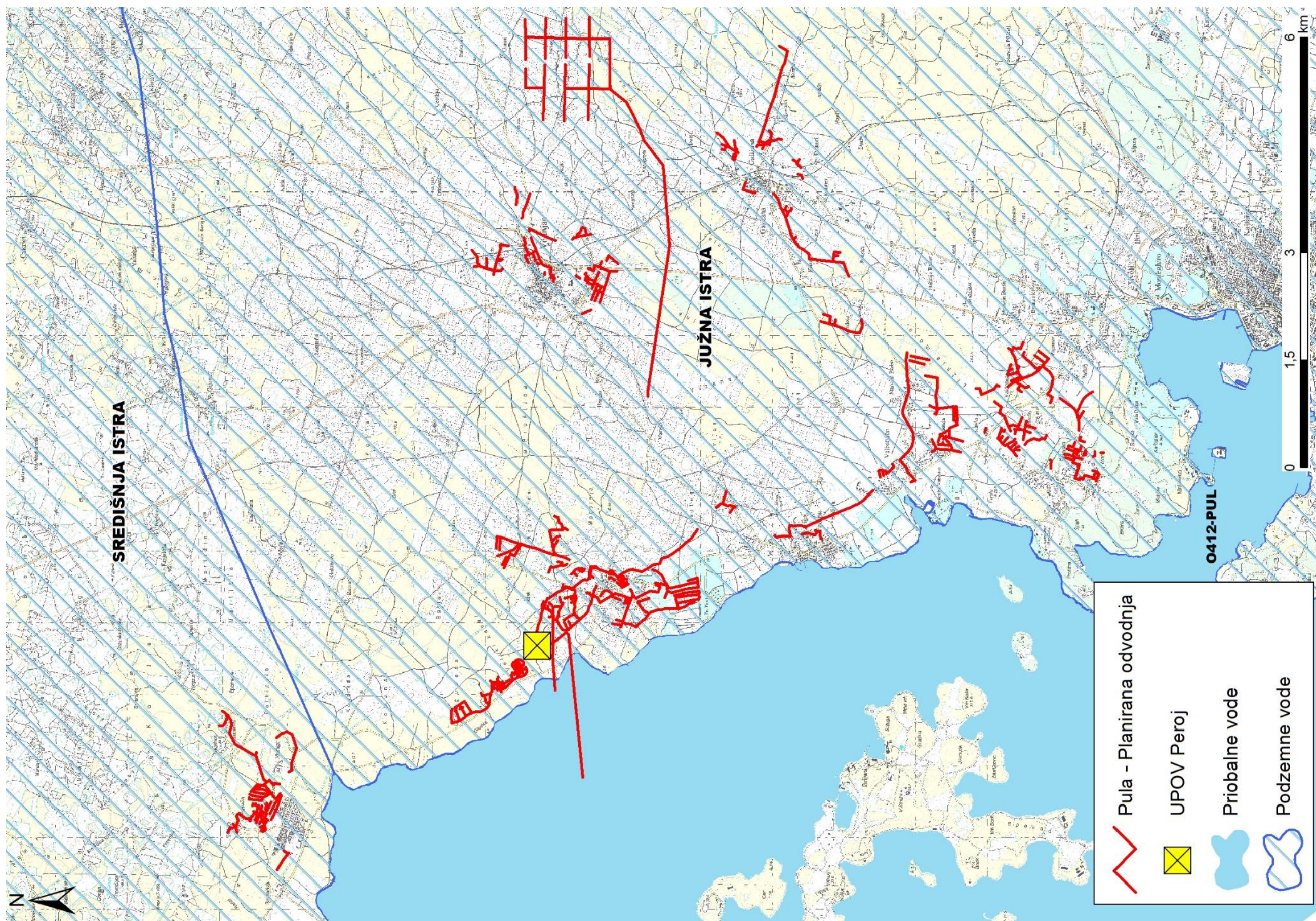
KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE 0412-PUL	
Šifra vodnog tijela Water body code	0412-PUL
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	0412
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O412-PUL
Obaveza izvješćivanja
Reporting obligations

Nacionalna

 Tablica 4.9 Stanje vodnog tijela **O412-PUL** (tip **O412**) kandidata za znatno promjenjeno vodno tijelo

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
Ekološko stanje	Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro
		koncentracija hranjivih soli	dobro
		zasićenje kisikom	dobro
		koncentracija klorofila a	dobro
		makroalge	umjereno dobro
		posidonia oceanica	vjerojatno nije prisutna
		bentoski beskralješnjaci	umjereno dobro
	Hidromorfološko stanje*		umjereno dobro
Ekološko stanje			umjereno dobro
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procjenjeno stanje			nije dobro
*ekspertna procjena „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen			



Slika 4.11 Vodena tijela na području zahvata

4.3.8. Sanitarna kakvoća mora na plažama

Na području obuhvata ukupna ocjena kakvoće morske vode, odnosno mora za kupanje, ocijenjena je kao izvrsna u razoblju od 2012. do 2015. godine (Slika 4.12). Ocjene se određuju na temelju kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (br. 2006/7/EZ). Na području aglomeracije Pula Sjever analiziraju se plaže Peroj-Božinka (1), Fažana-Sjever (2), Fažana-Dječje igralište (3), AC Bi Village-Plaža Bival (4), Valbandon-Plaža (5), Puntizela-Monte Cristo Beach (6), Puntizela-Plaža Golubine (7) (Slika 4.7). Podmorski ispust bit će smješten između analiziranih postaja Peroj-Božinka i Fažana-Sjever (označeno crvenim pravokutnikom na slici 4.12).



4.12 Lokacije plaža na kojima se prati kakvoća mora za kupanje (preuzeto s <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća>)

4.3.9. Oceanografske značajke

Hrvatski hidrografski institut 2006. godine izradio je studiju „Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula - sjever“ čiji su rezultati ukratko navedeni u nastavku. Oceanografska mjerenja obuhvatila su mjerenja morskih struja na dvije postaje (na dvije razine – u površinskom i pridnom sloju), mjerenja vertikalnih profila temperature, slanosti i gustoće mora na 7 postaja, te uzorkovanje morske vode na 2 postaje za određivanje koncentracije hranjivih soli, pH i stupnja zasićenosti kisikom (slika 4.13). Mjerenja su obavljena u razdoblju od 12. studenog do 14. prosinca 2006. godine. U studiji su analizirani podaci mjerenja kolebanja razine mora

na mareografskoj postaji Rovinj, koja je reprezentativna za područje istraživanja, te podaci instrumentalnih mjerenja površinskih valova uzrokovanih vjetrom u širem području akvatorija ispusta.

Osnovna karakteristika vertikalnih profila temperature, slanosti i gustoće mora je vertikalna stratifikacija, koja se javlja kao posljedica strujnog režima i prisutnosti slatke vode sjevernotalijanskih rijeka i rijeke Mirne u površinskom sloju. Piknoklina je rezultat utjecaja termokline i halokline. Formirana piknoklina je vrlo povoljna za ispuštanje otpadnih voda, jer sprječava dizanje otpadnih voda na površinu mora. To je posebno važno u ljetnim mjesecima, kada je i najveće opterećenje ispusta otpadnih voda zbog povećanog broja stanovnika tijekom turističke sezone. Godišnji ciklus vertikalne ekskuzije piknokline u plićim priobalnim djelovima, varira od nekoliko metara u lipnju do maksimalno 20 - 30 m u rujnu.

Mjerenja osnovnih kemijskih parametara, prvenstveno koncentracija kisika i hranjivih soli, ukazala su da Fažanski kanal spada u red oligotrofnih mora s dobrim prozračivanjem i stoga posjeduje maksimalnu potencijalnu moć samopročišćavanja. Mjerenja u vodama šireg akvatorija su pokazala da se u pravilu površinski sloj obogaćuje hranjivim solima i porijeklom iz slatkih voda koje se slijevaju ispiranjem tla iz obalnog pojasa ili izviru putem vrulja. Ljeti i početkom jeseni u gornjem dijelu vodenog stupca prevladavaju asimilacijski procesi i dolazi do potpunog iscrpljivanja hranjivih soli. Tada pri dnu, gdje prevladavaju regeneracijski i nitrifikacijski procesi i u uvjetima minimalnog vertikalnog miješanja vodenog stupca, dolazi do akumulacije hranjivih soli.

Utjecaj plimotvorne sile u Jadranskom moru, koje predstavlja poluzatvoreni bazen, može mijenjati razinu mora od tridesetak centimetara u južnom Jadranu do jedan metar u sjevernom Jadranu. U području podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje Umaga prosječno dnevno osciliranje razine mora (srednja amplituda morskih dobi) iznosi 48 cm. Na sjevernom Jadranu, značajne su i prisilne oscilacije, od kojih utjecaj vjetra, osobito juga, zbog oblika bazena i velikog privjetrišta podiže razinu mora i do jednog metra. Ekstremna višegodišnja kolebanja razine mora registrirana mareografom postavljenim u Rovinju pokazuju ukupni raspon kolebanja razine mora od 214 cm. Ekstremna višegodišnja kolebanja razine mora registrirana mareografom postavljenim u Rovinju pokazuju ukupni raspon kolebanja razine mora od 228 cm.

Na temelju rezultata analize morskih struja na postajama ASS-1 i ASS-2 zaključeno je da je postotak strujanja usmjerenog prema obali u razdoblju mjerenja u pridnenom sloju bio malo veći na postaji ASS-2 nego na postaji ASS-1 (32% na postaji ASS-2 u odnosu na 27% na postaji ASS-1). U površinskom sloju na postaji ASS-1 prema obali je bilo usmjereno 29% strujanja, a na postaji ASS-2 taj postotak je iznosio 28%. Budući da je dubina mora na postaji ASS-2 (28 m) veća nego na postaji ASS-1 (21 m), preporuča se postavljanje podmorskog ispusta otpadnih voda na dubljoj lokaciji postaje ASS-2 udaljenoj 1600 m od točke ishodišta u smjeru 256°, koja je ujedno i dalje od obale.

Procjenjene su sljedeće ekstremne vrijednosti elemenata površinskih valova uzrokovanih vjetrom u područjima trase podmorskog ispusta otpadnih voda Peroj: maksimalna registrirana visina vala $H_{\max}=6,5$ m, značajna visina vala $H_{1/3}=3,8$ m, srednji period $T_{sr}=7,0$ s, srednja valna duljina $L_{sr}=76$ m.



Slika 4.13 Shematski prikaz oceanografskih (OC) i strujomjernih (ASS) postaja u akvatoriju podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje Pula Sjever

4.3.10. Bioekološke značajke

Područje Općine Vodnjan, koje prema jugu graniči s Gradom Pulom, pripada mediteranskoj regiji, eumediteranskoj zoni i pod direktnim je utjecajem maritimne klime. Veći dio općine Vodnjan prekrivaju kamenjari, livade i poljoprivredne površine s intenzivnim razvojem maslinarstva i voćarstva.

Biljnu zajednicu uskog pojasa južnog dijela Istre predstavlja vazdazelena vegetacija klimatogene zajednice šuma hrasta crnike (*Orno-Quercetum ilicis*, Horvatić). Udaljavanjem od priobalja nailazimo na zajednicu bijelog graba sa zelenikom (*Carpinetum orientalis Phillyretosum*, Pelcer), odnosno šumu bijelog graba (*Quercus-Carpinetum orientalis*, H-ić).

U sloju drveća u sastavu navedenih šuma, dolaze sljedeće vrste: hrast crnika (*Quercus ilex*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), bjelograbić (*Carpinus orientalis*), makljen (*Acer monspessulanum*), klen (*Acer campestre*).

Na pašnjačkim i neobraslim površinama, uglavnom uz prometnice, pošumljavanjima su podignute kulture četinjača, velikim dijelom poslije Drugog svjetskog rata. Ove površine su pošumljavane najvećim dijelom alepskim borom (*Pinus halepensis*), zatim primorskim borom (*Pinus pinaster*), pinijom (*Pinus*

pineae) te sporadično običnim čempresom (*Cupressus sp.*), himalajskim cedrom (*Cedrus deodara*) i bracij skini borom (*Pinus brutis*).

U središnjem dijelu Fažanskog kanala temeljna kamena podloga prekrivena je visokim naslagama sedimenta koji uglavnom spada u kategoriju pjeskovitog silta, a muljevito-glinaste frakcije terigenog porijekla su u većem obimu prisutne u krajnje sjevernom i južnom dijelu kanala. Prevladavaju sedimenti miješanog sastava: fosilni pleistocenski pijesci i biogeni karbonatni detritus sastavljen od većih frakcija subfosilnih elemenata.

Nema izravnih podataka za primarnu proizvodnju na području Fažanskog kanala, ali na temelju podataka iz drugih priobalnih područja i otvorenih voda sjevernog Jadrana može se procijeniti da su na tom području koncentracije klorofila *a* (kao mjerilo fitoplanktonske biomase) redovito niže od 0.5 mg/m³, a za vrijeme intenzivnog cvata fitoplanktona mogu porasti svega nekoliko puta. Isto tako i vrijednosti fotosintetske aktivnosti znatno su niže (0.3-21 mg C/m³/h) nego u otvorenim vodama (do 140 mg C/m³/h).

Supralitoralna zajednica na kompaktnoj hridinastoj obali karakterizirana je endolitskim cijanoficejama, pužićem *Littorina neritoides* i brambuljkom *Chtamalus stellatus*. Biocenoze morskih osekline razvijene su na pokretnim šljunkovitim plažama. Zbog nestabilnosti podloge te biocenoze su nastanjene malobrojnima vrstama sitnih pužića i anfidodnih račića.

Zajednica mediolitoralne stepenice zastupljena je s vrstama *Patella coerulea*, *Mytilus galloprovincialis*, *Actinia equina* i *Fucus virsoides* (priljepci, dagnje, crvena moruzgva i jadranski bračić). Na lokalitetima koji su pod izravnim utjecajem otpadnih voda iz kanalizacije (naselja, hotelski kompleksi, kampovi) prevladavaju vrste *Mytilus galloprovincialis*, i tzv. nitrofilne alge *Ulva rigida* (morska salata), *Cladophora sp.* i ponegdje *Enteromorpha intestinalis*.

Zajednica fotofilnih algi (*Cystoseiretum*) je u najtipičnijem obliku bila razvijena na hridinastom dnu od površine do 5-10 metara, na usamljenim brakovima i na izloženim hridinastim rtovima. Zadnjih 30-40 godina te zajednice na sjevernom Jadrano, iz za sada još neobjašnjenih razloga, doživjele su znatnu regresiju. Uglavnom nestaju smeđe makroalge roda *Cystoseira* i *Sargassum*, i dolazi do prevladavanja manjih algi vrste *Padina pavonia*, *Halopteris scoparia*, *Codium tomentosum* i *C. bursa* i drugi oblici.

Krajnji stepen degradacije te zajednice predstavlja gotovo golo (neobraslo) hridinasto dno naseljeno gustim populacijama hridinastog ježinca *Paracentrotus lividus*. Takvom obliku hridinastog dna uveliko je doprinio i intenzivni izlov prstaca, zbog čega dolazi do dugotrajnog, a u većini slučajeva i do nepovratnog uništenja izvornog staništa hridinaste obale. Danas se na mnogim mjestima zapaža povratak tih biocenoza, s ponovnim bujnim rastom smeđih makroalgi.

U Fažanskom kanalu zajednice prekoralligena i koraligena su slabo razvijene.

Zajednicu grubog pijeska biogenog porijekla, pod utjecajem jačih pridnenih struja, i zajednicu finog ujednačenog pijeska nalazimo u središnjem i plitkom dijelu kanala. Najznačajniji element tih podloga su prostrane livade morske trave vrste *Cymodocea nodosa*. U dubljim horizontima sjevernog i krajnje južnog dijela kanala, na dubinama ispod 20-25 m prostiru se zajednice obalnog detritičnog dna i zajednica obalnog terigenog mulja. Podloga je sastavljena od skeletnih ostataka raznih mekušaca, mahovnjaka, bodljikaša i vapnenastih algi (PPIŽ, 13/12).

Od tipova staništa na promatranom području, planirani kolektori sustava odvodnje prolaze preko staništa navedenih u tablici 4.10, a prikazanih na slici 4.15. Kolektori će uglavnom biti postavljeni u trasi prometnice. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se na tipu staništa Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračići, na površini od otprilike 1.8 ha (Slika 4.14). Terenskim obilaskom na lokaciji planiranog uređaja nisu utvrđene površine s travnjačkom vegetacijom. Planirani podmorski ispust prolazi morskim staništima navedenim u tablici 4.11, a prikazanih na slici 4.15.

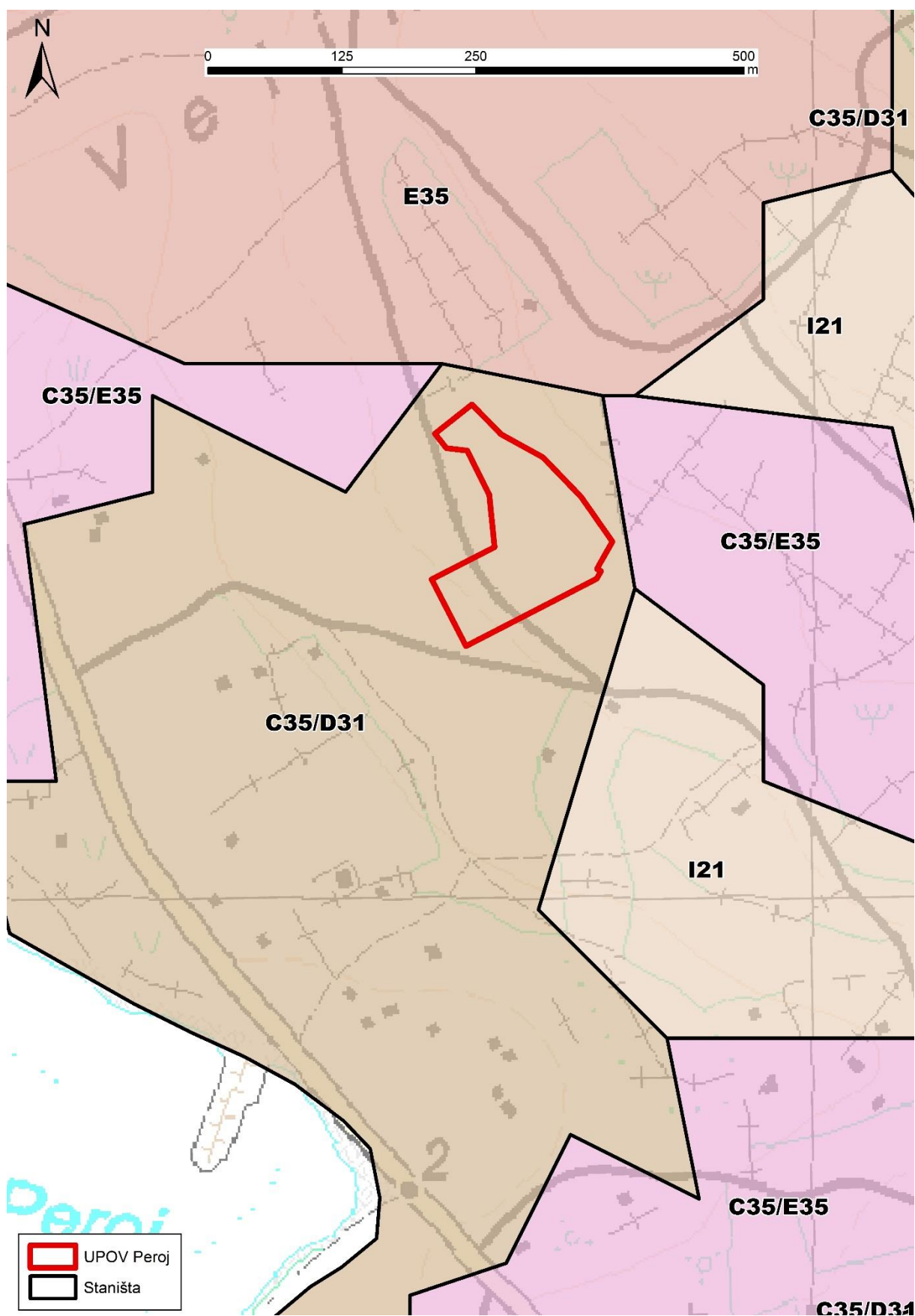
Tablica 4.10 Kopnena staništa na području planiranog zahvata

KOD	IME
C35	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci

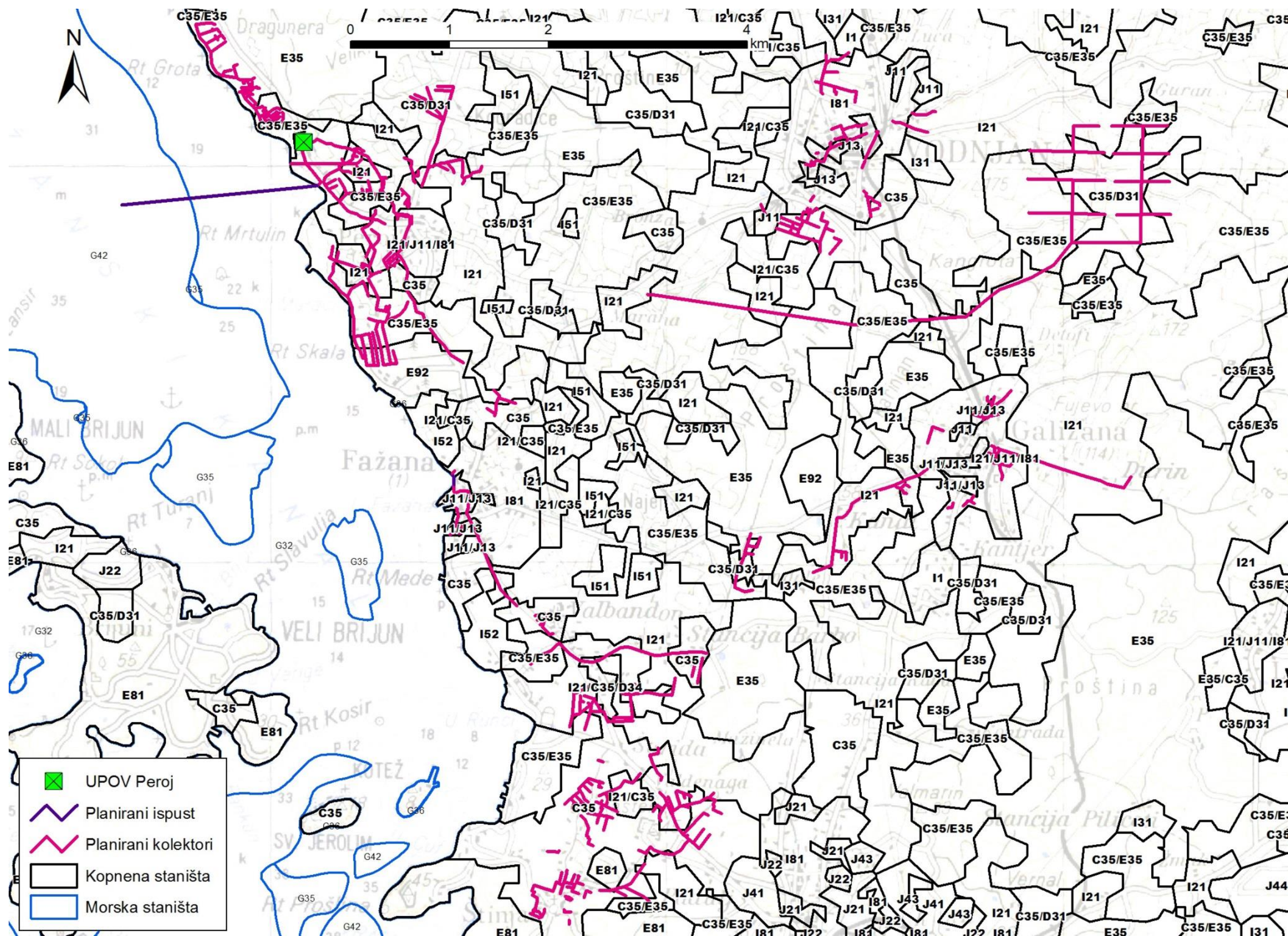
C35/D31	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
C35/E35	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Primorske, termofilne šume i šikare medunca
E35	Primorske, termofilne šume i šikare medunca
E81	Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštike
E92	Nasadi četinjača
I1	Površine obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom
I21	Mozaici kultiviranih površina
I21/C35	Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
I21/C35/D34	Mozaici kultiviranih površina / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Bušici
I21/J11/I81	Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
I52	Maslinici
I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
J11	Aktivna seoska područja
J11/J13	Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja
J13	Urbanizirana seoska područja

Tablica 4.11 Morska staništa na području planiranog zahvata

KOD	IME
G32	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
G36	Infralitoralna čvrsta dna i stijene
G42	Cirkalitoralni pijesci



Slika 4.14 Staništa na području planiranog UPOV-a Peroj



Slika 4.15 Staništa na području planiranog zahvata

4.3.11. Lovišta

Na području utjecaja zahvata nalaze se otvorena lovišta „Vodnjan“ kojim gospodari LD *Jedinstvo* iz Vodnjana i „Pula II“ kojim gospodari LD *Union* iz Pule. U navedenom lovištu obitava slijedeća divljač: glavne vrste - srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan - gnjetlovi, ostale vrste: jazavac, kuna bjelica, lasica mala, puh veliki, lisica, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, prepelica virginijska, šljuka bena, golub grivnjaš, golub pećinar, patka gluhara, liska crna, vrana siva, svraka, šojka kreštalica (www.lsis.hr).

4.3.12. Kulturno povijesne vrijednosti

Od registriranih spomenika kulturne baštine na području općine Vodnjan su Fažana i Vodnjan kao registrirane urbane cjeline, dok je uvala Marić s antičkom vilom (lokacija Barbariga) registrirani hidroarheološki lokalitet. Registrirani arheološki lokalitet je i crkva Sv. Stjepana u Peroju. Od sakralnih građevina registrirana je kapela sv. Elizeje u Fažani, kapela sv. Martina u Peroju, kapele sv. Franje, sv. Katarine i sv. Margarete u Vodnjanu (PPUOF; PPUGV).

4.3.13. Krajobraz i vizualizacija

Dio općine Fažana nalazi se u sastavu krajobrazne cjeline Istarskog priobalja (obalno područje), a preostali dio ima osobine kultiviranog agrarnog krajobraza na odlično očuvanoj matrici antičke centuracije. U Valbandonu je prostor Ribnjaka prepoznat kao prirodna posebnost krajobraza lokalnog značaja (PPUOF).

U okviru krajobrazne raznolikosti Grada Vodnjana razaznaju se tri cjeline: djelomično urbanizirano područje naselja Vodnjan, Galižana, Peroj i Barbariga, kultivirani agrarni krajobraz između navedenih naselja te prirodni krajobraz na sjevernom i istočnom rubnom području. Urbanizirana područja imaju odlike manjih i srednjih naselja južne Istre s gusto izgrađenim povijesnim jezgrama, a agrarnim krajobrazom dominiraju kašuni, suhozidi i soliterna stabla, popraćeni vrtovima i udolinama (PPUGV).

4.3.14. Gospodarstvo

Na području grada Vodnjana najveći gospodarski subjekti u pogledu broja zaposlenika su (podaci preuzeti s www.biznet.hr):

- INFOBIP d.o.o. za informatičke usluge
- ULJANIK d.d., proizvodnja opreme
- IN DI - metal d.o.o., proizvodno uslužno, montažno i trgovinsko d.o.o.
- CONTRADA d.o.o. za obavljanje komunalnih djelatnosti
- IN DI d.o.o. za proizvodnju i promet roba

Na području obuhvata projekta vrlo je izražena turistička djelatnost, koja će imati velik utjecaj na konačne potrebe za vodo-komunalne usluge. U aglomeraciji Pula Sjever prisutna su tri veća turistička kompleksa, 3 kampa i jedno odmaralište. Jedan od kampova se nalazi u naselju Štinjan (kamp Brioni ex Puntizela), a ostala dva u općini Fažana; u naselju Fažana (kamp Pineta) i naselju Valbandon (kamp Bi Village). U naselju Valbandon je locirano i Odmaralište MUP-a. Sastavni dijelovi odmarališta su kamp, hotel i apartmani.

Sukladno informacijama o predviđenim investicijama u budućnosti moglo bi se pojaviti opterećenje generirano od novih investicija u turizam. To su:

- Golf igralište Porto Mariccio,
- Turističko naselje Dragonera (oko 1.800 ležajeva).

Sukladno informacijama o razvojnom programu Brijuni Rivijera u budućnosti moglo bi se pojaviti i:

- na lokaciji Pineta – Fažana predviđeno je postojeće stanje (tj. oko 1.200 ležajeva)
- dodatnih 1.200 ležajeva u vilama i hotelima na lokaciji Hidrobaza,
- dodatnih 1.000 suhih i 600 vezova na moru i 200 ležajeva u hotelu na lokaciji Otok Katarina i Monumenti.

Na području aglomeracije je u budućnosti planiran Poslovni park Tison, koji se prostire na površini od 370 ha i reguliran je prostornim planom uređenja. Grad Vodnjan je 70%-tni vlasnik zemljišta, dok je ostatak zemljišta u privatnom vlasništvu.

4.3.15. Promet

Područjem Općine Vodnjan prolaze glavni regionalni i magistralni pravci Istarske županije. Lokalne ceste dobro su razvijene i povezuju sva naselja Općine. Okosnicu prometa na području Općine Vodnjan čine državna prometnica D21 Pula - Kopar i D3 Vodnjan - Pazin. Naselja u općini povezuju županijske ceste Pula – Fažana - Barbariga i Vodnjan - Barban. Izgradnjom Istarskog ipsilona državna cesta Vodnjan - Pula postaje sastavni dio Istarskog ipsilona, a značaj županijskog pravca preuzima cesta Vodnjan – Galižana - Pula. Vodnjan se nalazi i uz jednokolosječnu željezničku prugu Pula - Divača.

Od cestovnih građevina na području grada Vodnjana se nalaze autocesta Istarski ipsilon (Zračna luka Pula – Pula – Kanfanar – Plovanija/Kaštel) s čvorovima u dvije razine "Vodnjan - sjever" i "Vodnjan - jug", zatim županijske ceste Ž 5115 Pula - Fažana - Peroj - TN Barbariga (postojeća i dio nove dionice - obilaznica Peroja), ŽC 5190 Žminj – Svetivinčenat - Vodnjan, ŽC 5118 Guran – Barban, ŽC 5101 Guran – Divšići – Barban, čvor Veli Vrh - Galižana i cestarska kuća Bale – Barbariga - Vodnjan – Marčana - obilaznica Fažana (nova). Osim cestovnih građevina tu je još i željeznička pruga 1. reda Pula - Pazin - Lupoglav, s kolodvorima Vodnjan i Galižana i novoplaniranim ranžirnim kolodvorom Galižana, Luka posebne namjene – marina Barbariga (Porto Mariccio) s maksimalnih 350 vezova standarda plovila 12m i luka posebne namjene - sportska luka (LS) Portić.

4.3.16. Elektroenergetika - mreža i objekti

Na području grada Vodnjana, odnosno, aglomeracije Pula Sjever nalazi se prijenosni dalekovod 2X220 kV i trafostanica 220/110 kV "Vodnjan - Guran".

4.3.17. Plinovodi i naftovodi - cjevovodi i ostali objekti

Područjem grada Vodnjana prolazi (planirani) magistralni plinovod za međunarodni transport DN 600 radnog tlaka 110 bara Sjeverni Jadran - Terminal Pula (podmorska dionica), a izvest će se kao DN 450/82, magistralni plinovod za međunarodni transport DN 500 radnog tlaka 75 bara Pula - Labin - Kršan - Viškovo, magistralni plinovod (županijski) DN 300 radnog tlaka 25-50 bara Vodnjan - Umag, te terminal (MRS) "Industrijska zona Guran - Vodnjan" (poslovni park Tison).

4.3.18. Vodoopskrba - mreža i objekti

Najznačajnije pojave koje ukazuju na postojanje podzemnih voda su u prvom redu stalni i povremeni izvori koji se javljaju duž morske obale od Valbandona na jugu, do Barbarige na sjeveru. U ovom dijelu postoje i brojni kopani i bušeni zdenci koji služe za raznolike namjene lokalnog stanovništva, u prvom redu za osobne potrebe i polijevanje polja.

Za potrebe javne vodoopskrbe koriste se dva kopana zdenca: Peroj i Carpi. Programom ispitivanja voda u Istarskoj županiji koje provodi Zavod za javno zdravstvo Istarske županije vode ovih bunara se uzorkuju dva puta godišnje: tijekom hidrološkog maksimuma (ožujak-travanj) i hidrološkog minimuma (rujan-listopad). U stabilnim uvjetima u podzemlju vode su vrlo kvalitetne i spadaju u I vrstu, dok se s

promjenom režima strujanja podzemnih voda (naglim promjenama razine vode zbog dotoka i unosa voda s površine), kakvoća vode promijeni u II, odnosno III vrstu. Pri tom su kakvoća i količina otpadnih voda koje dopijaju u podzemlje vrlo značajan faktor degradacije kakvoće podzemnih voda.

Zdenac Peroj uključen je u mrežu zdenaca na kojima se prati razina podzemnih voda. Vrijednosti razina podzemnih voda iznose od 0,30 - 2,20 m. U posljednjih 5 godina uočen je trend smanjenja razina podzemnih voda što je posljedica manje sume padalina koje se izluče tijekom godine na području Istre. Razine podzemnih voda na čitavom području Istre dostižu maksimume tijekom mjeseci veljača-ožujak, a minimume u mjesecima listopad-studenj.

4.3.19. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda

Postojeći kanalizacijski sustav općine Vodnjan projektiran je da prihvati sadašnje i buduće komunalne otpadne vode stanovnika Vodnjana, Galižane, Barbarige, Fažane, Valbandona, Štinjana i Peroja što zajedno s turistima ljeti čini oko 42.000 priključenih ekvivalentnih stanovnika. Do danas je sagrađeno 38,3 km fekalne kanalizacije i 7,7 km oborinske kanalizacije.

Temeljem praćene kakvoće kanalizacijskih voda na ulazu u uređaj za pročišćavanje, otpadne vode naselja Galižane i Vodnjana predstavljaju veliku opasnost po kakvoću podzemnih voda i to naročito u slučaju pucanja cijevi i istjecanja ovih voda direktno u podzemlje. Povremeno izmjerene visoke vrijednosti analiziranih parametara ukazuju na upuštanje u kanalizacijsku mrežu otpadnih voda prikupljenih iz septičkih jama što dodatno opterećuje uređaj za pročišćavanje i ugrožava postojeću kanalizacijsku mrežu te može dovesti do bržeg propadanja i pucanja cijevi.

Trasa kanalizacijske mreže koja odvodi otpadne vode iz Galižane prati najpovoljnije morfološke uvjete terena, no trasa ne zadovoljava hidrogeološke uvjete zaštite izvorišta Carpi, jer odvodi otpadne vode uzvodno od izvora što u slučaju havarije cjevovoda može vrlo nepovoljno utjecati ne samo na kakvoću voda u bunaru Carpi, već i nizvodno prema Puli, tj. izvorištu Tivoli.

4.3.20. Telekomunikacije - mreža i objekti

Područjem grada Vodnjana prolaze magistralni TK kabeli Pula - Rovinj - Poreč - Umag i Pula – Pazin (PPUGV).

5. Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata

Planirani zahvat, pored poboljšanja općeg standarda življenja i smanjenja zdravstvenih rizika za stanovnike i posjetitelje, ima pozitivan utjecaj na okoliš smanjenjem emisija onečišćenja u tlo, zrak i vode.

Planirana izgradnja UPOV-a Peroj, koja osim izgradnje na novoj lokaciji obuhvaća i izgradnju novog podmorskog ispusta, dodatno će poboljšati kakvoću okoliša, odnosno morske vode. Iz tog se razloga mogu očekivati sljedeće koristi:

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

No, bez obzira na navedene koristi, izgradnja UPOV-a može i negativno utjecati na okoliš u slučaju da izgradnja i/ili održavanje pojedinih dijelova uređaja nisu u skladu s načelima zaštite okoliša. Sustavi javne odvodnje mogu nepovoljno utjecati na okoliš i to poglavito ako pri projektiranju, građenju i korištenju nisu poštivana pravila struke i posebnih propisa iz zaštite okoliša. Nadalje, mogu se pojaviti i dodatni nepovoljni utjecaji u slučaju nezgoda izazvanih višim silama, začepljenjem kanalske mreže ili prekidom rada UPOV.

Izvori mogućih nepovoljnih utjecaja na okoliš mogu nastati:

- tijekom građenja
- tijekom korištenja
- uslijed akcidentnih situacija (havarija) i prekida rada.

U nastavku se donosi pregled prepoznati utjecaja na sastavnice okoliša i to za fazu pripreme i izgradnje zahvata, za fazu korištenja zahvata te za vrijeme nakon prestanka korištenja zahvata.

5.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Građenje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje predstavlja minimalan rizik, a tijekom građenja izvoditelj radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša. Uprkos navedenom, mogući su neki negativni utjecaji na okoliš, koje je posebno potrebno uočiti i pratiti te su navedeni u nastavku. Ovi utjecaji su u pravilu kratkotrajni i lokalnog karaktera te se mogu okarakterizirati kao mali jer nestaju sa završetkom izgradnje planiranog zahvata. Predviđena tehnologija građenja mora osim poštivanja poznatih tehničkih standarda kakvoće materijala i radova, uvažavati lokalne ekološke uvjete, kulturno povijesna dobra, zdravlje ljudi, dobro stanje biljnog i životinjskog svijeta.

5.1.1. Utjecaj na zrak

Posljedica izgradnje planiranog zahvata može biti povećana emisija prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu, kako kod izgradnje UPOV-a Peroj, tako i kod radova na izgradnji crpnih stanica te rekonstrukciji i polaganju novih kolektora. Povećano stvaranje prašine koju raznosi vjetar može uzrokovati i onečišćenje atmosfere (ugljični dioksid, ugljikov monoksid, dušikovi oksidi, sumporov dioksid, organski ugljikovodici) u neposrednom okolišu gradilišta. Onečišćenje atmosfere i povećano stvaranje prašine mogu uzrokovati i vozila koja dovoze ili odvoze potreban materijal. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi o jačini vjetra i oborinama. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.

Tijekom izvođenja zemljanih radova i skladištenja zemljanog materijala na privremena odlagališta, moguće je kod obilnih i dugotrajnih oborina ispiranje iskopanog tla. U konkretnom slučaju, lokacija

iskopa i privremenog skladištenja iskopanog materijala udaljena je od krajnjeg recipijenta, mora, te neće doći do onečišćenja.

5.1.2. Utjecaj na tlo

Tijekom građenja onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala s vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta, pri čemu se očekuje veći utjecaj kod izgradnje novih kolektora zbog veće duljine prometnica pokraj kojih će se odvijati radovi. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju privremenog skladištenja viška iskopa, neupotrebljenog i materijala i otpada na tlo koje nije službeno predviđeno za privremeno skladištenje. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i izrazito lokalnog karaktera te se može okarakterizirati kao zanemariv.

Onečišćenje tla može nastati i uslijed primjene gradiva topivih u vodi, ako takva gradiva sadrže štetne tvari, kao i od raznih vrsta otpada koji se stvara na gradilištu.

Otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpad betona, drveta i drugih materijala, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda.

5.1.3. Utjecaj na vodna tijela

Prilikom pretakanja goriva, promjene ulja i korištenja maziva za građevinske strojeve prilikom izgradnje UPOV-a i radova na kolektorima i CS-ama, moguće je nenamjerno prolijevanje i pronos otpada u podzemlje. Moguće je također nekontrolirano istjecanje istog uskladištenog otpada.

5.1.4. Utjecaj na bio-ekološke značajke, floru i faunu

Glavni negativni utjecaji na floru i faunu vezani su za vrijeme izgradnje planiranog zahvata kada će doći do trajnog i privremenog gubitka tla i pojedinih stanišnih tipova. Trajna prenamjena, odnosno gubitak površina, odnosi se na vrlo ograničen prostor na kojem će biti izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (cca 1.84 ha staništa C35/D31 Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici) te je ovaj utjecaj po značenju mali.

Tijekom rekonstrukcije postojećih dijelova sustava (kolektora i CS), odnosno izgradnjom novih doći će do kratkotrajnog utjecaja na mali dio okolnih staništa koja će se privremeno i u maloj mjeri degradirati radnom mehanizacijom uslijed iskopa i polaganja cjevovoda. Kako su to stanišni tipovi koji su pod velikim antropogenim utjecajem (područja naselja i poljoprivredne površine) njihovom degradacijom neće doći do negativnog utjecaja na vrijedna staništa. Važno je naglasiti da se kolektori sustava odvodnje polažu po postojećim prometnicama.

5.1.5. Utjecaj na zaštićene dijelove prirode

Na lokaciji uređaja nema zaštićenih dijelova prirode, a radovi na mreži (kolektori i CS) se uglavnom izvode izvan područja ekološke mreže (Natura 2000) (Slika 4.6 i 4.7). Planirano proširenje sustava odvodnje manjim dijelom nalazi se u području POVS Šire rovinjsko područje HR2001360. Planirani ispust prolazi područjima ekološke mreže: POVS Akvatorij zapadne Istre HR5000032 i POP Akvatorij zapadne Istre HR1000032 u duljini od oko 750 metara, a sama točka ispusta nalazi se na oko 1300 m od POP Akvatorij zapadne Istre HR1000032 u POVS Akvatorij zapadne Istre HR5000032. S obzirom na značajke zahvata, ne predviđa se mogućnost negativnog utjecaja izgradnje zahvata.

5.1.6. Utjecaj na zaštićene kulturne vrijednosti

Na lokaciji predviđenoj za izgradnju novog UPOV-a nema evidentiranih zaštićenih kulturnih vrijednosti. Za vrijeme izgradnje mreže odvodnje, ista će se polagati po postojećim prometnicama. Tijekom izvođenja radova (iskopa) za vrijeme izgradnje UPOV-a i pripadajućeg kopnenog dijela ispusta, može doći do otkrića nekih objekata (arheoloških lokaliteta) koji nisu evidentirani.

5.1.7. Utjecaj buke

Tijekom izvođenja radova, povećanu buku osjetit će ljudi koji se zateknu u neposrednoj blizini mjesta izvođenja radova. Prilikom radova na kolektorima u naseljenim dijelovima obuhvata zahvata buci će biti izložen veći broj stanovnika, ali će taj utjecaj trajati kraće negu kod izgradnje UPOV-a.

Tijekom izgradnje planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je korištenje mehanizacije i transportnih sredstava uobičajenih prilikom izgradnje na krškom području. Navedeno uključuje korištenje pneumatskih čekića prilikom iskopa u stijenskom materijalu, obzirom da zbog blizine naselja miniranje nije prihvatljivo. Iako važeći propisi (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/04) ograničava razinu buke na gradilištu na 70 dB(A), u trenutku rada pneumatskih čekića ova razina je znatno viša – preko 100 dB(A), a smanjuje se s udaljenošću od samog čekića. Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, svi drugi strojevi i transportna sredstva su tiši. Ovaj utjecaj može se ocijeniti značajno negativnim, lokalnog djelovanja i povremenog trajanja, a bit će mu izloženi stanovnici prvih objekata (cca 60 m od lokacije) vikend naselja. Noćni rad je zabranjen. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali i lokalnog je karaktera.

5.1.8. Utjecaj na infrastrukturu i promet

Postoji opasnost da se kod izvođenja radova ošteti ili presiječe neka od postojećih infrastrukturnih instalacija, čime će se lokalno prekinuti opskrba vodom, energijom i sl. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali do umjeren, ovisno o nastalom oštećenju.

Tijekom izvođenja radova na iskopu i polaganju mreže kolektora može doći do poteškoća u portočnosti na prometnicama na kojima se obavljaju radovi. Ovaj se utjecaj ne može izbjeći, ali se može minimalizirati pravilnom organizacijom radilišta. Utjecaj je kratkotrajan i ograničen na vrijeme izvođenja radova na pojedinim prometnicama.

5.1.9. Otpad

Građevni otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpaci od betona, drveta i slično, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda. Nepravilno skladišteni i odbačeni otpad također može negativno utjecati na životinjski svijet ukoliko dođe do konzumacije štetnih tvari. Pravilnim gospodarenjem otpada nastalog izvođenjem radova na izgradnji zahvata ovaj se utjecaj može u potpunosti otkloniti.

Obaveza proizvođača otpada je odvojeno sakupljanje na mjestu nastanka, skladištenje po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predaja otpada osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) uz prateći list za otpad.

5.1.10. Utjecaj na krajobraz

Doći će do narušavanja krajobrazne vrijednosti okoliša zbog pojave građevinskih strojeva i predviđenih zemljanih radova. Ovaj je utjecaj negativnoga karaktera, ali je ograničen na prostor izgradnje i na razdoblje izgradnje zahvata. Nakon izgradnje sustava kolektora utjecaj u potpunosti izostaje.

5.1.11. Utjecaj na lokalno stanovništvo

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata, posebice u dijelovima kolektorske mreže koje se nalaze u naseljenim mjestima ili u blizini objekata u kojima boravi lokalno stanovništvo, doći će do povećanja razine buke u okolišu, povećane emisije prašine uslijed rada građevinske mehanizacije i kretanja transportnih strojeva, kao i do povremenih otežanih uvjeta za odvijanje prometa. Ovi su utjecaji negativnoga karaktera i predstavljat će smetnju normalnom životu lokalnom stanovništvu. Međutim, vremenski je ovaj utjecaj kratkotrajan i vremenski ograničen na vrijeme izgradnje. Utjecaj nije moguće izbjeći, a nakon završetka izgradnje negativni će utjecaj u potpunosti izostati.

5.1.12. Utjecaj na more

Tijekom polaganja podmorskog cjevovoda pojaviti će se povećano podizanje sedimenta u vodni stupac što će dovesti do privremenog zamućenja mora u zoni izvođenja radova.

Ukopavanje cijevi podmorskog ispusta može izazvati nestanak staništa bentoskih zajednica na trasi ispusta, a potapanje na pelagijalne zajednice utjecati će zamućenje vode te nemogućnost hranjenja na mjestu radova.

5.2. Utjecaji tijekom korištenja

5.2.1. Utjecaj na more

Planiranim II. stupnjem pročišćavanja na UPOV-u Peroj i proširenjem sustava odvodnje, odnosno većim postotkom priključenosti na sustav, ispuštena voda će biti još bolje kakvoće nego sada, čime će se smanjiti nekontrolirano ispuštanje otpadnih voda u tlo te će se organizirati bolje prikupljanje otpadnih voda iz septičkih jama. Navedeno će predstavljati trajan pozitivan utjecaj na kakvoću vode recipijenta, priobalnog mora.

5.2.2. Utjecaj na vodna tijela

U uvjetima poremećenog rada uređaja za pročišćavanje, odnosno puštanja većih količina otpadne vode mimo uređaja ili rada koji ne daje očekivane učinke pročišćavanja moglo bi doći do privremenog ili trajnog pogoršanja kakvoće vode recipijenta. Ove promjene su moguće samo u slučaju rada UPOV-a u poremećenim uvjetima ili dužeg prekida rada. U normalnim uvjetima rada kakvoća efluenta mora se održavati u granicama propisane.

5.2.3. Utjecaj na tlo

Pri dimenzioniranju sustava odvodnje koji uključuje sustav javne odvodnje i precrpne stanice, uzeto je u obzir maksimalno moguće opterećenje sustava, stoga je mogućnost prelijevanja svedena na minimum. Provođenjem redovitog održavanja sustava, kontinuiranog mjerenja protoka i ostalih parametara pojave nekontroliranog izlivanja mogu biti uočene i otklonjene u vrlo kratkom roku.

Zbog loše izvedbe priključnih sustava na UPOV i neprovođenja provjere sustava na vodonepropusnost moguće je istjecanje otpadne vode u tlo. Provjerom vodonepropusnosti sustava prije početka rada i za vrijeme rada ovaj je utjecaj minimalan.

Tijekom rada UPOV-a, nepovoljan utjecaj na tlo moguć je uslijed nepravilnog privremenog skladištenja otpadnog mulja nastalog tijekom rada (skladištenje mulja, otpada s rešetki, pjeskolova i mastolova). Primjenom adekvatnih propisanih mjera zaštite mogućnost ovog utjecaja je minimalna.

Procjeđivanje otpadne vode u tlo moguće je i kao posljedica loše izvedenih dijelova uređaja, korištenja neadekvatnih građevinskih materijala te trošenja materijala i mjesta spojeva. Veće procjeđivanje može onečistiti podzemne vode, može se pojaviti kao posljedica:

- pojave pukotina na spojevima pojedinih spremnika, kanala i sl.
- neodgovarajućeg rada UPOV-a
- prekida opskrbe električnom energijom
- pojave kvara na crpkama
- neodgovarajućeg skladištenja mulja.

5.2.4. Utjecaj na bio ekološke značajke, floru i faunu

Za vrijeme normalnog rada UPOV-a, učinkovitost uklanjanja otpada proširenjem sustava odvodnje osigurat će poboljšanje uvjeta morskih staništa u prostoru podmorskog ispusta. Količina hranjivih tvari koja će se unositi u more ispuštanjem pročišćene vode je razmjerno mala tako da se ne mogu očekivati negativni utjecaji u smislu povećanja trofije, a time ni utjecaji na biljne i životinjske vrste.

5.2.5. Utjecaj na lokalno stanovništvo

Općenito se može reći da će se tijekom korištenja izgrađenog sustava javne odvodnje i novog UPOV-a podići kvaliteta života lokalnog stanovništva. Postoji mala mogućnost razvoja insekata, naročito u toplijim razdobljima godina tj. u ljetnom periodu. Pogodna mjesta za razvoj insekata su mirnije vodne površine, mjesto gdje se skladišti otpad s uređaja, oko uređaja na radnim ili zelenim površinama, gdje otpadna voda dopijeva procjeđivanjem ili uslijed neodgovarajućeg održavanja.

5.2.6. Utjecaj na krajobraz

Izgrađeni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predstavlja novi element u prostoru koji se svojim vizualnim značajkama može više ili manje uklopiti u okolinu. Pojava novog postrojenja predstavlja negativan utjecaj na krajobraz koji nije moguće u potpunosti izbjeći. Adekvatnim uređenjem okoliša te sadnjom crnogoričnih vrsta drveća zaklonit će se pogled na UPOV-a te ublažiti njegov utjecaj na krajobraz.

5.2.7. Utjecaj buke

Na UPOV-u se može pojaviti buka veće jakosti. Utjecaj buke mora se promatrati dvojako i to: na lokaciji UPOV-a buka izaziva neugodnosti za radnike pogona i održavanja uređaja; izvan lokacije UPOV-a buka djeluje nelagodno na stanovnike i turiste u okolini, a naročito u noćnim satima, kad se smanji jačina buke iz drugih izvora.

Najveća buka prilikom korištenja UPOV-a proizlaziti će iz rada crpki, kompresora, uređaja za aeraciju, uređaja za cijeđenje mulja i drugih bučnih dijelova opreme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 82- 111 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Povišene razine buke mogu se očekivati i od rada diesel agregata (u slučaju nestanka električne energije), odnosno kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60- 95 dB(A).

Svi izvori buke veće jakosti smješteni su u zatvorenim objektima te su propisno zvučno izolirani.

5.2.8. Utjecaj na zrak

Pojava neugodnih mirisa posljedica je tvari koje su otopljene u otpadnoj vodi. Najčešće se pojavljuju dušikovi spojevi (amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani), ugljikovodici (otapala, metan i sl.) te organske kiseline i sl. Navedene onečišćujuće tvari ne ugrožavaju zrak svojom koncentracijom, ali iste mogu utjecati na kvalitetu življenja.

U cilju sprječavanja širenja neugodnih mirisa svi objekti gdje je takva pojava moguća, predviđeni su u zatvorenom prostoru, koji je priključen na filter za zrak, uključujući i crpne stanice.

Obrada otpadnog zraka

Zrak iz zgrade mehaničkog predtretmana (gruba rešetka, crpna stanica, fina sita i objekt prihvata septičkih otpadnih voda) skuplja se i vodi na čišćenje sa kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2.800Pa) (Tablica 2.16 i 5.1).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- H₂S od 5 do 10 mg/m³ zraka
- NH₃ od 40 do 50 mg/m³ zraka
- Merkaptani od 1 do 2 mg/m³ zraka

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora sa frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). U filtru je punjenje iz adsorpcijskog materijala (minimalno punjenje 7.000 kg), koji adsorbira nečistoće iz otpadnog zraka. Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Podzemni objekti (kinete, bazeni i crpna stanica) su u podtlaku, tako da vanjski zrak ulazi u njih.

Tablica 5.1 Filtri za ulaznu građevinu i građevinu dehidracije mulja

Objekt	Volumen	Broj izmjena zraka (n/sat)		Protok zraka (m ³ /h)	
		min	max	Qmin	Qmax
Pročišćavanje otpadnog zraka iz ulazne građevine	(m³)				
Objekt grube rešetke i finog sita (iznad ploče)-podtlak	408	2	4	816	1.632
Ulazna crpna stanica (ispod betonske ploče)-podtlak	43	2	4	86	172
Kanali (2 kom.) grubih rešetki – podtlak	40	2	4	80	160
Objekt finih sita i klasirera pijeska (s kinetama finih sita)	735	2	4	1.470	2.940
Objekt (iznad ploče) za prihvata septičkih otpadnih voda	210	4	8	840	1.680
Prihvatan bazen septičkih otpadnih voda (max) -podtlak	120	4	8	480	960
UKUPNO	1.977	2,3	4,0	4.593	7.849

Zrak iz dijela zgrade za obradu mulja (strojno ugušćavanje i dehidracija) te iz natkrivenog spremnika mulja skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2800Pa) (Tablica 2.17 i 5.2).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- H₂S od 8 do 15 mg/m³ zraka
- NH₃ od 40 do 50 mg/m³ zraka
- Merkaptani od 1 do 2 mg/m³ zraka

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora sa frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Tablica 5.2 Obrada otpadnog zraka

Objekt	Volumen	Broj izmjena zraka (n/sat)		Protok zraka (m ³ /h)	
		min	max	Qmin	Qmax
Pročišćavanje otpadnog zraka iz objekta dehidracije	(m³)				

Spremnik mulja 200 m ³ – podtlak (1x max vol. – prazan)	286	2	4	572	1.144
Objekt strojnog zgušnjavanja i dehidracije mulja	657	2	8	1.314	5.256
UKUPNO	943			1.886	6.400

Napomena: zbog mogućnosti dogradnje još jednog spremnika mulja (sa 4 izmjene zraka/sat, odnosno još 1.144 m³/h) odabran je kapacitet pročišćavanja zraka kapaciteta 8.000 m³/h!

5.2.9. Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada

Tijekom korištenja, ekološke nesreće i incidenti koje dovode do poremećaja ili prekida rada dijelova sustava i samog UPOV-a, mogu se dogoditi u slučaju nekontroliranog izlivanja otpadne vode na tlo i/ili u recipijent zbog oštećenja sustava i njegovih dijelova zbog npr. više sile kao što je požar, potres ili druga prirodna katastrofa. Iste posljedice mogu se dogoditi i kod namjernog oštećivanja sustava i UPOV-a te raznih kvarova. Vezano za sustav odvodnje, cijevi mogu puknuti zbog slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu i oštećenja zbog probijanja korijenja drveća u sustav odvodnje.

Također je moguće da dođe do prestanka rada sustava ili njegovih dijelova uslijed kvarova, prekida u opskrbi električnom energijom, što isto tako za posljedicu može imati onečišćenje okoliša.

Također, prekid rada može se dogoditi i zbog iznenadne promjene u koncentraciji nepročišćene otpadne vode te zbog ulaska velike količine toksičnih tvari u sustav.

U slučaju aktivacije havarijskog ispusta moguć je kratkotrajan negativan utjecaj na kakvoću mora i pojava onečišćenja.

Uz ispravno održavanje opreme i postrojenja te osiguravanje i provedbu svih propisanih mjera zaštite mogućnost poremećaja rada je minimalna.

5.2.10. Promjena vrijednosti zemljišta

U neposrednoj blizini UPOV-a, a u skladu s relevantnom prostorno-planskom dokumentacijom, nije predviđena izgradnja stambenih objekata tako da se ne očekuje negativan utjecaj na vrijednost zemljišta. Kao što je već ranije navedeno, lokacija UPOV-a nalazi se na poljoljoprivrednim površinama.

5.2.11. Klimatske promjene

5.2.11.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), povećana potreba za navodnjavanjem, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

S obzirom na nedostatak istraživanja vezanih na utjecaj klimatskih promjena na sustave odvodnje i uređaje, utjecaji su predviđeni općenito i ne mogu se konkretno odrediti za pojedine mikro-lokacije. Konkretni utjecaji koji se mogu pojaviti u budućnosti za vrijeme rada uređaja, a vezano uz navedene klimatske promjene navedeni su niže u tekstu:

- Povećanje učestalosti i intenziteta padalina može vrlo negativno utjecati na infrastrukturu, posebno oborinsku odvodnju. S obzirom na lokaciju projekta, ne očekuju se značajne promjene oborine u obalnom području tako da je ovaj utjecaj zanemariv.
- Povećanje emisije stakleničkih plinova (CO₂, CH₄, N₂O) - emisije stakleničkih plinova je potrebno pratiti te adekvatno reagirati u trenutku kad one više ne budu odgovarajuće. Moguć je veći značaj utjecaja, no trenutno ga je teško procijeniti.

- Zbog smanjenja izdašnosti izvora vode, ponovna upotreba pročišćene vode može dobiti na značaju, tako da je utjecaj projekta u ovome aspektu pozitivan.
- Zbog porasta temperature zraka raste i temperatura otpadne vode te dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija. Posebno se povećava biološka potrošnja kisika (BPK). Čak i manji porasti temperature imaju značajan utjecaj na odvijanje procesa na Uređaju tako da se oni ubrzavaju. Sukladno tome, potrebno je povećati aeraciju.
- Zbog porasta temperature otpadne vode, povećava se brzina reakcije povezana s bakterijama što za posljedicu može imati smanjenje gustoće mulja. S druge strane, zbog povećanog isparavanja, sadržaj vode u mulju će se brže smanjivati te će biti potrebno manje energije za njegovo sušenje i daljnju obradu. Ovaj je utjecaj teško definirati te je također teško odrediti njegov značaj.
- Zbog porasta razine mora, moguće je da objekti budu poplavljeni, ovisno o veličini, odnosno visini promjene. Sam Uređaj neće biti pod utjecajem, s obzirom da se nalazi dovoljno daleko od obalne linije, no moguć je utjecaj slane vode na ostale dijelove sustava (npr. kolektori)

Procjena osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti projekta na klimatske promjene prikazan je u tablicama u nastavku (Tablice 5.3.-5.6.).

Tablica 5.3. Ocjena osjetljivosti projekta na klimatske promjene (visoka - crveno, umjerena - žuto, zanemariva – zeleno)

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

Tablica 5.4 Pregled izloženosti lokacije (umjerena - žuto, zanemariva – zeleno)

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
Primarni utjecaji		
Promjene prosječnih temperatura	Područje karakterizira umjereno mediteranska klima. Na razini RH tijekom 20-tog stoljeća izmjeren je kontinuirani porast prosječne temperature od 0,02 - 0,07 °C po desetljeću.	Početkom 21. stoljeća zabilježeno je i lagano povećanje trendova porasta temperature. Prema objavljenim stručnim radovima (izvor: DHMZ) predviđeni rast prosječne temperature do 2100 g. varira kod različitih prognostičkih modela od 1.8 do 4°C.
Povećanje ekstremnih temperatura	Prema dostupnim podacima nije zabilježen porast ekstremnih temperatura i toplotnih udara.	Zbog porasta temperature zraka raste i temperatura otpadne vode te dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija zbog čega može biti potrebno povećati aeraciju na UPOVu.
Promjene prosječnih oborina	Na razini RH tijekom 20-og stoljeća zabilježen je negativni trend količine godišnje prosječne oborine. Za područje južnog Jadrana iznosi - 1,2% po desetljeću, dok je na sjevernom Jadranu i nešto izraženije.	Povećanje učestalosti i intenziteta padalina može vrlo negativno utjecati na infrastrukturu, posebno oborinsku odvodnju. S obzirom na lokaciju projekta, ne očekuju se značajne promjene oborine u obalnom području tako da je ovaj utjecaj zanemariv.

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
Povećanje ekstremnih oborina	Analiza pojave ekstremnih oborina izvršena usporedbom dvaju nizova 1955 - 1980 i 1981 - 2010, nije za rezultat pokazala povećanje intenziteta i učestalosti pojava ekstremnih oborina.	Nema dovoljno podataka za analizu, niti rezultata provedenih analiza i procjena budućih trendova povećanja ekstremnih oborina.
Promjene prosječne brzine vjetra	Izloženost lokacije nije zabilježena	Nisu očekivane promjene izloženosti za budući period.
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Izloženost lokacije nije zabilježena	Nisu očekivane promjene izloženosti za budući period.
Vlažnost	Izloženost lokacije nije zabilježena	Nisu očekivane promjene izloženosti za budući period.
Sunčeva zračenja	Sunčevo zračenje izraženije je u proljetnom i ljetnom periodu.	Sunčevo zračenje izraženija su u proljetnom i ljetnom periodu.
Sekund. utjecaji		
Promjene količina kakvoće recipijenta	Postojeće stanje recipijenta - Jadranskog mora, svojim značajnim količinama i dobrom kakvoćom ostavlja veliku rezervu prijemnog kapaciteta s obzirom na veličinu aglomeracije te mogućnosti autopurifikacije mora.	Postoji niz urbanih i ruralnih naselja na uzvodnom zapadne obale Istre, koji mogu u manjoj mjeri utjecati na stanje količina i kakvoće, međutim očekuje se daljnje smanjenje emisija otpadnih voda, implementacijom projekata odvodnje. Manje promjene vodnog režima uslijed klimatskih promjena mogu se očekivati u budućem periodu.
Suše	Značajnije pojave sušnih perioda nisu zabilježene.	S obzirom na klimatske promjene moguće su učestalije pojave značajnih suša u budućnosti. Podaci i analize praćenja pojava suša nisu dostupni.
Dostupnost vodnih resursa	Glavna izvorište za vodoopskrbu šireg područja Istarske županije, količinama i izdašnošću još uvijek premašuje potrebne količine čak i tokom sušnog perioda.	Značajnije smanjenje izdašnosti izvora koje bi dovelo u pitanje potrebne kapacitete vodoopskrbnog sustava, ne očekuju se, no zbog mogućeg smanjenja izdašnosti izvora vode, ponovna upotreba pročišćene vode može dobiti na značaju za navodnjavanje.
Klimatske nepogode (oluje)	Nema podataka. Pojava nevremena i oluja razornih razmjera nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.	Nema dovoljno podataka. Pojava nevremena i oluja razornih razmjera nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.
Poplave	Pojave poplava nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.	Pojave poplava nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.
Porast razine mora	Lokacija UPOV-a nalazi se cca 1100 m od mora i na cca 7,5 m n.m. Moguć je utjecaj slane morske vode na ostale dijelove sustava.	Lokacija UPOV-a se nalazi 70-tak metara od mora na cca 3 m n.m. Moguć je utjecaj slane morske vode na ostale dijelove sustava.
Erozija tla	Erozija tla u manjoj mjeri može se pojaviti na višim dijelovima terena s većim nagibom. Pojava erozije tla uslijed djelovanja vjetra nije zapažena.	Moguće je povećanje erozije uslijed ekstremnih oborina i suša.
Požar	Pojave požara nisu uobičajene za predmetnu lokaciju.	Ne očekuje se povećanje opasnosti od pojave značajnijih požara.
Nestabilna tla / klizišta	Nisu zabilježena klizišta, ali može se pojaviti na višim dijelovima terena s većim nagibom. Lokacije glavnih objekata i postrojenja nalaze se izvan potencijalno ugroženih područja.	Uslijed povećanje ekstremnih oborina, može se povećati rizik od pojave klizišta na kosim padinama naselja.
Kvaliteta zraka	Zanemarivo	Moguće je povećanje emisije stakleničkih plinova (CO ₂ , CH ₄ i N ₂ O), moguć je utjecaj, ali ga je teško procijeniti.

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE
Koncentracija topline urbanih središta	Nije primjenjivo s obzirom na veličinu naselja	Ne očekuju se promjene
Kakvoća vode za kupanje	Dobro postojeće stanje kakvoće vode za kupanje.	Dodatno poboljšanje očekuje se i provedbom ostalih projekata odvodnje otpadnih voda

Tablica 5.5. Ranjivost projekta (visoka - crveno, umjerena - žuto, zanemariva – zeleno)

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

[illegible][illegible]

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

	Izloženost postojeće stanje

Odvodnja			
Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ
Ranjivost			

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

		Odvodnja			
		Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ
Ranjivost					

Tablica 5.6. Procjena rizika (visoka - crveno, umjerena - žuto, zanemariva – zeleno)

Ranjivost	VO 3 Promjene prosječnih oborina	
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz		
Ulaz	4	
Postrojenja i procesi		
Opis	Vodocrpilišta Rakonek i Gradole kojim se zahvaća podzemna voda iz krškog vodonosnika, glavni su izvori za vodoopskrbu šireg područja južne Istre. Smanjenje prosječnih oborina može utjecati na promjenu vodnih režima krških vodotoka, te utjecati na izdašnost izvora i kakvoću vode (Veza: VO 11)	
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine (Ulaz)	
Vezani utjecaj	VO 11 VO 1	Dostupnost vodnih resursa Promjene prosječnih temperatura
Rizik od pojave	2	Glavno izvoriste za vodoopskrbu šireg područja, na lokaciji Rakonek, količinama i izdašnošću značajno premašuje potrebne količine čak i tokom sušnog perioda. Očekivane klimatske promjene kratkoročnog i dugoročnog perioda nisu tolikog intenziteta da bi mogli predstavljati značajan rizik za vodoopskrbu.
Posljedice	4	Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na troškove i razvoj područja.
Faktor rizika	8 / 25	

Mjere smanjenja rizika Primijenjene mjere Potrebne mjere	Praćenje i monitoring oborina i izdašnosti izvorišta. Nisu predviđene dodatne mjere.	
Ranjivost	VO 4 Povećanje ekstremnih oborina	
Nivo ranjivosti		
Transport		
Izlaz		
Ulaz		+
Postrojenja i procesi		+
Opis	Povećanje ekstremnih oborina na slivnom području vodozahvata može dovesti do problema sa kakvoćom vode na izvorištu, i obradom zahvaćene vode do odgovarajuće kakvoće za potrebe vodoopskrbe. U mješovitom dijelu sustava odvodnje aglomeracije Pula Sjever, uslijed povećanja ekstremnih oborina, kapaciteti kolektora i pripadajućih rasteretnih građevina mogu biti premašeni, i uzrokovati plavljenja urbanih zona uz značajnu materijalnu štetu. Dodatni problemi i štete mogu nastati na objektu UPOV-a, kao i dugotrajniji poremećaji u tehnološkim procesima pročišćavanja - troškovi energije, kvaliteta vode na izlazu iz UPOV-a.	
Rizik	Vodoopskrba - Poremećaj kvaliteta sirove i obrađene vode za vodoopskrbu Odvodnja - Plavljenje zona mješovite odvodnje, preveliki dotoci na UPOV stvaraju štete, probleme u radu i dodatne pogonske troškove	
Vezani utjecaj		
Rizik od pojave	2	Analiza pojave ekstremnih oborina nije za rezultat pokazala povećanjeintenziteta i učestalosti pojava ekstremnih oborina. Praćenjem postojećeg stanja nisu uočene pojave navedenih rizika kako u vodoopskrbi, tako i u odvodnji. Poremećaj kakvoće vode za vodoopskrbu, zahtijevao bi implementaciju dodatnih postrojenja za obradu zahvaćene vode. Problemi plavljenja u mješovitom dijelu sustava odvodnje, mogu se rješavati implementacijom dodatnim rasterećivanjem sustava i rekonstrukcijom postojećeg mješovitog sustava u razdjelni.
Posljedice	4	
Faktor rizika	8 / 25	
Mjere smanjenja rizika Primijenjene mjere Potrebne mjere	Vodoopskrba: monitoring kakvoće sirove vode Odvodnja: Sustav odvodnje opremljen je kišnim preljevima, kojima se višak vode ispušta direktno u vodotoke. Vodoopskrba: nisu predviđene dodatne mjere Odvodnja: U okviru projekta izrađen je hidraulički model mješovitog sustava odvodnje, izvršena optimizacija preljevniha građevina. Implementacijom projekta dio zona mješovite odvodnje pretvara se u razdjelni.	

Temeljem dobivenih vrijednosti faktora rizika za ključne utjecaje visoke ranjivosti, izvršena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru ovog projekta. S obzirom na dobivene vrlo niske vrijednosti faktora rizika (od 6/25 do 8/25), može se zaključiti da **nema potrebe za primjenom dodatnih mjera** smanjenja utjecaja.

5.2.11.1. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Tablica 5.7. Procjena stakleničkih plinova

Stavka / tehnološki proces	Jedinica	Količina
električna energija		
UPOV	kWh/god	636.158
CS	kWh/god	426.873
UPOV + CS	kWh/god	1.063.031
godišnja količina CO ₂	kgCO ₂ -e/god	1.105.552
gorivo – odvoz viška mulja		
količina viška mulja	t/god	2.931

Stavka / tehnološki proces	Jedinica	Količina
broj odvoza		225
duljina ture	km	20
potrošnja goriva	l/god	2.493
godišnja količina CO ₂	kgCO ₂ -e/god	5.734
gorivo – odvoz izdvojenog otapada		
otpad sa grube rešetke	m ³ /god	95
otpad sa fine rešetke nakon prešanja	m ³ /god	65
pijesak iz pjeskolova	m ³ /god	100
masti	m ³ /god	40
broj odvoza		65
godišnja količina CO ₂	kgCO ₂ -e/god	1.656
proizvodnja kemikalija		
Fe soli		0
Polimer		3.622
NaOCl& limunska kiselina		
Metanol		0
godišnja količina CO ₂ (ukupno kemikalije)	kgCO ₂ -e/god	4.103
UKUPNO CO ₂	kgCO ₂ -e/god	1.117.045

Iz tablice 5.7 vidi se da se na godišnjoj razini dodatno proizvede oko 1,8 t CO₂.

5.3. Mogući prekogranični utjecaji

S obzirom na lokaciju zahvata, prekogranični utjecaji nisu mogući.

5.4. Utjecaji u slučaju prestanka korištenja

Kanalizacijska mreža i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predviđeni su kao trajne građevine te se ne očekuje prestanak njihova korištenja.

6. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

6.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje

6.1.1. Opće mjere

- Putem sredstava javnog informiranja, obavijestiti lokalno stanovništvo o izgradnji planiranog zahvata i očekivanim utjecajima, kao i o trajanju izvođenja radova.
- Izraditi projekt organizacije gradilišta.
- Osigurati lokaciju za smještaj mehanizacije, opreme za građenje i održavanje opreme i strojeva.
- Prije početka radova predvidjeti mjesta na kojima sustav odvodnje prolazi uz ili presjeca ostale linijske objekte infrastrukture te odrediti mjesta gdje je moguće oštećenje kako bi se pri izvođenju radova takva oštećenja mogla spriječiti.
- Tijekom izvođenja radova osigurati primjenu mjera zaštite od požara i pažljivo rukovanje i postupanje sa zapaljivim materijalima, otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Po završetku radova treba izvršiti čišćenje i vraćanje okoliša, prometnica, javnih i privatnih površina u prvobitno stanje, sukladno uvjetima nadležnih institucija.

6.1.2. Vode

- Opasne tvari koje se koriste za vrijeme izgradnje moraju se skladištiti na vodonepropusnim podlogama.
- U slučaju izlivanja ulja ili goriva iz strojeva za izgradnju, odnosno vozila, dio onečišćenog tla treba prekriti sitnozrnatom pijeskom ili kamenim brašnom te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.
- Tijekom obilnih kiša obvezno je privremeno zaustaviti radove i zaštititi postojeće lokacije radova od poplavlivanja ili od ispiranja.
- Za vrijeme građenja zahvata potrebno je osigurati rad i učinkovitost postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u granicama zadanih parametara učinkovitosti.
- Omogućiti otjecanje oborinskih voda izvan zone građenja.
- Za izvedbu građevine previđa se primjena materijala, način izvođenja i kontrola dijelova građevine kojima će se trajno osigurati vodonepropusnost pri svim eksploatacijskim uvjetima.
- Sve armirano–betonske konstrukcije spremnika u kojima se odvijaju biološki procesi (anoksični, aerobni reaktori), crpne stanice, tankvane za kemikalije, izvesti kao vodonepropusne.
- Sve cjevovode u linijama vode i mulja izvesti kao vodonepropusne, što se treba postići korištenjem materijala koji zadovoljavaju tehničke zahtjeve za građevine odvodnje otpadnih voda.
- Za gradnju dijelova sustava i UPOV-a koji su u doticaju s vodom koristiti gradiva otporna na koroziju, odnosno na svekolika agresivna djelovanja otpadne vode te morske vode.
- Oborinske vode sa skladišnih i manipulativnih površina uređaja odvoditi kontrolirano zatvorenim sustavom odvodnje na ulaznu građevinu UPOV-a, pri čemu same površine treba izvesti kao vodonepropusne.

6.1.3. Zrak

- Za vrijeme prijevoza materijala koji može onečistiti zrak, potrebno je takav materijal navlažiti ili prekriti ceradom (ovisno o granulaciji materijala) te na taj način onemogućiti ili smanjiti raznošenje.

6.1.4. Tlo

- Osigurati lokaciju za privremeno skladištenje viška iskopanog materijala.
- Vozila kojima će se prevoziti višak iskopanog materijala treba prati po potrebi, prije izlaska na javne površine, kako bi se održavala čistoća prometnica i sprječilo ispiranje s prometnica u okoliš.

6.1.5. Kulturno-povijesna baština

- Osigurati stručni arheološki nadzor nad svim građevinskim radovima.
- U slučaju arheološkog nalaza obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture, a iskapanje i daljnje radove vršiti prema smjernicama arheologa.

6.1.6. Krajobraz

- Ukoliko prilikom zemljanih radova dođe do oštećenja zelenila uz gradilište, isto je potrebno nakon završetka radova zamijeniti sadnjom autohtonih biljnih vrsta.
- Izraditi projekt krajobraznog uređenja.

6.1.7. Infrastruktura

- Kod izvođenja radova, a poglavito iskopa, zaštititi postojeće instalacije i građevine od mogućeg oštećenja.
- U slučaju prekida jedne od komunalnih instalacija, obaviti popravak u najkraćem mogućem vremenu, prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne stručne službe.
- Izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje zahvata.

6.1.8. Buka

- Izvoditelj radova dužan je prije početka izgradnje izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta.

6.1.9. Gospodarenje otpadom

- Sav otpad koji nastaje treba skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

6.1.10. Flora i fauna

- Tijekom gradnje, ograničiti kretanje strojeva izvan predviđenog koridora kako bi negativni utjecaj na staništa i faunu bio sveden na najmanju moguću mjeru.
- Sanirati sva privremena parkirališta i prostore za kretanje mehanizacije i skladišta materijala te u radnom pojasu razrahliti površinu tla nakon završetka izgradnje, čime će se ubrzati obnova vegetacije.

6.2. Mjere zaštite tijekom korištenja

6.2.1. Opće mjere

- Oko uređaja za pročišćavanje potrebno je izvesti ogradu s upozorenjima o zabrani pristupa neovlaštenim osobama te osigurati službeni ulaz na područje uređaja radi kontrole ulaza i izlaza.
- Nositelj zahvata treba osigurati odgovarajuće hermetički zatvorene kontejnere za prijevoz mulja s lokacije UPOV-a do lokacije za daljnju obradu, pri čemu broj, volumen i tip kontejnera moraju osigurati neometani odvoz mulja prema dinamici produkcije mulja na UPOV-u.

6.2.2. Vode

- Za osiguranje neometanog rada UPOV-a potrebno je prikladno održavati sustav javne odvodnje.
- Prije puštanja uređaja u rad, potrebno je ispitati vodonepropusnost svih njegovih elemenata.
- Redovito praćenje rada i održavanja uređaja s kontrolom pročišćavanja otpadnih voda prema vodopravnoj dozvoli.

6.2.3. Zrak

- Redovito održavati sustav pročišćavanja zraka iz zatvorenih objekata mehaničkog predtretmana, crpnih stanica i obrade mulja.
- Uvesti kontrolu i redovni nadzor uz uspostavu automatske dojave prestanka rada uređaja.
- Na odušcima crpnih stanica potrebno je ugraditi filtere za uklanjanje loših mirisa.

6.2.4. Krajobraz

- Na parceli novog UPOV-a uz ogradu je potrebno posaditi stabla crnogorice ili visoku živicu.

6.2.5. Gospodarenje otpadom

- Sav otpad koji nastaje treba skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.
- Punjenja sccruberu otpadnog zraka nakon iscrpljivanja treba predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

6.3. Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti

- U slučaju kvara na UPOV-u, otpadne vode treba preusmjeriti na odgovarajući obilazni vod.
- Osigurati dovoljan broj prenosnih crpki s eksternim zagonom kako bi se spriječilo aktiviranje sigurnosnih preljeva u crpnim stanicama otpadnih voda, a u slučaju ispada napajanja električnom energijom.
- U slučaju curenja goriva i maziva uslijed sudara i kvara na strojevima i transportnim sredstvima potrebno je osigurati određenu količinu upijajućih sredstava kao što su piljevina, pijesak i dr.
- Za potrebe rada UPOV-a u izvanrednim okolnostima predvidjeti alternativni izvor energije (pomoćni agregat).
- U slučaju havarije, obavjestiti Grad Vodnjan.

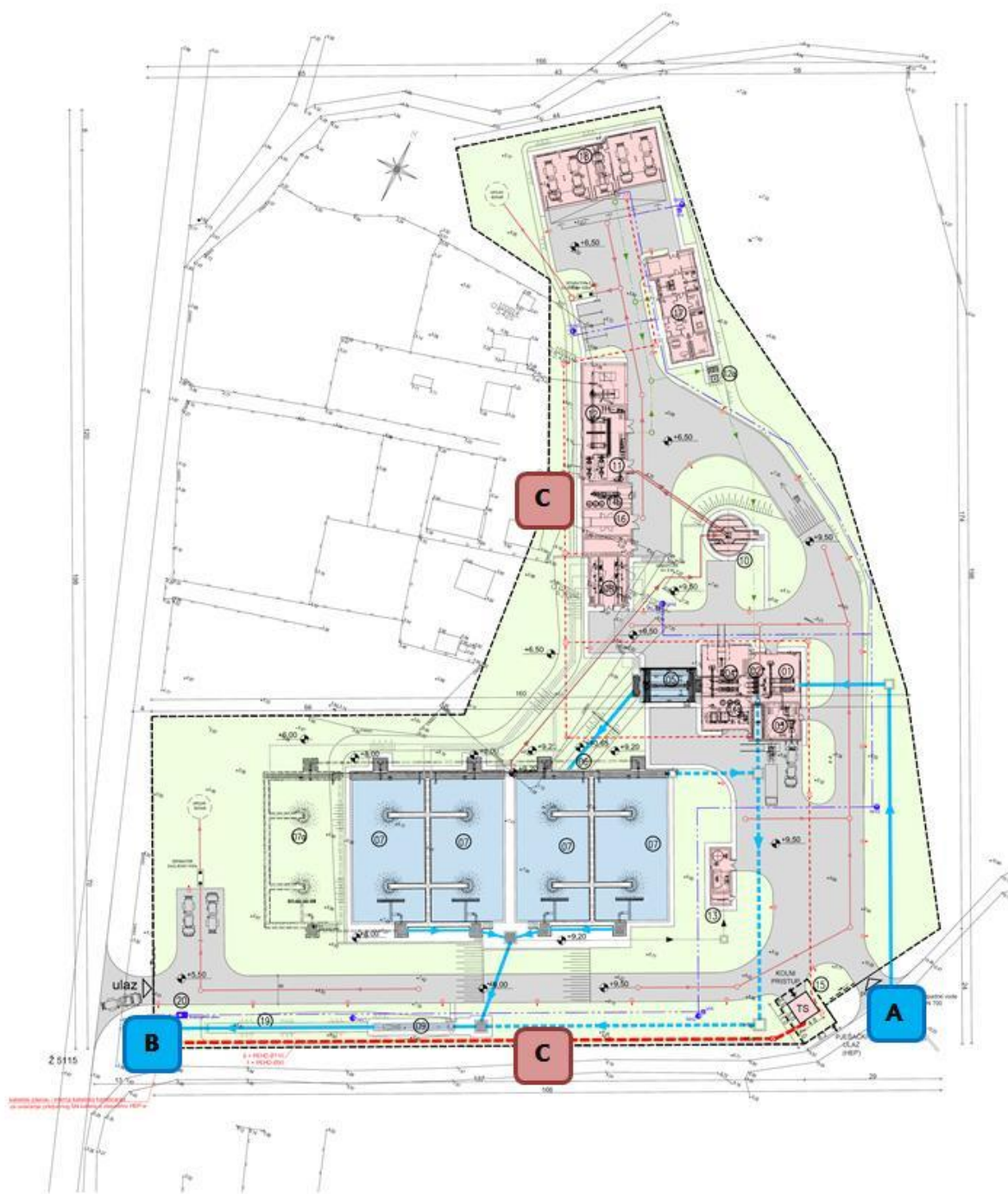
6.4. Program praćenja stanja okoliša

Tijekom gradnje UPOV-a i nakon njegova puštanja u pogon, potrebno je pratiti stanje okoliša, da bi se mogli utvrditi mogući negativni utjecaji. Praćenje trebaju provoditi ovlaštene institucije, a na temelju rezultata odredit će se moguće dodatne mjere zaštite okoliša, u slučaju potrebe.

Nakon izgradnje II. stupnja pročišćavanja, odnosno tijekom rada UPOV-a, Program praćenja stanja okoliša mora obuhvatiti sljedeće dijelove:

- kakvoću efluenta (otpadne vode na izlazu iz UPOV-a),
- kakvoću mora,
- kakvoću podzemne vode,
- kvaliteta zraka,
- buku.

Rezultate monitoringa dostaviti lokalnoj samoupravi.



Slika 6.1. Lokacije na kojima je potrebno provoditi praćenje stupnja pročišćavanja (lokacija A - ulaz; lokacija B - izlaz) te kvalitete zraka i buke (C).

6.4.1. Kvaliteta zraka

Emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora pratit će se od strane ovlaštenih institucija.

Na temelju prvog mjerenja donosi se odluka o potrebi daljnjeg praćenja emisija na odušku UPOV-a i odušcima crpnih stanica. Granične vrijednosti koje ne smiju biti prekoračene u ispitivanom zraku, na graničnoj crti lokacije UPOV-a (u 24 h) jesu:

- sumporovodik $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- amonijak 100 µg/m³
- merkaptani 3 µg/m³

Postaje za mjerenje kvalitete zraka postaviti uz ogradu lokacije uređaja na lokacijama prema slici 6.1.

Prve godine rada UPOV-a mjerenje kvalitete zraka potrebno je provesti najmanje jednom u svakom godišnjem dobu, u pravilnom razmaku od 3 mjeseca, pri čemu svako mjerenje treba provoditi u kontinuitetu najmanje 15 dana. Nakon prve godine rada, tijekom korištenja UPOV-a mjerenja zraka potrebno je provoditi jednom godišnje i ljetnom razdoblju.

6.4.2. Buka

Mjerenje razine buke potrebno je provoditi uz granicu čestice UPOV-a, prije puštanja u rad potrebno je izvršiti snimanje nultog stanja razine buke.

Mjerenje razine buke potrebno je provoditi uz granicu čestice UPOV-a dva puta godišnje tijekom prve dvije godine rada uređaja te dodatno u slučaju pojave veće razine buke.

Postaje za mjerenje razine buke postaviti uz ogradu lokacije uređaja na lokacijama prema slici 6.1.

6.4.3. Kakvoća mora

Ispitivanje kakvoće pročišćene otpadne vode (efluenta) prije ispuštanja u more te kakvoća mora pratit će se od strane ovlaštenih institucija. Potrebno je pratiti slijedeće pokazatelje: izlazni protok, pH, temperatura, ukupne suspendirane tvari (mg/L), biokemijska potrošnja kisika (mg O₂/L), kemijska potrošnja kisika (mg O₂/L), amonijak (mg N/L), nitrati (mg N/L), nitriti (mg N/L), ukupni fosfor (mg P/L), ukupni detergentski (mg /L), masti i ulja.

Tijekom prve godine nakon puštanja u rad uređaja za pročišćavanje potrebno je u ljetnoj sezoni dva puta (okvirno, 1. srpnja i 1. kolovoza) u 9 sati ujutro prikupiti slijedeće uzorke:

1. kompozitni uzorak, nakon pročišćavanja, a prije ispuštanja u podmorski ispušt,
2. na 0,5 m dubine u trasi podmorskog ispusta svakih 100 m počevši od 20 m udaljenosti od obale pa do 1620 m (ukupno 17 uzoraka morske vode).

Potrebno je prikupiti i analizirati navedene uzorke na crijevne enterokoke, *Escherichia coli*, ukupni fosfor i ukupni dušik.

Ispravnost rada podmorskog ispusta pratit će se u sklopu redovnog programa praćenja kakvoće mora za kupanje na području Istarske županije, posebno uzimajući u obzir rezultate praćenja s dvije najbliže mjerne postaje - Peroj-Božinka i Fažana-Sjever.

Tijekom rada sustava javne odvodnje potrebno je izvršiti ronilački pregled podmorskog ispusta. Pregled treba obaviti jednom godišnje prije početka sezone kupanja te eventualno nakon neuobičajeno loših vremenskih prilika (oluja).

6.5. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš

S obzirom na moguće koristi, utjecaje te predložene mjere zaštite, zahvat se ukupno ocjenjuje kao pozitivan te se iz tog razloga može smatrati prihvatljivim za okoliš:

Zahvat UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA PEROJ S PRIPADAJUĆIM SUSTAVOM ODVODNJE AGLOMERACIJA PULA SJEVER prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

7. Sažetak studije

7.1. Uvod

U prosincu 2014. godine Vlada RH je prihvatila prijedlog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za financijsko razdoblje Europske unije 2014-2020 te je nedugo zatim Europska komisija donijela odluku o odobrenju ovog programa. Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija“ 2014-2020, tematski cilj 06 - Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa, Investicijski prioritet 6ii - Ulaganje u vodni sektor kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve, su definirani prioriteti za financiranje s ciljem ispunjenja zahtjeva pravne stečevine EU u području okoliša i dostizanje sukladnosti s direktivama EU-a o vodoopskrbi (Direktiva o kakvoći vode za piće i Direktiva o pročišćavanju gradskih otpadnih voda) u smislu postizanja ciljeva kakvoće vode za piće do kraja 2018. godine, te uspostavljanja odgovarajućeg postupka prikupljanja i obrade otpadnih voda u aglomeracijama iznad populacijskog ekvivalenta od 2000 do kraja 2023. godine (s posrednim rokovima u 2018. i 2020., ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja).

Cilj programa je investiranje u prioritetne sektore u području zaštite okoliša, a riječ je o očuvanju kvalitete pitke vode, pročišćavanju otpadnih voda i postupanju s otpadom. Projekt EuropeAid/133215/D/SER/HR, LOT 1: Priprema projekata za sufinanciranje sredstvima strukturnih fondova EU u svrhu zaštite vodnih resursa Hrvatske kroz poboljšanje sustava vodoopskrbe i integriranih sustava upravljanja otpadnim vodama u Istri – za aglomeracije: Savudrija, Umag, Novigrad Istarski i Pula sjever; Podprojekt: Poboljšanje sustava vodoopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uključen je u tematski cilj br. 06 – „Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa; investicijski prioritet br. 6ii – „Ulaganje u sektor vodnoga gospodarstva kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve“ te u specifični cilj 6ii1 „Poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustava u svrhu osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom“ te 6ii2: „Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ciljem doprinosa poboljšanju stanja vode“. Spomenuta ulaganja će pomoći Republici Hrvatskoj u ispunjavanju obveza kroz provedbe pravnih stečevina Europske unije koje uređuje opskrbu pitkom vodom te prikupljanje, obradu i ispuštanje otpadnih voda. Mogućnost sufinanciranja projekta iz EU fondova nakon pristupanja Hrvatske u Europsku Uniju otvorilo je nove količine raspoloživih sredstava kao i opsega aktivnosti.

Aglomeracija Pula Sjever obuhvaća naselje Štinjan na području Grada Pule, Vodnjan, Galižanu, Peroj i Barbarigu na području Grada Vodnjana te Fažanu i Valbandon na području Općine Fažana. Postojeća kanalizacijska mreža uglavnom prihvaća sanitarne otpadne vode navedenih naselja. Jedino se iz naselja Vodnjan i Galižana prihvaća određena količina mješovitih (sanitarnih i oborinskih) otpadnih voda. Postojeći UPOV Peroj se ukida i postavlja se novi UPOV Peroj na novoj lokaciji. Izgradnja novog UPOV-a Peroj planira se na dijelu katastarske čestice br. 19/145 k.o. Peroj (novoformirana čestica k.č. br. 19/833). Na slici 1.1 prikazan je obuhvat zahvata (aglomeracija Pula Sjever) u odnosu na šire područje Istre. Planirana je izgradnja uređaja u dvije faze za konačni kapacitet od 58.000 ES. Odabran je tehnološki postupak sa šaržnim biološkim reaktorima (SBR), II. stupnja pročišćavanja otpadnih voda.

Komunalno poduzeće Pragrande d.o.o. iz Pule obavlja usluge odvodnje otpadnih voda na promatranom području. Za distribuciju pitke vode na području aglomeracije Pula Sjever nadležno je poduzeće Vodovod Pula d.o.o.

Radi se o obalnom području koje je karakteristično po razvoju turističke privrede i gospodarstva vezanog uz morsku obalu. Planirani i željeni razvoj ovog prostora može se očekivati jedino uz istovremeni razvoj prateće infrastrukture koja će morati pratiti ostalu gospodarsku izgradnju. Izgradnja javnog sustava

odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda jedan je od preduvjeta daljnjeg razvoja ovog područja i to prvenstveno radi očuvanja kvalitete priobalnog mora.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), Prilog I – Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, predmetni zahvat (ES > 50.000) je sadržan u točki 32. Postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje.

Studija o utjecaju na okoliš izrađena je na temelju projektne dokumentacije, odnosno na temelju Idejnog rješenja s hidrauličkim proračunom sustava odvodnje otpadnih voda Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2014), Idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj (Hidroprojekt-ing, 2015.) i Studije izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2015). Za potrebe određivanja lokacije i duljine podmorskog ispusta izrađeni su dokumenti: Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula Sjever (Hrvatski Hidrografski institut, 2006) te Numerička analiza širenja efluenta nastalog radom podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Pula Sjever za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš (Građevinski fakultet, 2014).

Provedbom projekta izgradit će se 16.231 m kanalizacije, od toga se 11.055 m odnosi na rekonstrukciju postojećih kanala, a 5.176 m na nove kanale. Duljina postojećih tlačnih vodovoda je 2394 m, u 1. fazi izgradit će se 1999 m, a u 2. fazi 3887 m. Za cjelokupni sustav odvodnje izgraditi će se 17 crpnih stanica (CS) te će se rekonstruirati i produžiti postojeći havarijski ispusti na na CS Badel i Puntizela do dužine morske dionice 150 m. Predmet ovog projekta je izgradnja UPOV-a Pula Sjever u dvije faze, kapacitet uređaja u I. fazi je 42.000 ES, a u drugoj 58.000 ES, sa SBR tehnologijom (Prilog I).

7.2. Opis zahvata

Podaci o postojećem stanju preuzeti su iz Idejnog rješenja s hidrauličkim proračunom sustava odvodnje otpadnih voda Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2014), Idejnog projekta za izdavanje lokacijske dozvole za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj (Hidroprojekt-ing, 2015.) i Studije izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, 2015).

Na postojeću kanalizacijsku mrežu priključeno je oko 65% korisnika. Kanalizacijski sustav obuhvaća naselja Vodnjan, Fažana, Štinjan, Galižana, Barbariga, Valbandon i Peroj, a otpadne vode se pročišćavaju na UPOV-u Peroj. Kanalizacijska mreža na području aglomeracije Pula Sjever je razdjelnog tipa. Kanali (s pripadnim crpnim stanicama) prihvaćaju sanitarne/kućanske otpadne vode.

Glavna kolektorska mreža ne zadovoljava osnovne uvjete zbog nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta na određenim dionicama te ju je potrebno rekonstruirati. Osim što su pojedine dionice nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta, prisutan je i problem prodora mora u kolektore što rezultira povećanim troškovima precrpljivanja na crpnim stanicama, a istovremeno negativno utječe na trajnost crpnih stanica, kao i na rad UPOV-a. Za određivanje dionica kanala na kojima je prisutan prodor mora, potrebno je izvršiti snimanje unutrašnjosti kanalske mreže kamerom i odrediti kritične dionice.

Iz navedenog se zaključuje da se rekonstrukcija kanalske mreže predviđa iz dva razloga:

- nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta,
- prodora mora.

S obzirom da će se proširenjem kanalizacijske mreže povećati broj korisnika kanalizacije, a time i količina otpadne vode u protoku, potrebno je pristupiti proširenju kapaciteta uređaja. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj izgrađen je i pušten u pogon 1985. godine za kapacitet od 200 l/s otpadne vode što je I. faza izgrađenosti uređaja. Lokacija uređaja nalazi se sjeverno od mjesta Peroj, na cca 300 m od obale mora.

Proširenje kanalizacijske mreže se vrši iz razloga daljnjeg sakupljanja komunalnih voda u kanalizacijski sustav i povećanja priključenosti, kako bi se iz upotrebe izbacile septičke i sabirne jame. Septičke i sabirne jame su najčešće izgrađene kao "crne" jame iz kojih se tekući dio procjeđuje u tlo i time dopijeva do podzemnih voda ili mora.

Prema navedenom, zahvat na koji se odnosi ova Studija o utjecaju na okoliš sastoji se od izgradnje i proširenja kanalizacijske mreže te izgradnje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj, s pripadajućim podmorskim ispustom.

7.2.1. Opterećenje UPOV-a Peroj

Postojeći UPOV Peroj (aglomeracija Pula Sjever) ne ispunjava zahtijevane uvjete za kvalitetom pročišćene otpadne vode sukladno zahtjevima hrvatskog i EU zakonodavstva:

- Pročišćena voda ne ispunjava zahtijevane parametre za ispušt u recipijent.
- Za vrijeme oborina (veliki dotok) dolazi do prelijevanja otpadne vode iz ispusne građevine.
- Kapacitet postojećeg podmorskog ispusta ne zadovoljava hidrauličko opterećenje.
- U otpadnoj vodi je prisutna morska voda i strane vode (oborinske i podzemne vode).
- Izgrađen je samo mehanički dio uređaja, i to: gruba automatska rešetka, fina automatska rešetka, aerirani pjeskolov s mastolovom, mjerač protoka pročišćene otpadne vode, dozažni bazen, upravna zgrada.

Sadašnje biološko opterećenje otpadne vode na dotoku na postojeći UPOV Peroj kreće se ljeti od 30.000 do 35.000 ES, a zimi od 5.000 do 10.000 ES. Sadašnje hidrauličko opterećenje na postojećem UPOV-u Peroj kreće se ljeti u sušnom razdoblju od 4.000 do 5.000 m³/dan, a kišni dotok od 8.000 do 9.000 m³/dan.

Postojeći objekti i oprema su praktički neupotrebljivi te je zbog toga potrebno izgraditi novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - UPOV Peroj odgovarajućeg (drugog) stupnja pročišćavanja i odgovarajuće (primjenjive) tehnologije.

Na osnovu prethodno navedenih podataka o priključenosti i opterećenju, projektirani kapacitet UPOV-a Peroj (aglomeracija Pula Sjever) je **za zimsko razdoblje 13.264 ES**, a **za ljetno razdoblje je u 1. fazi izgradnje 42.000 ES, odnosno konačni kapacitet u 2. fazi izgradnje 58.000 ES.**

U 1. fazi izgradnje će se izgraditi mehaničko pročišćavanje i linja mulja za konačni (2. faza izgradnje) kapacitet od 58.000 ES, a biološko pročišćavanje će se izgraditi na projektirani kapacitet 1. faze izgradnje od 42.000 ES, koji uključuje 4 SBR bazena, a koji bi se nadogradili na konačni kapacitet (2. faza izgradnje) od 58.000 ES s izgradnjom petog SBR bazena. Do lokacije UPOV-a će se izgraditi novi dovodni kolektor otpadnih voda i to iz pravca postojećeg UPOV Peroj promjera 700 mm.

Kada je opterećenje aglomeracije veličine od 10 000 ES do 100 000 ES, komunalne otpadne vode se prije ispuštanja u recipijent u području koje ne spada u osjetljivo pročišćavaju **drugim stupnjem pročišćavanja**. Za predloženu lokaciju UPOV-a zahtjeva se II. stupanj pročišćavanja prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, NN 43/14, 27/15, 3/16).

7.2.2. Opis tehnološkog procesa

Opis procesa pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja prema „Idejnom projektu za izdavanje lokacijske dozvole uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj“ (Hidroprojekt-ing, 2015.) prikazan je u nastavku.

Do lokacije UPOV-a Peroj (aglomeracija Pula Sjever) izgradit će se novi dovodni kolektor otpadnih voda i to iz pravca postojećeg UPOV-a Peroj promjera (min.unutarnjeg ID) 700 mm. Predviđena dubina dna (nivelete cijevi) kolektora na ulazu u objekt grubih rešetki je +7,50 m n.m., odnosno cca 2,00 m od postojeće kote terena koja iznosi +9,50 m n.m.

Linija procesa pročišćavanja otpadne vode sastoji se od: mehaničke obrade (gruba automatska rešetka, ulazna crpna stanica, prihvat sadržaja septičkih jama, fino automatsko sito, aerirani pjeskolov i mastolov), biološke obrade (razdjelni kanal, SBR bazeni, stanica puhala zraka, izlazno mjesto), obrade mulja (spremnik mulja, strojno zgušnjavanje mulja, dehidracija mulja) i ostalih objekata (priprema tehnološke vode, filtri otpadnog zraka, transformatorska stanica, el. agregat, upravna zgrada,

garaža, cjevovod ispusta pročišćene otpadne vode, vodomjerno okno). Navedeni elementi su detaljnije opisani u nastavku.

Grube automatske rešetke

Iz ulaznog kanala se otpadna voda dijeli u dvije linije. Obje linije vode do grubih automatskih rešetki (jedna linija može biti i obilazni kanal - by-pass za slučaj servisiranja jedne od grubih rešetki). Na ulazu u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Svjetli razmak između šipki grubih rešetki je 20 mm, čišćenje se odvija automatski, na temelju razlike u nivoima prije i nakon svake od automatskih rešetki, a izmjerenih pomoću ultrazvučnih sondi, kao i na temelju određenog vremenskog intervala. Otpad se odvojeno sakuplja i privremeno skladišti u spremnik. Za pranje automatskih rešetki koristi se tehnološka voda, odnosno izlazna pročišćena voda nakon dodatne filtracije. Zapornice, rešetke, uređaj za pranje otpada, kompaktor itd. moraju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L. Kontejner može biti izrađen od čelika i obojan. Kontejnerom se lako manipulira jer se nalazi na pomičnom postolju koje kliže po šinama (postolje i šine moraju biti napravljeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L).

Ulazna crpna stanica

Otpadna voda pročišćena od grubo plivajućeg i vučenog otpada na grubim automatskim rešetkama, ulazi u crpnu stanicu, u kojoj je predviđena ugradnja četiri uronjene crpke. Dvije crpke su manjega kapaciteta od 150 m³/h za crpljenje sušnog protoka, a dvije crpke su većeg kapaciteta 400 m³/h za crpljenje kišnog protoka odnosno za ljetnu sezonu. Rad crpki reguliran je prema broju radnih sati. Ukoliko bi došlo do kvara jedne od crpki kapacitet preostalih crpki je dovoljan, a prema potrebi se crpke mogu zamijeniti s rezervnim.

Jedna rezervna crpka manjega kapaciteta i jedna rezervna crpka većeg kapaciteta drže se u skladištu. Razina u komori crpne stanice mjeri se pomoću ultrazvučne sonde za mjerenje nivoa, a dodatno se ugrađuju i nivo-prekidači za minimalni nivo. Manipulacija crpkama omogućena je pomoću dizalice koja se ugrađuje na strop objekta. Za mjerenje ulaznog protoka upotrebljavaju se elektromagnetski mjerači protoka koji se ugrađuju na tlačne cjevovode crpki.

Uz ulaznu crpnu stanicu (na podu građevine) ugrađuje se ulazni uzorkivač otpadne vode.

Prihvat sadržaja septičkih jama

Prihvat sadržaja septičkih jama smješten je u objektu ulazne crpne stanice (ulazne građevine) zajedno s grubim automatskim rešetkama, ulaznom crpnom stanicom i finim automatskim sitima. Priključak za pražnjenje specijaliziranih vozila (tzv. "fekalijaša") je na pročelju ulazne građevine, a u skladu sa zahtjevom krajnjeg korisnika.

Zatvoreni prostor za prihvat i mehaničku obradu sadržaja septičkih jama predviđeno je urediti na način da se ispod razine poda prostorije izgradi armiranobetonski kanal u kojem je ugrađena automatska gruba rešetka otvora 20 mm. Predviđeno je mjerenje (induktivni mjerač protoka) dopremljenih količina sadržaja septičkih jama kao i kakvoće (pH - sonda). Otpad s rešetke odlaže se u kontejner nakon uređaja za pranje i kompaktiranje.

Sadržaj septičkih jama skuplja se u posebnom podzemnom spremniku volumena 60 m³.

Predviđeno je pod popločiti keramičkim pločicama kao i obodne zidove do minimalne visine od 3 m i s odgovarajućom ventilacijom zraka koji se pročišćava na zajedničkom uređaju za pročišćavanje zraka. Temperatura u objektu mora biti minimalno +10°C. Objekt ima posebni prostor namijenjen elektro-ormarima.

Doziranje ulaznog opterećenja sadržaja septičkih jama iz spremnika volumena 60 m³ odvija se pomoću uronjene centrifugalne crpke. U tlačnom cjevovodu instaliran je induktivni mjerač protoka i suspendiranih tvari.

Sustav automatike omogućava limitiranje dodane količine septičkih voda (maksimalni dozvoljeni dnevni protok odnosno maksimalna dozvoljena količina suspendiranih tvari) u biološki dio UPOV-a Peroj.

U podzemnom spremniku za prihvat otpadne vode iz septičkih jama smještena je i uronjena mješalica.

Zajedno s prihvatom sadržaja septičkih jama je i postrojenje za prihvata sadržaja specijaliziranih vozila – tzv. "slivničara". Sadržaj slivničara i voda od pranja njihovih cisterni odlaže se u natkriveno (otvoreno kod pražnjenja) okno ispred zgrade i odvodi u kanal u kojem je ugrađena rešetka 20 mm s košarom. Košara se uključuje ručno (elektromotor) i odlaže otpad u kontejner, a otpadna voda se odvodi u spremnik prihvata sadržaja septičkih jama.

Fina automatska sita

Iz crpne stanice voda dolazi u razdjelno okno ispred finih automatskih sita. Otpadna voda se iza razdjelnog okna dijeli na dvije linije i u svakoj je po jedno fino automatsko sito. Prije i iza finih sita nalaze se ručne zapornice radi mogućnosti jednostavnijeg održavanja. Razmak otvora finih automatskih sita (rešetki) je 3 mm.

Čišćenje sita (rešetki) odvija se automatski, na temelju razlike u nivoima prije i nakon sita/rešetki izmjerene pomoću ultrazvučnih sondi, kao i na temelju određenog vremenskog intervala.

Otpad se odvojeno sakuplja i privremeno skladišti u spremnik. Za pranje automatskih sita koristi se tehnološka voda, odnosno izlazna pročišćena voda nakon dodatne filtracije. Zapornice, sita, transporter, uređaj za pranje otpada s kompaktorom itd. moraju biti izrađeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L. Kontejner može biti izrađen od čelika i obojan. Kontejnerom se lako manipulira jer se nalazi na pomičnom postolju koje kliže po šinama (postolje i šine moraju biti napravljeni od nehrđajućeg čelika AISI 316 L).

Aerirani pjeskolovi i mastolovi

Aerirani pjeskolovi i mastolovi služe za uklanjanje pijeska, zemlje i masnoća. Volumen pojedine linije pjeskolova/mastolova iznosi 40 m³ (2 linije: 2x40 = 80 m³), duljine 10 m, a širine 2,40 m. Otpadna voda koja dotječe s finih sita distribuira se u dvije aerirane dvostruke komore pjeskolova/mastolova. Na dotoku u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Uslijed turbulentnog strujanja, masnoće isplivaju na površinu i pomoću zgrtača se odvajaju u komoru za masnoće. Pijesak pada na dno, a s dna se crpi pomoću uronjene crpke, koja je ugrađena na zgrtač. Crpka crpi otpadnu vodu s pijeskom u žlijeb, iz kojeg gravitacijski teče u klasirer pijeska, gdje se ispire, suši i pada u kontejner. Izdvojeni pijesak se zbrinjava na odlagalištu otpada. Masnoće i plivajuće tvari isplivaju na površinu mastolova, zgrću se pomoću površinskih zgrtača u spremnik na kraju svakog mastolova. Koncentrirane masnoće se zbrinjavaju na odgovarajući način putem ovlaštenih pravnih subjekata za zbrinjavanje otpada te vrste. Potreban zrak za aeraciju dobavlja se puhalima putem cjevovoda razgranatog uzduž kanala pjeskolova kroz mlaznice s finim mjehurićima.

Predviđeno je jedno radno puhalo i jedno pričuvno puhalo, koje osigurava dobavu zraka koji uzrokuje brzinu turbulentnog strujanja u pjeskolovu.

Razdjelni kanal (okno)

Iz aeriranih pjeskolova i mastolova otpadna voda gravitacijski teče u razdjelni kanal, iz kojeg izmjenično teče u jedan od 4 (četiri) SBR-a. U razdjelnom kanalu predviđen je dodatni ispust za peti SBR, koji će se sagraditi kasnije (II. faza izgradnje). U I. fazi se višak otpadnih voda za protok veći od 150,9 l/s, koje ne idu na biološko pročišćavanje, vodi u by-pass - višak otpadnih voda.

SBR bazeni

Iz razdjelnog okna otpadna voda gravitacijski teče izmjenično u jedan od 4 (četiri) SBR bazena. SBR uređaji rade ciklički. Svaki ciklus se sastoji od faze punjenja SBR-a, faze aeracije, faze taloženja i faze dekantacije. Ciklus pojedinog SBR-a počinje s fazom punjenja. U fazi punjenja se SBR bazeni također aeriraju (nakon anaerobne selekcije 20-30 minuta). Faza punjenja traje određeno vrijeme ili dok se ne postigne maksimalni nivo. Za vrijeme punjenja vrši se najprije anaerobna selekcija (20-30 minuta) s miješanjem (2 kombinirane mješalice/distributora zraka) i nakon toga aeracija. Mješalice (uronjene, hiperbolične promjera 2 m, pojedinačne instalirane snage 7,5 kW) u početnoj fazi punjenja (20-30 min.) rade sa cca 2,8 kW i cca 20 okretaja/minuti, a u završnoj fazi punjenja kada se vrši i aeracija rade sa cca 6,3 kW i cca 32,3 okretaja u minuti. Iza faze punjenja slijedi faza aeracije, u kojoj se SBR uređaj

aerira, a da se omogući biološko pročišćavanje. Pošto pojedini bazeni povremeno mogu biti prazni (zimsko razdoblje uz znatno niže opterećenje) sustav aeracije treba biti potpuno neosjetljiv na utjecaj UV zraka i ostale atmosferske utjecaje.

Poslije faze aeracije počinje faza taloženja. U fazi taloženja prekida se aeracija. Biološki mulj se taloži na dnu SBR-a, a iznad mulja je sloj pročišćene otpadne vode. Poslije taloženja počinje faza dekantiranja u kojoj se pročišćena otpadna voda pomoću pomičnih dekantera prazni iz SBR-a do minimalne predviđene razine – minimalna dubina 3,5 m. Time se završava jedan ciklus i onda započinje novi ciklus s fazom punjenja.

Trajanje ciklusa pojedinih SBR-a omogućava da se uvijek puni barem jedan SBR reaktor. Kada je jedan od SBR-a u fazi taloženja ili dekantacije onda je barem jedan od preostalih SBR-a u fazi punjenja. U SBR-ima se vrši biološko pročišćavanje otpadne vode pomoću mikroorganizama koji sačinjavaju aktivni mulj i rastopljeni kisik. Organsko onečišćenje se razgrađuje. U svakom bazenu je mjerac koncentracije otopljenog kisika koji regulira aeraciju pomoću elektromotornog ventila i rada puhala. Zrak se upuhava pomoću 4 (četiri) puhala, a peto je u rezervi. Pored sonde za kisik u svakom je bazenu i sonda za nitrat i suspendirane tvari. U svakom SBR-u je ugrađena uronjena crpka (50 m³/h) za višak mulja. Višak biološkog mulja se pomoću uronjene crpke za višak mulja u fazi dekantacije crpi iz SBR-a u spremnik za prihvrat viška mulja korisnog volumena 200 m³. Svaki SBR ima pomični dekanter za kontrolirani ispušt pročišćene otpadne vode iz SBR-a.

Stanica puhala zraka

Puhala za aeraciju nalaze se u stanici puhala zraka (13). Predviđena je ugradnja 5 (pet) puhala, 4 (četiri) su radna, a jedno je pričuvno. Svako puhalo opskrbljuje zrakom pripadajući SBR, a pričuvno, sustavom cjevovoda i ventila u prostoriji gdje su smješteni, služi kao pričuva bilo kojem od radnih puhala. Sva puhala moraju imati frekvencijsku regulaciju rada. Rad puhala regulira se prema izmjerenoj koncentraciji otopljenog kisika u pojedinom SBR-u.

Prostor za smještaj puhala predviđen je kao zvučno izoliran i ventiliran.

Izlazno mjerno mjesto

Pročišćena voda protječe kroz mjerni kanal - venturi QV 310 (max: 500 l/s, 1800 m³/h) i dalje u podzemski ispušt (PEHD DN 710 mm, PE100, PN 6 bar-a; OD/ID 710/655,6 mm). U mjernom kanalu se mjeri protok pročišćene otpadne vode i ugrađuje završni uzorkivač uzorka pročišćene vode.

Spremnik mulja

Predviđen je 1 (jedan) spremnik mulja s korisnim volumenom od 200 m³, promjera 8,30 m, korisne dubine 3,70 m. Armiranobetonski (C30/37) spremnik mulja kružnog tlocrtnog presjeka je predviđeno natkriti poliesterskim montažnim poklopcima te priključiti na usis otpadnog zraka prema uređaju za pročišćavanje zraka smještenog u posebnoj prostoriji.

U spremniku se mulj skladišti i gravitacijski ugušćuje. Punjenje spremnika vrši se zajedničkim cjevovodom na koji su priključene pumpe za višak mulja u svakom od SBR-a, a sve uz regulaciju automatskim zasunima te mjerenjem induktivnim (cijevnim) mjeracem zbog regulacije količina evakuacije viška mulja iz SBR-a.

Homogenost mulja i gravitacijsko ugušćivanje osigurava se miješanjem s ugrađenom sporohodnom štapnom mješalicom instalirane snage cca 1,1 kW, s motorom smještenim na armiranobetonskom mostu. Razina u bazenu spremnika mjeri se hidrostatskim sondama. Predviđeno je ugraditi i sigurnosne prekidače za nivo (min, max). Izdvojena nadmuljna voda se vraća u proces pročišćavanja gravitacijski na ulazni dio UPOV-a (crpna stanica).

U toku rada UPOV-a postoji eventualna mogućnost da nije postignuta dovoljna fleksibilnost u operativnom radu prilikom strojnog ugušćivanja i dehidracije mulja na centrifugi, pa je moguća i naknadna izgradnja još jednog spremnika mulja s gravitacijskim ugušćivanjem uz miješanje. Dodatnim volumenom moguće je, dakle, prevladati operativne probleme koji mogu nastati uslijed kvarova na

strojnoj dehidraciji, centrifugama, nedostatka dovoljnog broja djelatnika (bolovanje), načinu smjenskog i vikend (praznici) rada i sličnih operativnih "problema" i naknadno utvrđenog rada osoblja i opreme.

Strojno zgušnjavanje mulja

Iz spremnika mulja se pomoću vijčanih crpki s varijatorom protoka, pojedinačne instalirane snage 3,0 kW (sustav 1+1 ili 2+0), maksimalne pojedinačne dobave 25 m³/h, gravitacijski ugušćeni mulj u spremniku mulja transportira na hidromehaničku opremu strojne dehidracije.

Predviđene su 2 (dvije) linije strojnog (mehaničkog) ugušćivanja mulja pojedinačne maksimalne instalirane snage 3,0 kW, s pripremom gravitacijski ugušćenog mulja u flokulacijskom reaktoru s mješalicom maksimalne instalirane snage 1,10 kW. Strojno ugušćivanje je predviđeno u paralelnom (istovremenom) radu i transport ugušćenog mulja na strojnu dehidraciju (centrifuge) vijčanim crpkama pojedinačne instalirane snage 3,0 kW.

Priprema flokulanta za strojno ugušćivanje je predviđena kao trokomorna instalirane snage 2,75 kW i doziranjem flokulanta dozirkama 0,55 kW (sustav rada 2+1).

U građevinskom smislu je oprema za 2 linije strojnog ugušćivanja mulja smještena u zajednički prostor s dehidracijom mulja i pripremom flokulanta i polielektrolita.

Dehidracija mulja

Iz spremnika mulja se pomoću vijčane crpke ugušćeni mulj transportira na strojnu dehidraciju na centrifugu, kapaciteta 15 m³/h ili 450 kg/h suhe tvari.

Količina mulja, koji se transportira na dehidraciju, mjeri se elektromagnetskim mjerjačem protoka.

Otopina polimera za dehidraciju priprema se u jedinici za pripremu polimera (praškasti, anionski) i dozira u centrifugu (mjeri se količina dozirane otopine polimera).

Dehidrirani mulj s više od 25% suhe tvari pada na pužni transporter, koji mulj transportira u jedan od 2 (dva) kontejnera za prihvrat dehidriranog mulja. Dehidracija mulja (zajedno sa strojnim ugušćivačima) te jedinica za pripremu polielektrolita za dehidraciju nalaze se u zatvorenoj (natkrivenoj i ventiliranoj u sklopu pogonske građevine) prostoriji ugušćivanja i dehidracije mulja te pripreme polielektrolita/flokulanta. Dehidracija mulja (i ugušćivanje mulja) dimenzionirana je za 1.fazu izgradnje tako da radi maksimalno 8 sati na dan, 5 dana u tjednu – i to u ljetnom razdoblju. Kod izgradnje 2.faze, vrijeme rada ugušćivanja i dehidracije se, zbog veće količine mulja, odgovarajuće produljuje.

Za kontejnere kapaciteta 5 m³ za prijevoz mulja do postrojenja za solarno sušenje dinamika odvoza na dnevnoj i tjednoj bazi (vikendom nema odvoza) iznosi kako slijedi:

- tijekom zimske sezone dnevno će trebati transportirati 4,34 m³ mulja što iznosi nešto manje od 1 kontejnera dnevno (0,89 kontejnera ~ 1 kontejner), odnosno 21,7 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 5 kontejnera (4,34 kontejnera ~ 5 kontejnera),
- tijekom ljetne sezone u 1. fazi izgrađenosti dnevno će trebati transportirati 13,75 m³ mulja što iznosi nešto manje od 3 kontejnera dnevno (2,75 kontejnera ~ 3 kontejnera), odnosno 68,75 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 14 kontejnera (13,75 kontejnera ~ 14 kontejnera),
- tijekom ljetne sezone u 2. fazi izgrađenosti dnevno će trebati transportirati 18,98 m³ mulja što iznosi nešto manje od 4 kontejnera dnevno (3,80 kontejnera ~ 4 kontejnera), odnosno 94,9 m³ mulja tjedno što iznosi nešto manje od 19 kontejnera (18,98 kontejnera ~ 19 kontejnera).

Crpna stanica za procjednu vodu zgušnjavanja i dehidracije mulja (centrat) i sanitarne otpadne vode iz upravne građevine i garaže

Zbog situacijskog rješenja smještaja tzv. "pogonske građevine" (strojno ugušćivanje i dehidracija) i rješenja smještaja upravne građevine i garaže (sanitarne otpadne vode), na visinskoj koti okolnog platoa nižoj od platoa ulazne građevine za cca 3 m, potrebno je evakuirati ove otpadne vode na ulazni dio uređaja za pročišćavanje, pa je predviđena podzemna armiranobetonska crpna stanica kapaciteta 15 l/s (54 m³/h) u sustava rada 1+1 smještena uz upravnu građevinu.

Priprema tehnološke vode

Pročišćena otpadna voda gravitacijski dotječe spojnim cjevovodom DN 300 mm iz produbljenog izlaznog okna SBR-a u podzemni armiranobetonski spremnik (spojene posude) minimalnog korisnog volumena 10 m³ (svijetle tlocrtne dim. 2,6x3,7m x korisna dubina 1,05 m), a smještenog ispod podne armirano betonske ploče prostorije te se crpi s uronjenom crpkom (9 kW) na pripremu tehnološke vode. Pročišćena otpadna voda filtrira se na automatskom filtru i skuplja u spremniku. Iz spremnika (PES ili PVC), volumena 10 m³, postavljenom na pod prostorije, pumpa se u razvod tehnološke vode pomoću hidrofora (2,5-20 m³/h, 4 bar-a). Sva hidromehanička i elektrooprema pripreme tehnološke vode je u posebnom samostojećem prizemnom zatvorenom objektu svijetlih tlocrtnih dimenzija 4,0x11,75 m.

Za slučaj nedovoljne dobave pročišćene otpadne vode na podzemni spremnik, iz bilo kojeg tehničkog razloga (isključenje rada biološkog dijela UPOV-a, produženi ciklusi SBR-a i dr.) predviđen je priključak nadzemnog spremnika na interni razvod sanitarne vode UPOV-a Peroj bez mogućnosti eventualnog miješanja ovih dviju voda.

Filtri otpadnog zraka za ulaznu građevinu i građevinu spremnika i obrade mulja

Filtar (scrubber) za ulaznu građevinu

Zrak iz zgrade mehaničkog predtretmana (gruba rešetka, crpna stanica, fina sita i objekt prihvata septičkih otpadnih voda) skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2.800Pa).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| • H ₂ S | od 5 do 10 mg/m ³ zraka |
| • NH ₃ | od 40 do 50 mg/m ³ zraka |
| • Merkaptani | od 1 do 2 mg/m ³ zraka |

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora s frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). U filtru je punjenje iz adsorpcijskog materijala (minimalno punjenje 7.000 kg), koji adsorbira nečistoće iz otpadnog zraka. Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Podzemni objekti (kinete, bazeni i crpna stanica) su u podtlaku, tako da vanjski zrak ulazi u njih.

Filtar (scrubber) za pogonsku građevinu – obradu mulja

Zrak iz dijela zgrade za obradu mulja (strojno ugušćavanje i dehidracija) te iz natkrivenog spremnika mulja skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2800Pa).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| • H ₂ S | od 8 do 15 mg/m ³ zraka |
| • NH ₃ | od 40 do 50 mg/m ³ zraka |
| • Merkaptani | od 1 do 2 mg/m ³ zraka |

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora s frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Transformatorska stanica i el. (diesel) agregat

Za potrebe opskrbe uređaja s električnom strujom predviđena je tipska trafostanica jačine 630 kVA. Za slučaj prekida opskrbe električnom energijom, predviđena je ugradnja rezervnog napajanja - električni dizel agregat u zvučno izoliranom kućištu, snage 500 kVA.

Upravna zgrada

U upravnoj zgradi nalaze se slijedeće prostorije: upravljački centar, prostori za zaposlene, garderoba i sanitarije, čajna kuhinja, laboratorij, spremište i manja radionica.

7.2.3. Idejni projekt

Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj, za aglomeraciju Pula Sjever (Hidroprojekt-ing, 2015.), podijeljen je na 2 (dvije) faze izgradnje:

1. faza: Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj s tehnologijom za drugi (II) stupanj pročišćavanja za veličinu 42.000 ES u tehnološkom postupku sa SBR-šaržnim biološkim reaktorima. Ostali dijelovi UPOV-a (mehanički tretman, linija mulja s dehidracijom, upravna građevina, garaže i energetika) grade se za konačnu veličinu UPOV-a Peroj od 58.000 ES.

2. faza: Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Peroj s tehnologijom za drugi (II) stupanj pročišćavanja nadograditi će se s još jednim spremnikom SBR (šaržnog biološkog reaktora) za dodatnu veličinu od 16.000 ES kako bi konačna veličina UPOV-a Peroj iznosila 58.000 ES.

Novi UPOV Peroj predviđeno je izgraditi na novoj lokaciji, odnosno na dijelu k.č. br.19/145 K.O. Peroj (novoformirana k.č. br.19/833 prema *Geodetskom projektu* – broj: 316/2014, izradila tvrtka "Geodezija" d.o.o. - Šibenik). Ukupna površina novoformirane čestice iznosi 24.875 m², a ukupna površina ograđenog dijela lokacije UPOV-a iznosi cca 18.437 m².

7.2.3.1. Građevinski projekt

Samostojeće (prizemne) građevine na lokaciji UPOV-a

Ulazna građevina (crpne stanice, rešetke, sita, sadržaj septičkih jama, ventilacija i el. ormari)

Ulazna građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada u funkciji potreba tehnologije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Peroj. Smještena je na terenu s razinom poda na apsolutnoj visinskoj koti +9,60 m n.m. Tlocrtna veličina ulazne građevine (tlocrtno je približno pravokutnog oblika), veličine 18,80x10,60 + 18,30x10,60 m = 393 m².

Građevina se sastoji od:

- prostorije za smještaj grubih rešetki koje se ugrađuju u armirano betonske kanale ukupne širine 285 cm ispred ulazne crpne stanice. Prostorija je korisnih dimenzija 10,0x10,0 m.
- ulazne crpne stanice koja je armirano-betonska ukopana građevina s centrifugalnim potopljenim crpkama (4 komada). Crpna stanica je smještena ispod prostorije sa rešetkama.
- prostorije za smještaj finih automatskih sita koje se ugrađuju u armirano betonske kanale ukupne širine 275-420 cm. Prostorija je korisnih dimenzija 9,75x10,50 m.
- prostorije stanice za prihvatanje sadržaja septičkih jama dim. 7,0x7,50 m.
- sobe sa elektro ormariima dim. 2,80x7,50 m.
- prostorije sa smještaj opreme ventilacije i pročišćavanja zraka 9,75x6,85 m.

Konstrukcija građevine je klasična:

- vanjski nosivi zidovi od opeke sa vertikalnim i horizontalnim serklažima;
- armiranobetonski serklaži i ravna stropna ploča s atikom 50 cm;
- temeljenje na trakastim temeljima;
- podovi i dijelom zidovi obloženi pločicama i industrijskim podom;
- obrada pročelja završnim slojem "SEP"-a ili dr..

Pogonska građevina (obrada mulja, puhalo zraka, ventilacija i el.ormari)

Pogonska građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada, sa 2 (dvije) razine poda, odnosno:

- razina poda obrade mulja (strojno zgušnjavanje i dehidracija), natkrivenog dijela za prihvatanje dehidriranog mulja, prostorije za smještaj agregata, prostorije obrade otpadnog zraka (scrubbera) i prostorije elektroormara je na koti poda +6,60 m n.m. (asfaltirane površine okoliša su na 6,50 m n.m.);
- razina poda za smještaj puhalo zraka je na koti poda +9,60 m n.m. (asfaltirane površine okoliša su na 9,50 m n.m.);

U pogonskoj građevini nalaze se slijedeće prostorije:

- kompresornica (smještaj puhalo zraka za SBR-e i pjeskolove-mastolove) sa cjevovodima i ostalom opremom 8,0x11,0 m (cca 88 m²);
- prostorija elektroarmara opreme pogonske građevine 4,0x10,0 m (cca 40 m²) ;
- prostorija diesel agregata 500 kVA sa opremom 5,5x10,0 m (cca 55 m²);
- prostorija opreme za čišćenje zraka (scrubber i priprema kemikalija) 5,0x10,0 (cca 50 m²);
- prostorija obrade mulja 9,0x11,5 (cca 103,50 m²);
- natkriveni prostor prihvata dehidriranog mulja 9,0x7,50 m (cca 67,5 m²).

Neto korisna površina je cca 404 m². Tlocrtne (vanjske) dimenzije pogonske građevine su 51,0x promjenjivo prosječno 10,0 m (cca 510 m²). Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Izvedba podzemnih građevina (prihvat sadržaja septičkih jama, kanali rešetki i sita, crpna stanica armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !).

Upravna građevina

Upravna građevina se izvodi kao samostojeća, prizemna zgrada, gdje nalaze se slijedeće prostorije: ulazni prostori i hodnik, upravljačka prostorija (centar), ured tehnologa, WC muški i ženski, garderobe i tuševi – muški i ženski, čajna kuhinja, radionica sa spremištem (garaža), laboratorij, prostorija s elektroarmarima.

Tlocrtne (vanjske) dimenzije upravne građevine su 9,20x23,12 m. Svijetla visina 2,75 m (spremište/garaža cca 3,90 m), krov ravan s atikom visine 50 cm. Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Korisna površina je cca 370 m².

Građevina garaža

Garaža za vozila je samostojeća, prizemna zgrada korisne površine je cca 289 m² za smještaj 5 vozila (kamiona, spec. vozila za prijevoz septika i dehidriranog mulja). U srednjem dijelu je predviđen odgovarajući "kanal" (ventiliran, osvijetljen) ispod razine poda za dio mehaničkih poslova održavanja vozila.

Građevina može biti s više namjenskih prostorija, minimalne slobodne visine 4,50 m, s ulaznim kliznim ili otklopnim vratima. Tlocrtne (vanjske) dimenzije garaže su 26,0x12,0 m. Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine.

Građevina pripreme tehnološke vode

Pročišćena otpadna voda gravitacijski dotječe spojinim cjevovodom DN 300 mm iz produbljenog izlaznog okna SBR-a u podzemni armiranobetonski spremnik minimalnog korisnog volumena 10 m³ (svijetle tlocrtne dim. 2,6x3,7m x korisna dubina 1,05 m), a smještenog ispod podne a.b.ploče prostorije te se crpi s uronjenom crpkom na pripremu tehnološke vode. Spremnik (PES ili PVC, volumena 10 m³, je predviđeno postaviti na pod prostorije kao i hidrofora. Sva hidromehanička i elektrooprema pripreme tehnološke vode je u posebnom samostojećem prizemnom zatvorenom objektu svijetlih tlocrtnih dim. 4,0x11,75 m.

Konstrukcija građevine je klasična, kao i kod ulazne građevine. Izvedba podzemnog armiranobetonskog spremnika je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (XA1!). Korisna površina je cca 45 m².

Armiranobetonski spremnici i objekti na lokaciji UPOV-a

Aerirani pjeskolovi i mastolovi

Aerirani pjeskolovi i mastolovi služe za uklanjanje pijeska, zemlje i masnoća. Korisni volumen pojedine linije pjeskolova/mastolova iznosi 40 m³, (2 linije: 2x40 = 80 m³), duljine je 10 m, a širine 2,40 m.

Otpadna voda koja dotječe s finih sita distribuira se u dvije aerirane dvostruke komore pjeskolova/mastolova. Na dotoku u svaku liniju ugrađene su ručne zapornice. Na pjeskolovima-mastolovima se postavlja zajednički pokretni most za uronjene pumpe za pijesak i zgrtač masnoća.

Crpka crpi otpadnu vodu sa pijeskom u žlijeb, iz kojeg gravitacijski teče u klasirer pijeska. Masnoće i plivajuće tvari isplivaju na površinu mastolova, zgrću se pomoću površinskih zgrtača u spremnik na kraju svakog mastolova. Potreban zrak za aeraciju dobavlja se puhalima putem cjevovoda razgranatog uzduž kanala pjeskolova kroz mlaznice s finim mjehurićima.

Izgradnja armiranobetonskih bazena pjeskolova-mastolova je predviđena u bloku za 2 linije. Korisna dužina bazena je 10,0 m. Izvedba armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !).

Bazeni SBR tehnologije pročišćavanja otpadnih voda

Otpadna voda iz aeriranih pjeskolova-mastolova dolazi u gravitacijski razdjelni kanal, iz kojeg izmjenično teče u jedan od 4 (četiri) SBR-a (u 1.fazi izgradnje, odnosno u 5 u 2.fazi izgradnje). U 1.fazi izgradnje se višak otpadnih voda za protok veći od 150,9 l/s, koje ne idu na biološko pročišćavanje, vodi u bypass - višak otpadnih voda. Odgovarajućim tehničkim rješenjem mora se izbjegavati stvaranje "mrtvih zona" u kanalu.

Iz razdjelnog kanala otpadna voda gravitacijski teče izmjenično u jedan od 4 (četiri) SBR bazena. Svaki SBR bazen je opremljen sa 2 mješalice - uronjene, hiperbolične promjera 2 m, s predviđenom ugradnjom elektromotora na ograđenom armiranobetonskom pristupnom mostu. U svaki SBR bazen se ugrađuje i pumpa za evakuaciju viška mulja te (fleksibilni) dovod zraka do kombinirane mješalice-aeratora, kao i dekanter za pražnjenje pročišćene otpadne vode. Svaki od 4 SBR bazena (u 2.fazi 5 kom.) mora imati minimalni korisni volumen 2.325 m³. Izgradnja SBR bazena je predviđena u 2 bloka po 2 bazena (ukupno 4 bazena u 1.fazi). Svjetle tlocrtne dimenzije svakog SBR bazena su 15,50 x 30,0 m. Ukupna visina konstrukcije s dnom je 6,60 m.

Dekanteri pročišćene otpadne vode se priključuju na izlazna okna koja su spojena na zajedničko izlazno okno - produbljeno zbog zahvata pročišćene vode za tehnološke potrebe. Izvedba armiranim betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1 !). Predviđena je ograda od nehrđajućeg (inox) čelika visine 120 cm oko svih bazena i mostova.

Spremnik mulja 200 m³

Predviđen je 1 (jedan) spremnik mulja korisnog volumena 200 m³, svijetlog promjera 8,30 m, korisne dubine 3,70 m. Armiranobetonski spremnik izvodi se betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1). Spremnik mulja je kružnog tlocrtnog presjeka, predviđeno je natkriti poliesterskim (PES) montažnim poklopcima te priključiti na usis otpadnog zraka prema uređaju za pročišćavanje zraka smještenog u posebnoj prostoriji.

U spremniku se mulj skladišti i gravitacijski ugušćuje miješanjem s ugrađenom sporohodnom štapnom mješalicom, s motorom smještenim na ograđenom (nehrđajuća inox ograda!) armiranobetonskom mostu. Dno armiranobetonskog spremnika je u nagibu prema središnjem dijelu (donji oslonac mješalice), a prilagođeno hidromehaničkoj opremi.

S dna spremnika se izvodi usisni cjevovod mulja prema vijčanim pumpama strojnog zgušnjavanja mulja. Pristup na most na koti +10,40 je stepenicama s pješačke staze koja je na koti +9,50 m n.m. Punjenje spremnika vrši se zajedničkim cjevovodom na koji su priključene pumpe za višak mulja u svakom od SBR-a.

Izdvojena nadmuljna voda se skuplja u kanalu na obodu spremnika od nehrđajućeg čelika (ili armiranobetonskom) i vraća se u proces pročišćavanja na način da se priključuje na a.b. preljevno okno uz bazen i gravitacijski na ulazni dio UPOV-a (ulazna crpna stanica).

Mjerni kanal za venturi mjerač protoka QV-310

Pročišćena voda protječe kroz mjerni kanal - venturi QV 310 (max: 500 l/s, 1800 m³/h) i dalje u novi podzemski ispust (PEHD DN 710 mm; PE100; PN 6 bar-a; OD/ID 710/655,6 mm). U mjernom kanalu se mjeri protok pročišćene otpadne vode i ugrađuje završni (izlazni) uzorkivač (kompozitnog) uzorka pročišćene vode. Dimenzije armiranobetonskog kanala za ugradnju mjerača protoka sa venturijevim suženjem:

- ukupna dužina konstrukcije 17,40 m, a svijetla dužina 16,80 m;
- ukupna širina konstrukcije 1,60 m, a svijetla širina 1,0 m.

Na ulaznom dijelu kanala izvodi se produbljeno okno za usis pročišćene otpadne vode završnog uzorkivača. Kanal je predviđeno natkriti poliesterskim gazištem u okviru od nehrđajućeg (inox) čelika. Izvedba armiranobetonskog kanala je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1).

Crpna stanica sanitarnih i procjednih (centrati) otpadnih voda

Zbog situacijskog rješenja smještaja tzv. "pogonske građevine" (strojno ugušćivanje i dehidracija) i rješenja smještaja upravne građevine i garaže (sanitarne otpadne vode), na visinskoj koti okolnog platoa nižoj od platoa ulazne građevine za cca 3 m, potrebno je evakuirati ove otpadne vode na ulazni dio uređaja za pročišćavanje, pa je predviđena podzemna armiranobetonska crpna stanica kapaciteta 15 l/s (54 m³/h) u sustava rada 1+1 smještena uz upravnu građevinu.

Predviđena je izvedba armiranobetonske crpne stanice vanjskih tloctrnih dimenzija (crpni zdenac i zasunska komora) ca 4x3m, dubine prema kotama dovodnog cjevovoda cca 4,0 m.

Izvedba armiranobetonske crpne stanice je betonom oznake C30/37 (razred tlačne čvrstoće), razreda vodonepropusnosti VDP 2 i odgovarajućeg razreda izloženosti (min. XA1).

Podzemni objekti

Obilazni cjevovod (bypass)

Cjevovod se izvodi kao podzemni DN 700 mm, priključen na izlazno mjerno mjesto (venturijev kanal), a u ukupnoj dužini 150 m!

Glavni dovodni kolektor na lokaciju UPOV-a Peroj

Glavni dovodni cjevovod na novi UPOV Peroj predviđeno je izvesti na samoj lokaciji UPOV-a Peroj u dužini 90 m' kao DN 700 mm (ID!), min. SN8, sa min. 2 revizijska okna.

Dubina, odnosno kota nivelete dovodnog kolektora, određena je sa +7,50 m n.m. što je 2,0 m ispod razine okolnog terena. Smatra se da je, obzirom na situaciju postojećeg UPOV-a Peroj i dužinu priključne trase ovo odgovarajuća visinska kota.

7.2.3.2. Elektrotehnički projekt

Elektrotehnički dijelovi u sklopu UPOV-a su:

- glavni kabelski razvod i napajanje UPOV-a električnom energijom,
- elektroinstalacija uz tehnološku opremu,
- elektroinstalacija rasvjete i utičnica pojedinih građevina,
- sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama,
- instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala metalnih masa u pojedinim građevinama,
- vanjska rasvjeta kruga postrojenja.

Napajanje električnom energijom

Pogon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda bit će napajan električnom energijom iz vlastite transformatorske stanice i elektroagregatske stanice, koje će biti smještene unutar kruga samog postrojenja.

Navedena trafostanica bit će izvedena kao tipska kabelska trafostanica 10(20)/0,4 kV 1×630(1000) kVA, dimenzija cca 5.0×4.8 m. Trafostanica će biti smještena pokraj pomoćnog ulaza u krugu postrojenja, s

omogućenim kolnim pristupom za potrebe dopreme transformatora i ostale opreme. Osim toga, trafostanica će biti ograđena žičanom ogradom od ostalog dijela postrojenja, tako da će djelatnici HEP-a imati direktan pješački pristup s javne površine s vratima pod ključem HEP-a.

Postrojenje transformatorske stanice dimenzionira se za priključak ukupne vršne snage pogona uređaja koja iznosi cca $P_v = 480$ kW. U prostoriji SN razvoda bit će smješteno SN postrojenje – vodna polja, spojno i mjerno polje u vlasništvu HEP-a (odvojeno zaštitnom mrežom pod ključem HEP-a) i trafo polje u vlasništvu kupca električne energije (Investitor). U zasebne prostorije biti će smješten uljni transformator snage 630 kVA prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV, odnosno niskonaponski razvod.

Glavni razdjelni ormar UPOV-a oznake +GRO smjestiti će se u zasebnu prostoriju NN razvoda u sklopu zajedničke pogonske zgrade dehidracije mulja, stanice puhala i agregatske stanice. Elektroenergetski priključak trafostanice (napajanje električnom energijom i mjerenje utroška električne energije) izvesti će se sukladno uvjetima iz *Prethodne elektroenergetske suglasnosti* (PEES), koja će biti naknadno ishodena.

Agregatska stanica bit će smještena u zajedničku prizemnu pogonsku građevinu, u prostoriju dimenzija 8,90×5,40 m, smještenu u krugu uređaja uz pristupnu cestu preko koje je osigurana doprema goriva autocisternom za pogon diesel-električnog agregata. Elektroagregatsko postrojenje predviđeno kao pričuvni izvor električne energije sastojat će se od kompaktnog stacionarnog diesel-električnog agregata u zvučno izoliranom kućištu, snage 500 kVA (standby). Agregat je opremljen komandnim ormarom oznake +KOA u koji se smješta oprema za zaštitu, mjerenje i upravljanje radom motora i generatora, te upravljačkim uređajem koji se u svrhu nadzora povezuje s PLC uređajem u razdjelniku +GRO.

Ormar sa sustavom za automatsku izmjenu napajanja (mreža – agregat), oznake +ATS, smješta se u prostoriju NN razvoda.

Elektroinstalacija uz tehnološku opremu

Upravljanje radom tehnološke opreme

Upravljanje tehnološkom opremom moguće je na dva načina:

- **RUČNO** – postavljanjem preklopki za izbor načina upravljanja u položaj „RUČNO“ na razdjelnicima pojedinih tehnoloških cjelina, pomoću tipkala na upravljačkim ormarima/kutijama pojedinih uređaja ili preko PC računala u kontrolnoj sobi u upravnoj zgradi s instaliranim SCADA nadzorno-upravljačkim programom;
- **AUTOMATSKI** – postavljanjem preklopki za izbor načina upravljanja u položaj „AUTOMATSKI“, pri čemu radom uređaja upravlja lokalni PLC u pripadajućem razdjelniku tehnološke cjeline.

Komunikacija i nadzor

Sva mjerenja i signalizacije stanja u pogonu povezuju se na PLC uređaje u razdjelnicima pripadajućih tehnoloških cjelina, koji se povezuju na nadređeni (*Master*) PLC uređaj u glavnom razdjelniku +GRO koji će se povezati s PC računalom sa SCADA programom u kontrolnoj sobi upravne zgrade. Mjerenja i signalizacije prikazuju se na grafičkim operatorskim panelima pripadajućih razdjelnika kao i na zaslonu PC računala u kontrolnoj sobi na procesnim slikama SCADA programa. Zbog dobivanja odgovarajuće propusnosti (s obzirom na udaljenosti), za povezivanje PLC uređaja koristit će se optička mrežna (ethernet) komunikacija u prstenastoj konfiguraciji. Na PC u kontrolnoj sobi instalirati će se komercijalni SCADA program s prikazom na 2 (dva) monitora.

U svrhu nadzora rada postrojenja na predviđena mjesta potrebno je postaviti nadzorne mrežne video kamere (ethernet), čiji se signal prenosi u kontrolnu sobu u svrhu nadzora putem monitora, a može se po potrebi iskoristiti i za alarmiranje dežurne službe korisnika.

Sustav automatske dojava će funkcionirati putem SCADA sustava i dojava preko mobilnog GPRS. Sve informacije sustava odvodnje i pročišćavanja će se bilježiti na centralnom upravljačkom PLC (SCADA). U slučaju incidentnih situacija dežurna osoba će biti obavještena putem sms-a i maila.

Elektroinstalacija opće potrošnje

Elektroinstalacija rasvjete i utičnica bit će izvedena za sljedeće nadzemne građevine u sklopu UPOV-a:

- ulazna građevina,
- glavna pogonska zgrada,

- upravna zgrada,
- garaža.

Opću rasvjetu u pogonskim zgradama UPOV-a potrebno je izvesti postavljanjem FC svjetiljki industrijske izvedbe, dok je rasvjetu uredskih i ostalih prostora upravne zgrade potrebno riješiti postavljanjem nadgradnih FC svjetiljki sa sjajnim rasterom. Pomoćne prostorije potrebno je osvijetliti pomoću svjetiljki sa štednim žaruljama. Sigurnosnu rasvjetu potrebno je izvesti postavljanjem protupaničnih svjetiljki s vlastitim baterijama i autonomijom rada 2 h.

Potrebno je predvidjeti dovoljan broj utičnica za priključak prijenosnih trošila u pogonskim zgradama te uredskim i ostalim prostorijama upravne zgrade.

U svrhu sprječavanja porasta temperature u ljetnim mjesecima iznad dozvoljenih pogonskih vrijednosti, u prostorije u koje se smještaju elektro-ormari značajnijih potrošača potrebno je ugraditi klima-uređaje odvojene industrijske izvedbe s unutarnjom i vanjskom jedinicom.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta kruga postrojenja uređaja riješit će se postavljanjem svjetiljki s NaVT ili LED izvorima svjetlosti. Svjetiljke se postavljaju na stupove visine 6 m, međurazmaka cca 20 m.

Telekomunikacijski priključak

Za telekomunikacijski priključak uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na pročelje upravne zgrade bit će ugrađen priključni TK ormarić na kojeg će biti spojen priključni telekomunikacijski kabel.

Sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama, uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa

Sustav zaštite od djelovanja munje potrebno je izvesti sustavom hvataljki izvedenih žicom Ø 8 mm iz nehrđajućeg čelika, koja se postavlja na krovove pojedinih zgrada prema proračunu procjene rizika koji treba biti proveden u *Glavnom projektu*.

Uzemljivač će biti izveden polaganjem trake od nehrđajućeg čelika u temelje pojedinih građevina uređaja kao temeljni uzemljivač te u rov s kabelima vanjske rasvjete za uzemljenje rasvjetnih stupova.

U slučaju izvedbe neizolirane metalne vanjske ograde kruga postrojenja, ista će također biti uzemljena na prateći uzemljivač, koji se povezuje na temeljne uzemljivače građevina UPOV-a.

Izjednačenje potencijala metalnih masa potrebno je izvesti povezivanjem metalnih masa na sabirnice za izjednačenje potencijala u svim građevinama.

Ako se unutar projektiranih građevina može pojaviti mogućnost stvaranja eksplozivne smjese potrebno je projektirati sustav zaštite od djelovanja munje prema odredbama *Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama* (NN 87/08, 33/10), koji propisuje odgovarajuće razine zaštitnog sustava i provedbu dopunskih zaštitnih mjera.

Polaganje kabela

Između svih pogonskih zgrada UPOV-a energetski i signalni kabele bit će polagani u kabelsku kanalizaciju od PEHD cijevi. Na potrebnim mjestima postaviti će se betonski kabelski zdenci u svrhu lakšeg provlačenja kabela. Kabele vanjske rasvjete bit će također polagani u kabelsku kanalizaciju od PEHD cijevi. Kabele glavnog razvoda u pogonskim građevinama bit će polagani u kabelskim kanalima u podu i preko pocinčanih limenih kabelskih polica na zidovima prostorija. Priključni telekomunikacijski kabel će se unutar kruga postrojenja položiti u zaštitne cijevi u zemlju.

Havarijski ispusti (preljevi), crpne stanice i cjevovodi

Havarijski ispust (preljev) na UPOV-u predviđa se zbog potencijalnog prodora morske vode u sustav. U slučaju kada se u sustavu nalazi morska voda, postoji mogućnost uništenja biološkog stupnja. Takvo stanje se registrira povećanjem elektro-vodljivosti u otpadnoj vodi, a kako bi se spriječile negativne posljedice na rad UPOV-a, otpadna voda se nakon mehaničkog predtretmana preusmjerava direktno na podzemski ispust. Havarijski ispusti predviđeni su na crpnim stanicama Puntizela i Fažana Badel te na području Valbandon. Uz postojeće crpne stanice (CS) planira se rekonstrukcija/izgradnja ukupno 17 crpnih stanica. Pregledna situacija i lokacije CS i havarijskih ispusta prikazani su na Prilogu I.

CS Puntizela

Nova crpna stanica CS Puntizela izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br. 256/2 u k.o. Štinjan.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nastanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđene je pomoću pokretne crpke pogonjene diesel motorom koja će se nalaziti na skladištu komunalnog društva. Za potrebe priključivanja te rezervne diesel crpke na crpnoj stanici predviđeni su potrebni usisni i tlačni priključci.

Osim rezervne diesel crpke, u sklopu crpne stanice predviđena je i izgradnja retencijskog bazena korisnog volumena 90 m³, što je dovoljno za 45-minutno zadržavanje srednjeg dnevnog sušnog dotoka u ljetnoj špici, tj. dovoljno za dopremu i stavljanje u pogon pokretne diesel crpke.

Na crpnoj stanici CS Puntizela predviđena je izgradnja sigurnosnog ispusta u more profila Ø 400 mm, duljine 210 m na kojem će biti omogućeno prelijevanje otpadnih voda u slučaju havarije na crpnoj stanici. Sigurnosni ispust položen je na k.č. br. 256/1 i 254/1 u k.o. Štinjan.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Puntizela iznosi 18,5 kW.

Pristup crpnoj stanici bit će omogućen preko postojeće makadamske prometne površine.

CS Valbandon

Nova crpna stanica CS Valbandon izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br. 765/42 u k.o. Fažana.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nestanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđen je pomoću fiksne crpke pogonjene diesel motorom koja će se instalirati u za to predviđenu prostoriju u sklopu objekta crpne stanice.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Valbandon iznosi 55,0 kW.

Za pristup do crpne stanice predviđena je izgradnja asfaltne pristupne rampe s priključkom na postojeću asfaltnu prometnu površinu.

CS Fažana Badel

Nova crpna stanica CS Fažana Badel izgradit će se na lokaciji postojeće istoimene crpne stanice na k.č. br. 1206/61 u k.o. Fažana.

Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa, unutar objekta ugradit će se sustav prisilne ventilacije s pročišćavanjem zraka i ispuštanjem pročišćenog zraka u atmosferu.

U slučaju kvara na crpnoj stanici (nestanak električne energije ili kvar na crpnim agregatima) transport otpadne vode predviđen je pomoću fiksne crpke pogonjene diesel motorom koja će se instalirati u za to predviđenu prostoriju u sklopu objekta crpne stanice.

Na crpnoj stanici CS Fažana Badel predviđena je izgradnja sigurnosnog ispusta u more profila Ø 600 mm, duljine 150 m na kojem će biti omogućeno prelijevanje otpadnih voda u slučaju havarije na crpnoj stanici. Sigurnosni ispust položen je na k.č. br. 1383/1 i 1421 u k.o. Fažana.

Ukupno vršno opterećenje crpne stanice CS Fažana Badel iznosi 125,0 kW.

Za pristup do crpne stanice predviđena je izgradnja asfaltne pristupne rampe s priključkom na postojeću asfaltnu prometnu površinu.

CS Fažana Centar

Kanalizacijska crpna stanica „Fažana CENTAR“ je u građevinskom smislu predviđena kao podzemna armirano betonska konstrukcija u kojoj će biti ugrađena odgovarajuća hidromehanička oprema te cjevovodi, fazonski elementi i armature.

Za potrebe prihvata otpadnih voda u incidentnim situacijama predviđena je retencija, sa svojim interventnim ispuhom. Retencija ima zajedničku vertikalnu stjenku sa crnim bazenom te dio vertikalne stjenke s razdjelnim oknom. Predviđena je izvedba konstrukcije donje ploče debljine 40 cm, zidova 30 cm te gornje pokrovne ploče 20 cm, sve od vodonepropusnog betona C30/37. Na gornjoj pokrovnoj ploči također predviđena izvedba otvora za potrebe održavanja.

Interventni ispuh će biti izveden od retencije do najbližeg postojećeg okna na cjevovodu oborinske odvodnje, u prometnici, u neposrednoj blizini mikrolokacije crpne stanice „Fažana CENTAR“. Predviđena je cijev DN 400 mm, moguće od PVC.

Prostorija će biti ventilirana prirodnim putem. Za prozračivanje na svaki zabat ugradit će se fiksne grilje od namjenskih plastificiranih aluminijskih profila.

Ostale CS

Sve ostale crpne stanice na području aglomeracije Pula-sjever manjeg su kapaciteta, odnosno kapacitet im je oko 5 l/s. To su CS: Štinjan, Štinjan 2, Štinjan 3, Štinjan 4, Stancija Barbo, Vodnjan 1, Fažana Centar, Peroj, Peroj 2, Peroj 3, Dragonera, Dragonera 2, Barbariga 2. Za manje crpne stanice ne predviđaju se posebne retencije, retencijski prostor se osigurava retencijom u cijevima uslijed ostvarenog uspora unutar cijevi.

Za sve crpne stanice mikrolokacije su odabrane kako se ne bi dogodilo plavljenje crpnih stanica, odnosno visina terena je dovoljna da spriječi plavljenje od mora, a objekti i instalacije su vodonepropusni.

Ulazni gravitacijski kanali su od PP Sn8, a tlačni je od PE110 SDR17 - PN 10. Potopljeni crpni agregati, su kpl. sa pogonskim el. motorom, postoljem za mokru izvedbu, koljenom sa zapinjačem i izlaznom priрубnicom. Držači vodilica, vodilice i lanac za spuštanje i izvlačenje crpki i držač lanca su od inox-a AISI 304.

Usponski cjevovodi sa potrebnim fazonskim komadima, priрубničkim - rastavnim spojevima su od inox-a AISI 304, a sastoje se od cijevnih lukova, T komada, FF komada, redukcija, radionički izrađenih i skrojenih prema veličini crpne stanice i prema prostornom rasporedu cjevovoda, uključivo sa potrebnom inox vijčanom i brtvenom robom. Sav materijal je deklariran kao materijal za otpadne vode (naročito značajno za zasune, nepovratne ventile i odzračno dozračni ventil).

Kod sustava odvodnje predviđene su mjere zaštite zraka, odnosno predviđena je ugradnja sustava ventilacije i pročišćavanja zraka. Dozvoljena je ugradnja različitih tipova cijevi (PVC, PEHD ...) uz zadovoljenje uvjeta vodonepropusnosti kanala i sigurnosti spojeva samih cijevi, i cijevi i montažnih revizijskih okana. Tlačne cjevovode treba izvesti od tlačnih cijevi za nazivni tlak 10 bara. Nakon montaže cjevovoda, po dionicama treba provesti ispitivanje njegove vodonepropusnosti stupcem vode, istodobno za cjevovod i pripadne građevine na njemu, prema važećim uputama. Nakon montaže tlačnih cjevovoda, treba provesti tlačne probe, prema važećim uputama.

7.2.4. Gospodarenje sušenim muljem

U procesu daljnje obrade mulja, nakon dehidracije u centrifugama, kao slijedeći korak slijedi sušenje mulja u svrhu smanjenja njegovog volumena i težine kako bi se smanjili troškovi daljnje obrade i transporta te spriječili negativni utjecaji na okoliš. Za potrebe sušenja mulja generiranog na UPOV-u PEROJ predviđeno je korištenje postrojenja za solarno sušenje mulja. Postrojenje za solarno sušenje mulja bit će izgrađeno u građevinskom području poslovne namjene – komunalno servisne – Kompostana – na lokaciji Kaštijun, gdje je prema PPUG Pula omogućeno „privremeno odlaganje otpadnog mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do iznalaženja lokacije“, kao i izgradnja građevina potrebnih za predviđenu namjenu prostora. U skladu s tim, postrojenje za solarno sušenje mulja predstavlja sastavni dio privremenog odlaganja mulja s UPOV-a Peroj.

Dehidriran mulj će se iz UPOV-a Peroj transportirati na lokaciju postrojenja za solarno sušenje mulja. Mulj će se na postrojenju osušiti do cca 75% suhe tvari. Osušeni mulj će se transportirati na lokaciju za suspaljivanje, u odgovarajuće postrojenje. U tu svrhu bit će potrebno dosušivanje mulja na lokaciji na

kojoj će se i suspaljivati. Prema sadašnjim tržišnim uvjetima ekonomski je najpovoljnije suspaljivanje mulja u cementari (npr. Koromačno ili slično).

Privremeno odlaganje otpadnog mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Pule, do iznalaženja konačne situacije, bit će unutar građevinskog područja na lokaciji Kaštijun (PPUGP 7/15, čl.14).

Solarno sušenje je održivo i ekonomično rješenje za sušenje mulja u dijelovima Europe sa sunčanom klimom tijekom većeg dijela godine. Obzirom da se najveći dio potrebne energije za sušenje mulja dobije od sunčevog zračenja, solarno sušenje kao postupak se nameće kao prirodan izbor obzirom na lokalno povoljne klimatske prilike. Za potrebe sušenja mulja proizvedenom na UPOV Peroj predviđeno je postrojenje za solarno sušenje mulja obzirom na veoma povoljne klimatske prilike i veliki broj sunčanih dana, te niske troškove za energiju.

Solarno sušenje je prirodni ekološki proces koji se odvija unutar staklenika u kojem se dovodi obnovljeni zrak i odvija stalno preokretanje mulja dok sustav za ventilaciju izvlači iz mulja zrak zasićen vodenom parom. Grijanje unutar staklenika može biti isključivo prirodno ili opcionalno se može instalirati i pomoćni sustav za grijanje (podno grijanje, sistem s upuhivanjem toplog zraka, infracrvene grijalice). Sustav za miješanje zraka i ventilaciju odvodi vlažni zrak izvan staklenika. Na tržištu postoji niz različitih tehnoloških rješenja koji se temelje na istim prirodnim načelima ali se razlikuju u tipu opreme za okretanje, upravljanjem muljem i neugodnim mirisima. Nakon dovršetka solarnog sušenja, sadržaj suhe tvari se kreće od 75% do 90%.

Postrojenje za solarno sušenje se sastoji od staklenika s obodnim armiranobetonskim i pokrovom od stakla ili plastične mase (PTFE) koja je otporna na UV zračenje i dobro propušta vidljivu svjetlost (min. 80%). Podloga u postrojenju za sušenje je betonska ili asfaltna. U procesu sušenja mulj se okreće kako bi se osiguralo provjetravanje i otpuštanje topline proizvedene uglavnom u obliku vodene pare. Sustav za okretanje i miješanje se može ovisno o izboru tehnologije izvesti po cijeloj širini hale za sušenje i pritom još i izvoditi neke druge aktivnosti poput homogeniziranja mulja i obnavljanja površine za izmjenu i sušenje (sustavi SOLIA, Huber Solar Active, Wendewolff), ili može imati manji stroj koji se slobodno (na automatski pogon) kreće po hali i površini za sušenje i miješa mulj s muljem koji se trenutno suši (sustav Thermosystem). Ono što je bitno osigurati je da uređaj za miješanje mora imati sposobnost za rad sa dehidriranim i suhim muljem visine 80 cm.

Dopremanje mulja sa jedinice za dehidraciju UPOV Peroj će se odvijati u zatvorenim kontejnerima cestovnim putem. Sav zrak koji izlazi iz postrojenja za solarno sušenje mulja mora zadovoljavati uvjete propisane Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14), Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12) i Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Ukoliko bi emisije bile veće od dopuštenih, što bi bilo potvrđeno pokusnim radom, izvest će se sustav pročišćavanja otpadnog zraka u vidu biofiltera.

7.2.5. Rad podmorskog ispusta – procjena ukupnog učinka pročišćavanja

Provedena je numerička analiza utjecaja podmorskih ispusta kanalizacijskog sustava Pula - sjever na stanje akvatorija u pogledu prostorne i vremenske dinamike onečišćenja interpretiranog koncentracijom crijevnih enterokoka i *Escherichia coli* (Građevinski fakultet, 2014.).

Analiza je provedena numeričkim modelom. Za potrebe modeliranja polja strujanja (cirkulacija mora) i pronosa onečišćenja odabrana je prostorna domena numeričkog modela (Slika 2.3) s naznačenim otvorenim granicama (linije žute boje). Batimetrijska podloga dobivena je temeljem nautičkih karata Državne geodetske uprave mjerila 1:25000 (Slika 2.3), te primjenom bilinearne interpolacije za pozicije numeričkih čvorova na kojima nema definiranih dubina.

Period provedene analize istovjetan je periodu mjerenja struja (12.11.2006. - 14.12.2006.) na dvije točke uzduž planirane trase podmorskog ispusta Pula sjever. Maksimalni satni protok u cijevi podmorskog ispusta usvojen je s vrijednosti $Q_{max.sat.}=208$ l/s a brzina upuštanja iz difuzorske cijevi podmorskog ispusta u morski recipijent usvojena je s 2,6m/s. Za inicijalnu koncentraciju efluenta na mjestu upuštanja u more usvojena je vrijednost $4 \cdot 10^6$ EC/100mL (drugi stupanj pročišćavanja - 99%

smanjenje u odnosu na koncentracije pred uređajem za pročišćavanje). Korištena je nestacionarna shematizacija rada s pulsним upuštanjem efluenta u morski recipijent. Duljina difuzora podmorskog ispusta usvojena je s vrijednosti 140m, a ukupna duljina morske dionice ispusta je 1600m (krajnja točka difuzora, na poziciji strujomjerne postaje ASS-2).

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

crijevni enterokoki (CE)	<60 CE/100ml	(izvrsna kvaliteta)
	61-100 CE/100ml	(dobra kvaliteta)
	101-200 CE/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)
<i>Escherichia coli</i> (EC)	<100 EC/100ml	(izvrsna kvaliteta)
	101-200 EC/100ml	(dobra kvaliteta)
	201-300 EC/100ml	(zadovoljavajuća kvaliteta)

Štićeni obalni pojas proteže se od obalne crte prema moru, do udaljenosti 300m od obale. Obzirom da stratifikacija mora omogućuje zadržavanje oblaka efluenta u dubljim slojevima, u slučaju izvedbe ispusta s ukupnom duljinom 1600m (uključujući difuzorsku sekciju), u površinskom sloju mora nije registrirana pojava povećanih koncentracija efluenta niti u jednom trenutku iz obuhvaćenog perioda numeričke simulacije. Samim tim osigurano je zadovoljenje kriterija o dopuštenim koncentracijama CE i EC u štićenom pojasu do 300m od obale.

Prirast koncentracije ukupnog fosfora uslijed rada podmorskog ispusta na mjestu prelaska iz bliske u daleku zonu (radijus 40m oko difuzora, 22m dubine) je na razini ≈85% povećanja u odnosu na rezidualne-izmjerene vrijednosti.

Zaključno, prema rezultatima provedenih proračuna, izvedba podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Pula Sjever s trasom definiranom u Studiji Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula Sjever (Hrvatski Hidrografski institut, 2006.) osigurati će izvrsnu kvalitetu mora ukoliko se izvede uređaj s drugim stupnjem pročišćavanja, a podmorski ispust s duljinom morske dionice od 1600m.

Pojava stabilne stratifikacije doprinosi zadržavanju efluentnog oblaka nastalog radom podmorskog ispusta u pridnenom sloju. Obzirom na vjetrovalnu klimu i relativno male dubine analiziranog područja nastup potpune homogenizacije gustoća po vertikali u ljetnom periodu, u kojem se pojavljuju najveća opterećenja, može imati samo tranzicijski karakter.

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

7.3. Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata

Planirani zahvat, pored poboljšanja općeg standarda življenja i smanjenja zdravstvenih rizika za stanovnike i posjetitelje, ima pozitivan utjecaj na okoliš smanjenjem emisija onečišćenja u tlo, zrak i vode.

Planirana izgradnja UPOV-a Peroj, koja osim izgradnje na novoj lokaciji obuhvaća i izgradnju novog podmorskog ispusta, dodatno će poboljšati kakvoću okoliša, odnosno morske vode. Iz tog se razloga mogu očekivati sljedeće koristi:

- poboljšanje općih zdravstvenih uvjeta,

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

No, bez obzira na navedene koristi, izgradnja UPOV-a može i negativno utjecati na okoliš u slučaju da izgradnja i/ili održavanje pojedinih dijelova uređaja nisu u skladu s načelima zaštite okoliša. Sustavi javne odvodnje mogu nepovoljno utjecati na okoliš i to poglavito ako pri projektiranju, građenju i korištenju nisu poštivana pravila struke i posebnih propisa iz zaštite okoliša. Nadalje, mogu se pojaviti i dodatni nepovoljni utjecaji u slučaju nezgoda izazvanih višim silama, začepljenjem kanalske mreže ili prekidom rada UPOV.

Izvori mogućih nepovoljnih utjecaja na okoliš mogu nastati:

- tijekom građenja
- tijekom korištenja
- uslijed akcidentnih situacija (havarija) i prekida rada.

U nastavku se donosi pregled prepoznati utjecaja na sastavnice okoliša i to za fazu pripreme i izgradnje zahvata, za fazu korištenja zahvata te za vrijeme nakon prestanka korištenja zahvata.

7.3.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Građenje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje predstavlja minimalan rizik, a tijekom građenja izvoditelj radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša. Uprkos navedenom, mogući su neki negativni utjecaji na okoliš, koje je posebno potrebno uočiti i pratiti te su navedeni u nastavku. Ovi utjecaji su u pravilu kratkotrajni i lokalnog karaktera te se mogu okarakterizirati kao mali jer nestaju sa završetkom izgradnje planiranog zahvata. Predviđena tehnologija građenja mora osim poštivanja poznatih tehničkih standarda kakvoće materijala i radova, uvažavati lokalne ekološke uvjete, kulturno povijesna dobra, zdravlje ljudi, dobro stanje biljnog i životinjskog svijeta.

Zrak

Posljedica izgradnje planiranog zahvata može biti povećana emisija prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu, kako kod izgradnje UPOV-a Peroj, tako i kod radova na izgradnji crpnih stanica te rekonstrukciji i polaganju novih kolektora. Povećano stvaranje prašine koju raznosi vjetar može uzrokovati i onečišćenje atmosfere (ugljični dioksid, ugljikov monoksid, dušikovi oksidi, sumporov dioksid, organski ugljikovodici) u neposrednom okolišu gradilišta. Onečišćenje atmosfere i povećano stvaranje prašine mogu uzrokovati i vozila koja dovoze ili odvoze potreban materijal. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi o jačini vjetra i oborinama. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.

Tijekom izvođenja zemljanih radova i skladištenja zemljanog materijala na privremena odlagališta, moguće je kod obilnih i dugotrajnih oborina ispiranje iskopanog tla. U konkretnom slučaju, lokacija iskopa i privremenog skladištenja iskopanog materijala udaljena je od krajnjeg recipijenta, mora, te neće doći do onečišćenja.

Tlo

Tijekom građenja onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala s vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta, pri čemu se očekuje veći utjecaj kod izgradnje novih kolektora zbog veće duljine prometnica pokraj kojih će se odvijati radovi. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju privremenog skladištenja viška iskopa, neupotrebljenog i materijala i otpada na tlo koje nije službeno predviđeno za privremeno skladištenje. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i izrazito lokalnog karaktera te se može okarakterizirati kao zanemariv.

Onečišćenje tla može nastati i uslijed primjene gradiva topivih u vodi, ako takva gradiva sadrže štetne tvari, kao i od raznih vrsta otpada koji se stvara na gradilištu.

Otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpad betona, drveta i drugih materijala, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda.

Vodna tijela

Prilikom pretakanja goriva, promjene ulja i korištenja maziva za građevinske strojeve prilikom izgradnje UPOV-a i radova na kolektorima i CS-ama, moguće je nenamjerno prolijevanje i pronos otpada u podzemlje. Moguće je također nekontrolirano istjecanje istog uskladištenog otpada.

Bioekološke značajke, flora i fauna

Glavni negativni utjecaji na floru i faunu vezani su za vrijeme izgradnje planiranog zahvata kada će doći do trajnog i privremenog gubitka tla i pojedinih stanišnih tipova. Trajna prenamjena, odnosno gubitak površina, odnosi se na vrlo ograničen prostor na kojem će biti izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (cca 1.84 ha staništa C35/D31 Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici) te je ovaj utjecaj po značenju mali.

Tijekom rekonstrukcije postojećih dijelova sustava (kolektora i CS), odnosno izgradnjom novih doći će do kratkotrajnog utjecaja na mali dio okolnih staništa koja će se privremeno i u maloj mjeri degradirati radnom mehanizacijom uslijed iskopa i polaganja cjevovoda. Kako su to stanišni tipovi koji su pod velikim antropogenim utjecajem (područja naselja i poljoprivredne površine) njihovom degradacijom neće doći do negativnog utjecaja na vrijedna staništa. Važno je naglasiti da se kolektori sustava odvodnje polažu po postojećim prometnicama.

Zaštićeni dijelovi prirode

Na lokaciji uređaja nema zaštićenih dijelova prirode, a radovi na mreži (kolektorai i CS) se uglavnom izvode izvan područja ekološke mreže (Natura 2000) (Slika 4.6 i 4.7). Planirano proširenje sustava odvodnje manjim dijelom nalazi se u području POVS Šire rovinjsko područje HR2001360. Planirani ispušt prolazi područjima ekološke mreže: POVS Akvatorij zapadne Istre HR5000032 i POP Akvatorij zapadne Istre HR1000032 u duljini od oko 750 metara, a sama točka ispusta nalazi se na oko 1300 m od POP Akvatorij zapadne Istre HR1000032 u POVS Akvatorij zapadne Istre HR5000032. S obzirom na značajke zahvata, ne predviđa se mogućnost negativnog utjecaja izgradnje zahvata.

Zaštićene kulturne vrijednosti

Na lokaciji predviđenoj za izgradnju novog UPOV-a nema evidentiranih zaštićenih kulturnih vrijednosti. Za vrijeme izgradnje mreže odvodnje, ista će se polagati po postojećim prometnicama. Tijekom izvođenja radova (iskopa) za vrijeme izgradnje UPOV-a i pripadajućeg kopnenog dijela ispusta, može doći do otkrića nekih objekata (arheoloških lokaliteta) koji nisu evidentirani.

Buka

Tijekom izvođenja radova, povećanu buku osjetit će ljudi koji se zateknu u neposrednoj blizini mjesta izvođenja radova. Prilikom radova na kolektorima u naseljenim dijelovima obuhvata zahvata buci će biti izložen veći broj stanovnika, ali će taj utjecaj trajati kraće negu kod izgradnje UPOV-a.

Tijekom izgradnje planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je korištenje mehanizacije i transportnih sredstava uobičajenih prilikom izgradnje na krškom području. Navedeno uključuje korištenje pneumatskih čekića prilikom iskopa u stijenskom materijalu, obzirom da zbog blizine naselja miniranje nije prihvatljivo. Iako važeći propisi (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/04) ograničava razinu buke na gradilištu na 70 dB(A), u trenutku rada pneumatskih čekića ova razina je znatno viša – preko 100 dB(A), a smanjuje se s udaljenošću od samog čekića. Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, svi drugi strojevi i transportna sredstva su tiši. Ovaj utjecaj može se ocijeniti značajno negativnim, lokalnog djelovanja i povremenog trajanja, a bit će mu izloženi stanovnici prvih objekata (cca 60 m od lokacije) vikend naselja. Noćni rad je zabranjen. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali i lokalnog je karaktera.

Infrastruktura i promet

Postoji opasnost da se kod izvođenja radova ošteti ili presiječe neka od postojećih infrastrukturnih instalacija, čime će se lokalno prekinuti opskrba vodom, energijom i sl. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali do umjeren, ovisno o nastalom oštećenju.

Tijekom izvođenja radova na iskopu i polaganju mreže kolektora može doći do poteškoća u portočnosti na prometnicama na kojima se obavljaju radovi. Ovaj se utjecaj ne može izbjeći, ali se može minimalizirati pravilnom organizacijom radilišta. Utjecaj je kratkotrajan i ograničen na vrijeme izvođenja radova na pojedinim prometnicama.

Otpad

Građevni otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpaci od betona, drveta i slično, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda. Nepravilno skladišteni i odbačeni otpad također može negativno utjecati na životinjski svijet ukoliko dođe do konzumacije štetnih tvari. Pravilnim gospodarenjem otpada nastalog izvođenjem radova na izgradnji zahvata ovaj se utjecaj može u potpunosti otkloniti.

Obaveza proizvođača otpada je odvojeno sakupljanje na mjestu nastanka, skladištenje po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predaja otpada osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) uz prateći list za otpad.

Krajobraz

Doći će do narušavanja krajobrazne vrijednosti okoliša zbog pojave građevinskih strojeva i predviđenih zemljanih radova. Ovaj je utjecaj negativnoga karaktera, ali je ograničen na prostor izgradnje i na razdoblje izgradnje zahvata. Nakon izgradnje sustava kolektora utjecaj u potpunosti izostaje.

Lokalno stanovništvo

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata, posebice u dijelovima kolektorske mreže koje se nalaze u naseljenim mjestima ili u blizini objekata u kojima boravi lokalno stanovništvo, doći će do povećanja razine buke u okolišu, povećane emisije prašine uslijed rada građevinske mehanizacije i kretanja transportnih strojeva, kao i do povremenih otežanih uvjeta za odvijanje prometa. Ovi su utjecaji negativnoga karaktera i predstavljat će smetnju normalnom životu lokalnom stanovništvu. Međutim, vremenski je ovaj utjecaj kratkotrajan i vremenski ograničen na vrijeme izgradnje. Utjecaj nije moguće izbjeći, a nakon završetka izgradnje negativni će utjecaj u potpunosti izostati.

More

Tijekom polaganja podmorskog cjevovoda pojaviti će se povećano podizanje sedimenta u vodni stupac što će dovesti do privremenog zamućenja mora u zoni izvođenja radova.

Ukopavanje cijevi podmorskog ispusta može izazvati nestanak staništa bentoskih zajednica na trasi ispusta, a potapanje na pelagijalne zajednice utjecati će zamućenje vode te nemogućnost hranjenja na mjestu radova.

7.3.2. Utjecaji tijekom korištenja

More - recipijent

Planiranim II. stupnjem pročišćavanja na UPOV-u Peroj i proširenjem sustava odvodnje, odnosno većim postotkom priključenosti na sustav, ispuštena voda će biti još bolje kakvoće nego sada, čime će se smanjiti nekontrolirano ispuštanje otpadnih voda u tlo te će se organizirati bolje prikupljanje otpadnih voda iz septičkih jama. Navedeno će predstavljati trajan pozitivan utjecaj na kakvoću vode recipijenta, priobalnog mora.

Vodna tijela

U uvjetima poremećenog rada uređaja za pročišćavanje, odnosno puštanja većih količina otpadne vode mimo uređaja ili rada koji ne daje očekivane učinke pročišćavanja moglo bi doći do privremenog ili

trajnog pogoršanja kakvoće vode recipijenta. Ove promjene su moguće samo u slučaju rada UPOV-a u poremećenim uvjetima ili dužeg prekida rada. U normalnim uvjetima rada kakvoća efluenta mora se održavati u granicama propisane.

Tlo

Pri dimenzioniranju sustava odvodnje koji uključuje sustav javne odvodnje i precrpne stanice, uzeto je u obzir maksimalno moguće opterećenje sustava, stoga je mogućnost prelijevanja svedena na minimum. Provođenjem redovitog održavanja sustava, kontinuiranog mjerenja protoka i ostalih parametara pojave nekontroliranog izlivanja mogu biti uočene i otklonjene u vrlo kratkom roku.

Zbog loše izvedbe priključnih sustava na UPOV i neprovođenja provjere sustava na vodonepropusnost moguće je istjecanje otpadne vode u tlo. Provjerom vodonepropusnosti sustava prije početka rada i za vrijeme rada ovaj je utjecaj minimalan.

Tijekom rada UPOV-a, nepovoljan utjecaj na tlo moguć je uslijed nepravilnog privremenog skladištenja otpadnog mulja nastalog tijekom rada (skladištenje mulja, otpada s rešetki, pjeskolova i mastolova). Primjenom adekvatnih propisanih mjera zaštite mogućnost ovog utjecaja je minimalna.

Procjeđivanje otpadne vode u tlo moguće je i kao posljedica loše izvedenih dijelova uređaja, korištenja neadekvatnih građevinskih materijala te trošenja materijala i mjesta spojeva. Veće procjeđivanje može onečistiti podzemne vode, može se pojaviti kao posljedica:

- pojave pukotina na spojevima pojedinih spremnika, kanala i sl.
- neodgovarajućeg rada UPOV-a
- prekida opskrbe električnom energijom
- pojave kvara na crpkama
- neodgovarajućeg skladištenja mulja.

Bio ekološke značajke, flora i fauna

Za vrijeme normalnog rada UPOV-a, učinkovitost uklanjanja otpada proširenjem sustava odvodnje osigurat će poboljšanje uvjeta morskih staništa u prostoru podmorskog ispusta. Količina hranjivih tvari koja će se unositi u more ispuštanjem pročišćene vode je razmjerno mala tako da se ne mogu očekivati negativni utjecaji u smislu povećanja trofije, a time ni utjecaji na biljne i životinjske vrste.

Lokalno stanovništvo

Općenito se može reći da će se tijekom korištenja izgrađenog sustava javne odvodnje i novog UPOV-a podići kvaliteta života lokalnog stanovništva. Postoji mala mogućnost razvoja insekata, naročito u toplijim razdobljima godina tj. u ljetnom periodu. Pogodna mjesta za razvoj insekata su mirnije vodne površine, mjesto gdje se skladišti otpad s uređaja, oko uređaja na radnim ili zelenim površinama, gdje otpadna voda dospijeva procjeđivanjem ili uslijed neodgovarajućeg održavanja.

Krajobraz

Izgrađeni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predstavlja novi element u prostoru koji se svojim vizualnim značajkama može više ili manje uklopiti u okolinu. Pojava novog postrojenja predstavlja negativan utjecaj na krajobraz koji nije moguće u potpunosti izbjeći. Adekvatnim uređenjem okoliša te sadnjom crnogoričnih vrsta drveća zaklonit će se pogled na UPOV-a te ublažiti njegov utjecaj na krajobraz.

Buka

Na UPOV-u se može pojaviti buka veće jakosti. Utjecaj buke mora se promatrati dvojako i to: na lokaciji UPOV-a buka izaziva neugodnosti za radnike pogona i održavanja uređaja; izvan lokacije UPOV-a buka djeluje nelagodno na stanovnike i turiste u okolici, a naročito u noćnim satima, kad se smanji jačina buke iz drugih izvora.

Najveća buka prilikom korištenja UPOV-a proizlazi će iz rada crpki, kompresora, uređaja za aeraciju, uređaja za cijeđenje mulja i drugih bučnih dijelova opreme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 82- 111 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Povišene razine buke mogu se očekivati i od rada diesel agregata (u slučaju nestanka električne energije), odnosno kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60- 95 dB(A).

Svi izvori buke veće jakosti smješteni su u zatvorenim objektima te su propisno zvučno izolirani.

Zrak

Pojava neugodnih mirisa posljedica je tvari koje su otopljene u otpadnoj vodi. Najčešće se pojavljuju dušikovi spojevi (amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani), ugljikovodici (otapala, metan i sl.) te organske kiseline i sl. Navedene onečišćujuće tvari ne ugrožavaju zrak svojom koncentracijom, ali iste mogu utjecati na kvalitetu življenja.

U cilju sprječavanja širenja neugodnih mirisa svi objekti gdje je takva pojava moguća, predviđeni su u zatvorenom prostoru, koji je priključen na filter za zrak, uključujući i crpne stanice.

Obrada otpadnog zraka

Zrak iz zgrade mehaničkog predtretmana (gruba rešetka, crpna stanica, fina sita i objekt prihvata septičkih otpadnih voda) skuplja se i vodi na čišćenje sa kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2.800Pa).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| • H ₂ S | od 5 do 10 mg/m ³ zraka |
| • NH ₃ | od 40 do 50 mg/m ³ zraka |
| • Merkaptani | od 1 do 2 mg/m ³ zraka |

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora sa frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). U filtru je punjenje iz adsorpcijskog materijala (minimalno punjenje 7.000 kg), koji adsorbira nečistoće iz otpadnog zraka. Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Podzemni objekti (kinete, bazeni i crpna stanica) su u podtlaku, tako da vanjski zrak ulazi u njih.

Zrak iz dijela zgrade za obradu mulja (strojno ugušćavanje i dehidracija) te iz natkrivenog spremnika mulja skuplja se i vodi na čišćenje s kemijskim filtrom za otpadni zrak kapaciteta min. 8.000 m³/h (p=2800Pa).

Predviđeno opterećenje otpadnog zraka je:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| • H ₂ S | od 8 do 15 mg/m ³ zraka |
| • NH ₃ | od 40 do 50 mg/m ³ zraka |
| • Merkaptani | od 1 do 2 mg/m ³ zraka |

Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora sa frekventnom regulacijom i onda se vodi kroz kemijski filter (scrubber). Svaki priključak na ventilaciju ima regulacijsku klapnu.

Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada

Tijekom korištenja, ekološke nesreće i incidenti koje dovode do poremećaja ili prekida rada dijelova sustava i samog UPOV-a, mogu se dogoditi u slučaju nekontroliranog izlivanja otpadne vode na tlo i/ili u recipijent zbog oštećenja sustava i njegovih dijelova zbog npr. više sile kao što je požar, potres ili druga prirodna katastrofa. Iste posljedice mogu se dogoditi i kod namjernog oštećivanja sustava i UPOV-a te raznih kvarova. Vezano za sustav odvodnje, cijevi mogu puknuti zbog slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu i oštećenja zbog probijanja korijenja drveća u sustav odvodnje.

Također je moguće da dođe do prestanka rada sustava ili njegovih dijelova uslijed kvarova, prekida u opskrbi električnom energijom, što isto tako za posljedicu može imati onečišćenje okoliša.

Također, prekid rada može se dogoditi i zbog iznenadne promjene u koncentraciji nepročišćene otpadne vode te zbog ulaska velike količine toksičnih tvari u sustav.

U slučaju aktivacije havarijskog ispusta moguć je kratkotrajan negativan utjecaj na kakvoću mora i pojava onečišćenja.

Uz ispravno održavanje opreme i postrojenja te osiguravanje i provedbu svih propisanih mjera zaštite mogućnost poremećaja rada je minimalna.

Promjena vrijednosti zemljišta

U neposrednoj blizini UPOV-a, a u skladu s relevantnom prostorno-planskom dokumentacijom, nije predviđena izgradnja stambenih objekata tako da se ne očekuje negativan utjecaj na vrijednost zemljišta. Kao što je već ranije navedeno, lokacija UPOV-a nalazi se na poljoprivrednim površinama.

Klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), povećana potreba za navodnjavanjem, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

S obzirom na nedostatak istraživanja vezanih na utjecaj klimatskih promjena na sustave odvodnje i uređaje, utjecaji su predviđeni općenito i ne mogu se konkretno odrediti za pojedine mikro-lokacije. Konkretni utjecaji koji se mogu pojaviti u budućnosti za vrijeme rada uređaja, a vezano uz navedene klimatske promjene navedeni su niže u tekstu:

- Povećanje učestalosti i intenziteta padalina može vrlo negativno utjecati na infrastrukturu, posebno oborinsku odvodnju. S obzirom na lokaciju projekta, ne očekuju se značajne promjene oborine u obalnom području tako da je ovaj utjecaj zanemariv.
- Povećanje emisije stakleničkih plinova (CO_2 , CH_4 i N_2O) - emisije stakleničkih plinova je potrebno pratiti te adekvatno reagirati u trenutku kad one više ne budu odgovarajuće. Moguć je veći značaj utjecaja, no trenutno ga je teško procijeniti.
- Zbog smanjenja izdašnosti izvora vode, ponovna upotreba pročišćene vode može dobiti na značaju, tako da je utjecaj projekta u ovome aspektu pozitivan.
- Zbog porasta temperature zraka raste i temperatura otpadne vode te dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija. Posebno se povećava biološka potrošnja kisika (BPK). Čak i manji porasti temperature imaju značajan utjecaj na odvijanje procesa na Uređaju tako da se oni ubrzavaju. Sukladno tome, potrebno je povećati aeraciju.
- Zbog porasta temperature otpadne vode, povećava se brzina reakcije povezana s bakterijama što za posljedicu može imati smanjenje gustoće mulja. S druge strane, zbog povećanog isparavanja, sadržaj vode u mulju će se brže smanjivati te će biti potrebno manje energije za njegovo sušenje i daljnju obradu. Ovaj je utjecaj teško definirati te je također teško odrediti njegov značaj.

Zbog porasta razine mora, moguće je da objekti budu poplavljeni, ovisno o veličini, odnosno visini promjene. Sam Uređaj neće biti pod utjecajem, s obzirom da se nalazi dovoljno daleko od obalne linije, no moguć je utjecaj slane vode na ostale dijelove sustava (npr. kolektori).

Temeljem dobivenih vrijednosti faktora rizika za ključne utjecaje visoke ranjivosti, izvršena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru ovog projekta. S obzirom na dobivene vrlo niske vrijednosti faktora rizika (od 6/25 do 8/25), može se zaključiti da **nema potrebe za primjenom dodatnih mjera** smanjenja utjecaja.

Utjecaj projekta na klimatske promjene

Procjena emisije stakleničkih plinova za predmetni zahvat utvrđeno je da će se kao posljedica korištenja izgrađenoga zahvata u atmosferu na godišnjoj razini dodatno emitirati oko 1,8 t CO_2 .

7.3.3. Mogući prekogranični utjecaji

S obzirom na lokaciju zahvata, prekogranični utjecaji nisu mogući.

7.3.4. Utjecaji u slučaju prekida korištenja

Kanalizacijska mreža i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predviđeni su kao trajne građevine te se ne očekuje prestanak njihova korištenja.

7.4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

7.4.1. Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje

Opće mjere

- Putem sredstava javnog informiranja, obavijestiti lokalno stanovništvo o izgradnji planiranog zahvata i očekivanim utjecajima, kao i o trajanju izvođenja radova.
- Izraditi projekt organizacije gradilišta.
- Osigurati lokaciju za smještaj mehanizacije, opreme za građenje i održavanje opreme i strojeva.
- Prije početka radova predvidjeti mjesta na kojima sustav odvodnje prolazi uz ili presjeca ostale linijske objekte infrastrukture te odrediti mjesta gdje je moguće oštećenje kako bi se pri izvođenju radova takva oštećenja mogla spriječiti.
- Tijekom izvođenja radova osigurati primjenu mjera zaštite od požara i pažljivo rukovanje i postupanje sa zapaljivim materijalima, otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
- Po završetku radova treba izvršiti čišćenje i vraćanje okoliša, prometnica, javnih i privatnih površina u prvobitno stanje, sukladno uvjetima nadležnih institucija.

Vode

- Opasne tvari koje se koriste za vrijeme izgradnje moraju se skladištiti na vodonepropusnim podlogama.
- U slučaju izlivanja ulja ili goriva iz strojeva za izgradnju, odnosno vozila, dio onečišćenog tla treba prekriti sitnozrnatom pijeskom ili kamenim brašnom te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.
- Tijekom obilnih kiša obvezno je privremeno zaustaviti radove i zaštititi postojeće lokacije radova od poplavlivanja ili od ispiranja.
- Za vrijeme građenja zahvata potrebno je osigurati rad i učinkovitost postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u granicama zadanih parametara učinkovitosti.
- Omogućiti otjecanje oborinskih voda izvan zone građenja.
- Za izvedbu građevine previda se primjena materijala, način izvođenja i kontrola dijelova građevine kojima će se trajno osigurati vodonepropusnost pri svim eksploatacijskim uvjetima.
- Sve armirano–betonske konstrukcije spremnika u kojima se odvijaju biološki procesi (anoksični, aerobni reaktori), crpne stanice, tankvane za kemikalije, izvesti kao vodonepropusne.
- Sve cjevovode u linijama vode i mulja izvesti kao vodonepropusne, što se treba postići korištenjem materijala koji zadovoljavaju tehničke zahtjeve za građevine odvodnje otpadnih voda.
- Za gradnju dijelova sustava i UPOV-a koji su u doticaju s vodom koristiti gradiva otporna na koroziju, odnosno na svekolika agresivna djelovanja otpadne vode te morske vode.
- Oborinske vode sa skladišnih i manipulativnih površina uređaja odvoditi kontrolirano zatvorenim sustavom odvodnje na ulaznu građevinu UPOV-a, pri čemu same površine treba izvesti kao vodonepropusne.

Zrak

- Za vrijeme prijevoza materijala koji može onečistiti zrak, potrebno je takav materijal navlažiti ili prekriti ceradom (ovisno o granulaciji materijala) te na taj način onemogućiti ili smanjiti raznošenje.

Tlo

- Osigurati lokaciju za privremeno skladištenje viška iskopanog materijala.
- Vozila kojima će se prevoziti višak iskopanog materijala treba prati po potrebi, prije izlaska na javne površine, kako bi se održavala čistoća prometnica i sprječilo ispiranje s prometnica u okoliš.

Kulturno-povijesna baština

- Osigurati stručni arheološki nadzor nad svim građevinskim radovima.
- U slučaju arheološkog nalaza obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture, a iskapanje i daljnje radove vršiti prema smjernicama arheologa.

Krajobraz

- Ukoliko prilikom zemljanih radova dođe do oštećenja zelenila uz gradilište, isto je potrebno nakon završetka radova zamijeniti sadnjom autohtonih biljnih vrsta.
- Izraditi projekt krajobraznog uređenja.

Infrastruktura

- Kod izvođenja radova, a poglavito iskopa, zaštititi postojeće instalacije i građevine od mogućeg oštećenja.
- U slučaju prekida jedne od komunalnih instalacija, obaviti popravak u najkraćem mogućem vremenu, prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne stručne službe.
- Izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje zahvata.

Buka

- Izvoditelj radova dužan je prije početka izgradnje izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta.

Gospodarenje otpadom

- Sav otpad koji nastaje treba skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

Flora i fauna

- Tijekom gradnje, ograničiti kretanje strojeva izvan predviđenog koridora kako bi negativni utjecaj na staništa i faunu bio sveden na najmanju moguću mjeru.
- Sanirati sva privremena parkirališta i prostore za kretanje mehanizacije i skladišta materijala te u radnom pojasu razrahliti površinu tla nakon završetka izgradnje, čime će se ubrzati obnova vegetacije.

7.4.2. Mjere zaštite tijekom korištenja**Opće mjere**

- Oko uređaja za pročišćavanje potrebno je izvesti ogradu s upozorenjima o zabrani pristupa neovlaštenim osobama te osigurati službeni ulaz na područje uređaja radi kontrole ulaza i izlaza.
- Nositelj zahvata treba osigurati odgovarajuće hermetički zatvorene kontejnere za prijevoz mulja s lokacije UPOV-a do lokacije za daljnju obradu, pri čemu broj, volumen i tip kontejnera moraju osigurati neometani odvoz mulja prema dinamici produkcije mulja na UPOV-u.

Vode

- Za osiguranje neometanog rada UPOV-a potrebno je prikladno održavati sustav javne odvodnje.
- Prije puštanja uređaja u rad, potrebno je ispitati vodonepropusnost svih njegovih elemenata.
- Redovito praćenje rada i održavanja uređaja s kontrolom pročišćavanja otpadnih voda prema vodopravnoj dozvoli.

Zrak

- Redovito održavati sustav pročišćavanja zraka iz zatvorenih objekata mehaničkog predtretmana, crpnih stanica i obrade mulja.
- Uvesti kontrolu i redovni nadzor uz uspostavu automatske dojava prestanka rada uređaja.
- Na odušcima crpnih stanica potrebno je ugraditi filtere za uklanjanje loših mirisa.

Krajobraz

- Na parceli novog UPOV-a uz ogradu je potrebno posaditi stabla crnogorice ili visoku živicu.

Gospodarenje otpadom

- Sav otpad koji nastaje treba skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.
- Punjenja sccruberu otpadnog zraka nakon iscrpljivanja treba predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

7.4.3. Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti

- U slučaju kvara na UPOV-u, otpadne vode treba preusmjeriti na odgovarajući obilazni vod.
- Osigurati dovoljan broj prenosnih crpki s eksternim zagonom kako bi se spriječilo aktiviranje sigurnosnih preljeva u crpnim stanicama otpadnih voda, a u slučaju ispada napajanja električnom energijom.
- U slučaju curenja goriva i maziva uslijed sudara i kvara na strojevima i transportnim sredstvima potrebno je osigurati određenu količinu upijajućih sredstava kao što su piljevina, pijesak i dr.
- Za potrebe rada UPOV-a u izvanrednim okolnostima predvidjeti alternativni izvor energije (pomoćni agregat).
- U slučaju havarije, obavjestiti Grad Vodnjan.

7.4.4. Program praćenja stanja okoliša

Tijekom gradnje UPOV-a i nakon njegova puštanja u pogon, potrebno je pratiti stanje okoliša, da bi se mogli utvrditi mogući negativni utjecaji. Praćenje trebaju provoditi ovlaštene institucije, a na temelju rezultata odredit će se moguće dodatne mjere zaštite okoliša, u slučaju potrebe.

Nakon izgradnje II. stupnja pročišćavanja, odnosno tijekom rada UPOV-a, Program praćenja stanja okoliša mora obuhvatiti sljedeće dijelove:

- kakvoću efluenta (otpadne vode na izlazu iz UPOV-a),
- kakvoću mora,
- kakvoću podzemne vode,
- kvaliteta zraka,
- buku.

Rezultate monitoringa dostaviti lokalnoj samoupravi.

Kvaliteta zraka

Emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora pratit će se od strane ovlaštenih institucija.

Na temelju prvog mjerenja donosi se odluka o potrebi daljnjeg praćenja emisija na odušku UPOV-a i odušcima crpnih stanica. Granične vrijednosti koje ne smiju biti prekoračene u ispitivanom zraku, na graničnoj crti lokacije UPOV-a (u 24 h) jesu:

- sumporovodik 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- amonijak 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- merkaptani 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Postaje za mjerenje kvalitete zraka postaviti uz ogradu lokacije uređaja na lokacijama prema slici 6.1.

Prve godine rada UPOV-a mjerenje kvalitete zraka potrebno je provesti najmanje jednom u svakom godišnjem dobu, u pravilnom razmaku od 3 mjeseca, pri čemu svako mjerenje treba provoditi u kontinuitetu najmanje 15 dana. Nakon prve godine rada, tijekom korištenja UPOV-a mjerenja zraka potrebno je provoditi jednom godišnje i ljetnom razdoblju.

Buka

Mjerenje razine buke potrebno je provoditi uz granicu čestice UPOV-a, prije puštanja u rad potrebno je izvršiti snimanje nultog stanja razine buke.

Mjerenje razine buke potrebno je provoditi uz granicu čestice UPOV-a dva puta godišnje tijekom prve dvije godine rada uređaja te dodatno u slučaju pojave veće razine buke.

Postaje za mjerenje razine buke postaviti uz ogradu lokacije uređaja na lokacijama prema slici 6.1.

Kakvoća mora

Ispitivanje kakvoće pročišćene otpadne vode (efluenta) prije ispuštanja u more te kakvoća mora pratit će se od strane ovlaštenih institucija. Potrebno je pratiti slijedeće pokazatelje: izlazni protok, pH, temperatura, ukupne suspendirane tvari (mg/L), biokemijska potrošnja kisika (mg O₂/L), kemijska potrošnja kisika (mg O₂/L), amonijak (mg N/L), nitrati (mg N/L), nitriti (mg N/L), ukupni fosfor (mg P/L), ukupni detergentski (mg /L), masti i ulja.

Tijekom prve godine nakon puštanja u rad uređaja za pročišćavanje potrebno je u ljetnoj sezoni dva puta (okvirno, 1. srpnja i 1. kolovoza) u 9 sati ujutro prikupiti slijedeće uzorke:

1. kompozitni uzorak, nakon pročišćavanja, a prije ispuštanja u podmorski ispust,
2. na 0,5 m dubine u trasi podmorskog ispusta svakih 100 m počevši od 20 m udaljenosti od obale pa do 1620 m (ukupno 17 uzoraka morske vode).

Potrebno je prikupiti i analizirati navedene uzorke na crijevne enterokoke, *Escherichia coli*, ukupni fosfor i ukupni dušik.

Ispravnost rada podmorskog ispusta pratit će se u sklopu redovnog programa praćenja kakvoće mora za kupanje na području Istarske županije, posebno uzimajući u obzir rezultate praćenja s dvije najbliže mjerne postaje - Peroj-Božinka i Fažana-Sjever.

Tijekom rada sustava javne odvodnje potrebno je izvršiti ronilački pregled podmorskog ispusta. Pregled treba obaviti jednom godišnje prije početka sezone kupanja te eventualno nakon neuobičajeno loših vremenskih prilika (oluja).

7.5. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš

S obzirom na moguće koristi, utjecaje te predložene mjere zaštite, zahvat se ukupno ocjenjuje kao pozitivan te se iz tog razloga može smatrati prihvatljivim za okoliš:

Zahvat UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA PEROJ S PRIPADAJUĆIM SUSTAVOM ODVODNJE AGLOMERACIJA PULA SJEVER prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

8. Naznake poteškoća

Pri izradi nisu zabilježene poteškoće.

9. Popis literature

Studija izvodljivosti poboljšanja sustava vodopskrbe te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u aglomeraciji Pula Sjever, Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, Zagreb, 2015

Idejno rješenje sa hidrauličkim proračunom za sustav odvodnje otpadnih voda Pula Sjever, Hidroprojekt-ing, SI Consult, WYG International & WYG savjetovanje, Zagreb, 2014

Idejni projekt za izdavanje lokacijske dozvole za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Pula Sjever, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj, Hidroprojekt-ing, Zagreb, 2015

Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda sustava javne odvodnje naselja Pula – sjever, Hrvatski Hidrografski institut, 2006

Numerička analiza širenja efluenta nastalog radom podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Pula Sjever za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA SFRJ 1:100 000 PULA (L 33-112), Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1963.

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA 1:100 000, Tumač za list Pula (L 33-112), Socialistička Federativna Republika Jugoslavija, Savezni geološki zavod, Beograd, 1970.

Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2013. godinu, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, Pula, 2014.

Prostorno – planska dokumentacija

Prostorni plan Istarske županije 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12, 09/16, 14/16

Prostorni plan uređenja grada Vodnjana 04/07, 05/12, 06/13, 01/15, 06/15, 01/16

Prostorni plan uređenja grada Pule 12/06, 12/12, 05/14, 08/14, 07/15

Prostorni plan uređenja Općine Fažana 10/06, 09/08, 03/09, 01/14, 07/15

Urbanistički plan uređenja Štinjan 02/09, 04/11, 13/14, 11/15

Izvješće o stanju u prostoru Istarske županije 2007 – 2012, Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, Pula, 2013.

Ostalo

- www.pragrande.hr
- istra.lzmk.hr
- <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca>
- iszz.azo.hr
- www.dzs.hr
- www.dzpz.hr
- www.voda.hr
- www.biznet.hr
- www.lsiz.hr

10. Popis propisa

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/2013, 48/15)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN-MU 12/02)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 94/14)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 030/09, 055/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 092/10)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/2011, 47/14)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- Uredba o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08)
- Uredba o kakvoći voda za kupanje (NN 51/10, 51/14)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)
- Uredba o standardu kakvoće vode (NN 89/10, 73/13)
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06)
- Pravilnik o granicama područja podslivova i malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15)
- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13)
- Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08)
- Pravilnik o registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća (NN 139/14)
- Pravilnik o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 87/15)

- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)

11. Ostali podaci i informacije

Opis odnosa nositelja zahvata s javnošću

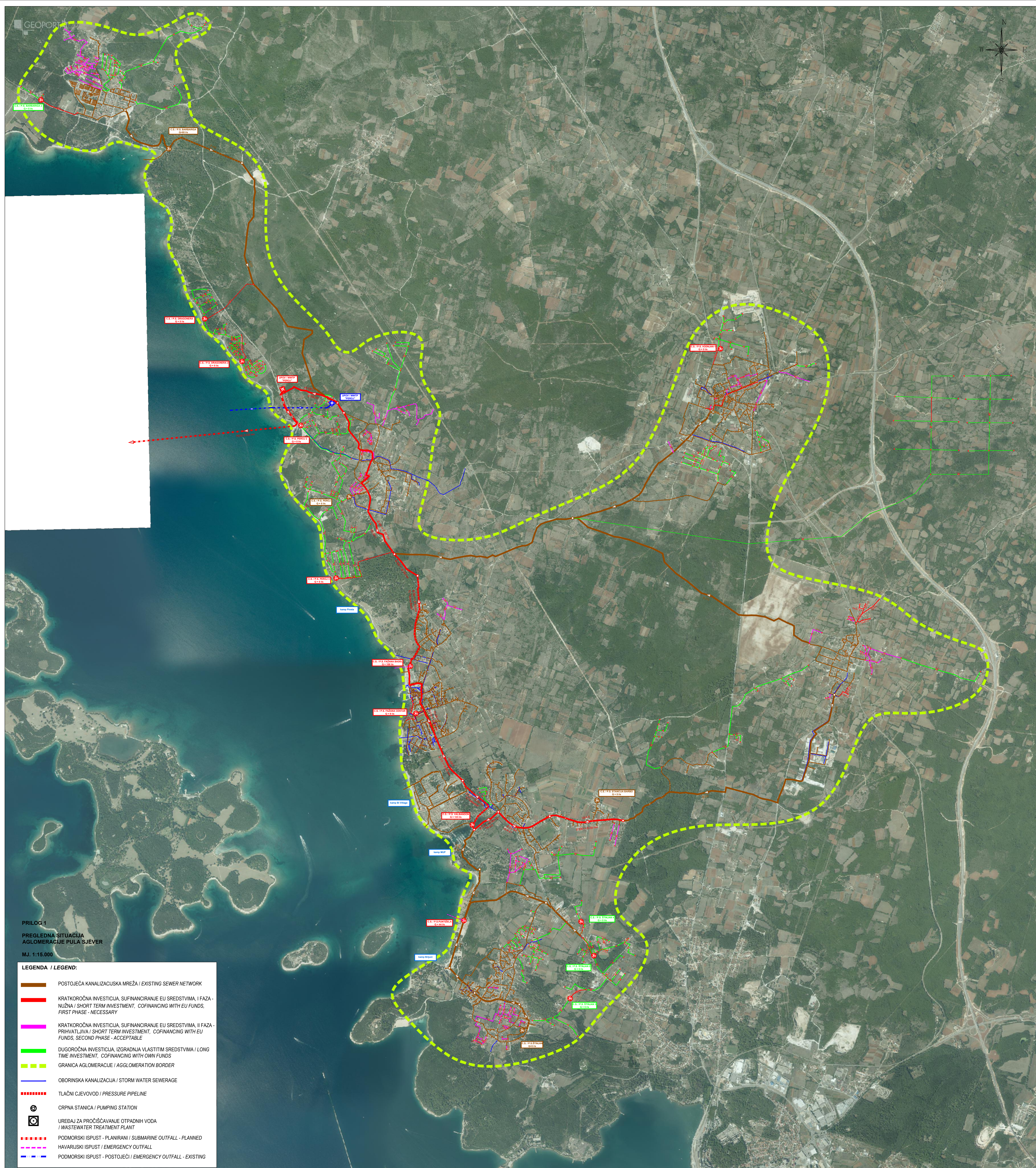
Zbog usklađenja s odredbama Zakona o vodama (»Narodne novine«, br. 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13, 14/14), koji je stupio na snagu 1. listopada 2010. godine, svaki je isporučitelj komunalnih usluga u djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda čiji je pravni status prethodno bio uređen sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu, a koji je obavljao i druge komunalne djelatnosti, iz predmeta svoga poslovanja bio dužan isključiti te komunalne djelatnosti najkasnije do 31.12.2013. godine.

S obzirom na takvo određenje Zakona o vodama, Pula Herculanea d.o.o. kao trgovačko društvo koje je do sada obavljalo tu djelatnost, osnovalo je trgovačko društvo **Pragrande d.o.o. za obavljanje djelatnosti javne odvodnje** i na njega, počevši s 1.1.2014.g. prenijelo obavljanje djelatnosti javne odvodnje.

Trgovačko društvo Pragrande d.o.o. održava Internet stranicu (<http://www.pragrande.hr>) gdje objavljuje aktualne obavijesti za javnost te informacije o projektima u tijeku i planiranim projektima.

Zainteresirana javnost je, uz navedeno, upoznata s projektom i njegovom lokacijom kroz javni uvid za Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Vodnjana (SN 4/07, 05/12, 06/13, 01/15, 6/15 I 1/16).

Prilog I



LEGENDA / LEGEND:

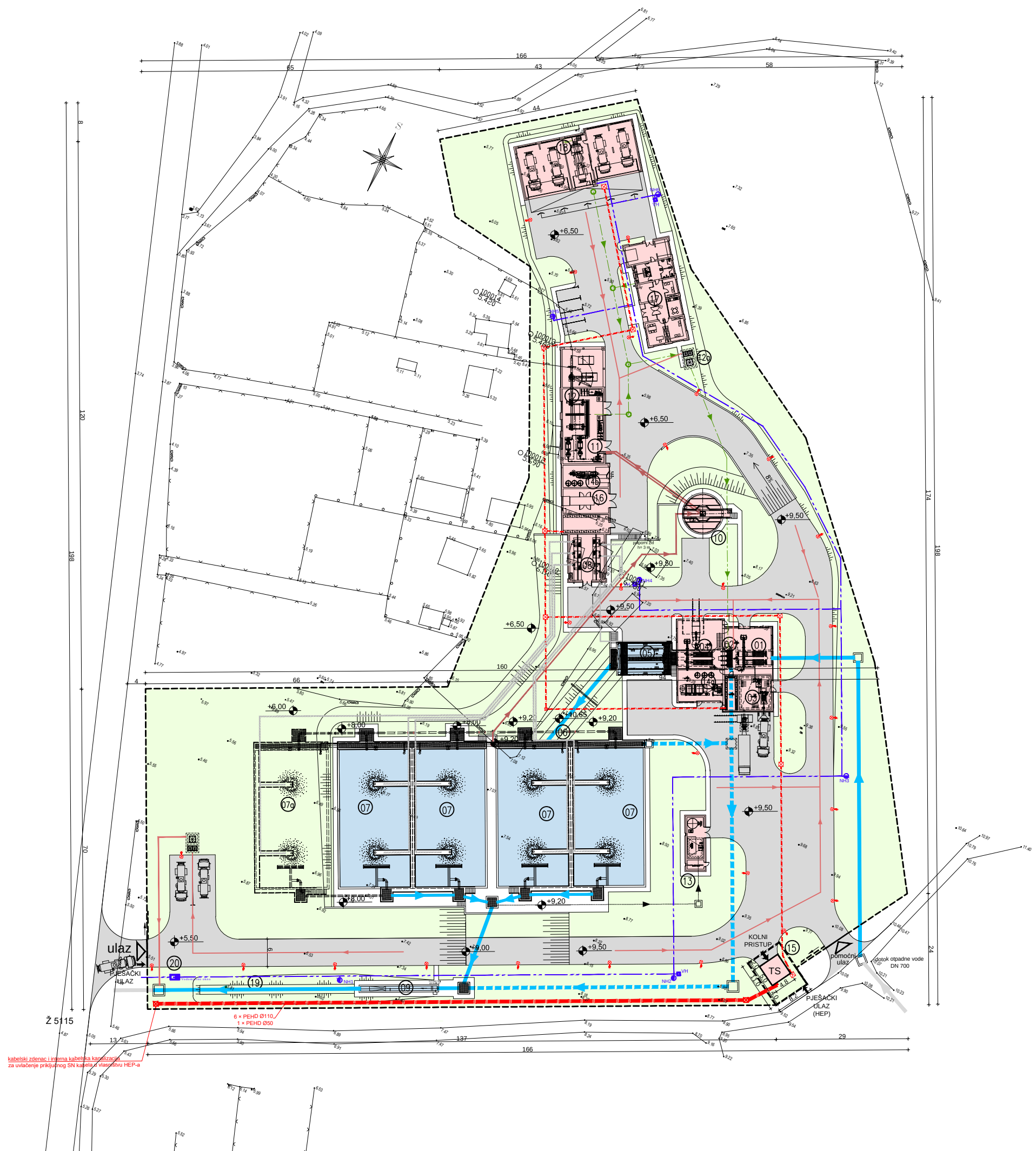
	POSTOJEĆA KANALIZACIJSKA MREŽA / EXISTING SEWER NETWORK
	KRATKOROČNA INVESTICIJA, SUFINANCIRANJE EU SREDSTVIMA, I FAZA - NUŽNA / SHORT TERM INVESTMENT, COFINANCING WITH EU FUNDS, FIRST PHASE - NECESSARY
	KRATKOROČNA INVESTICIJA, SUFINANCIRANJE EU SREDSTVIMA, II FAZA - PRIHVATLJIVA / SHORT TERM INVESTMENT, COFINANCING WITH EU FUNDS, SECOND PHASE - ACCEPTABLE
	DUGOROČNA INVESTICIJA, IZGRADNJA VLASTITIM SREDSTVIMA / LONG TERM INVESTMENT, COFINANCING WITH OWN FUNDS
	GRANICA AGLOMERACIJE / AGGLOMERATION BORDER
	OBORINSKA KANALIZACIJA / STORM WATER SEWERAGE
	TLAČNI CJEVOVOD / PRESSURE PIPELINE
	CRPNA STANICA / PUMPING STATION
	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA / WASTEWATER TREATMENT PLANT
	PODMORSKI ISPUST - PLANIRAN / SUBMARINE OUTFALL - PLANNED
	HAVARIJSKI ISPUST / EMERGENCY OUTFALL
	PODMORSKI ISPUST - POSTOJEĆI / EMERGENCY OUTFALL - EXISTING

Prilog II

LEGENDA:

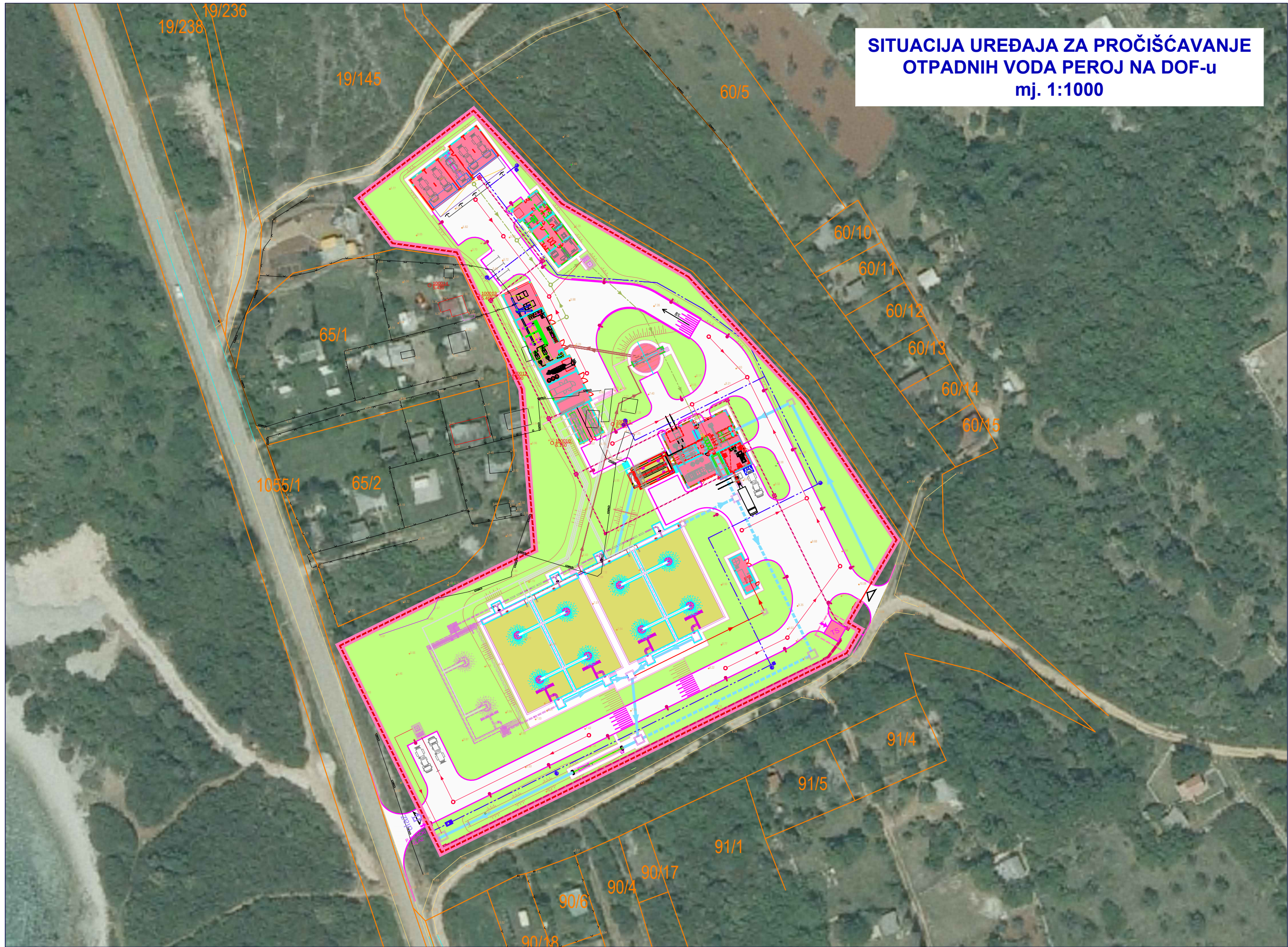
01. GRUBE REŠETKE
02. ULAZNA CRPNA STANICA
03. PRIHVAT SADRŽAJA SEPTIČKIH JAMA
04. FINA SITA
05. AERIRANI PIJESKOLOVI I MASTOLOVI
06. RAZDJELNI KANAL
07. SBR BAZENI
- 07.a SBR BAZEN- 2. faza izgradnje
08. STANICA PUHALA
09. IZLAZNO MJERNO MJESTO
10. SPREMNIK MULJA
11. STROJNO ZGUŠNJAVANJE MULJA
12. DEHIDRACIJA MULJA
- 12.a CRPNA STANICA ZA SANITARNE VODE I PROCJEDNE VODE (CENTRATI)
13. PRIPREMA TEHNOLOŠKE VODE
- 14.a FILTER OTPADNOG ZRAKA
- 14.b FILTER OTPADNOG ZRAKA
15. TRAFOSTANICA
16. AGREGAT
17. UPRAVNA GRAĐEVINA
18. GARAŽA
19. CJEVOVOD ISPUSTA PROČIŠĆENE OTPADNE VODE (PEHD DN 710 mm)
20. VODOMJERNO OKNO

-  cjevovod odvodnje otpadnih voda
-  cjevovod odvodnje manipulativnih površina
-  cjevovod za evakuaciju viška mulja
-  cjevovod dobave zraka
-  vodovodna i hidrantska mreža
-  sanitarna voda i procjedne vode (centrati)
-  SN kabel
-  NN kabeli glavnog razvoda
-  rasvjetni stup



Prilog IIa

**SITUACIJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE
OTPADNIH VODA PEROJ NA DOF-u**
mj. 1:1000



Prilog III



REPUBLIKA HRVATSKA



ISTARSKA ŽUPANIJA

Upravni odjel za održivi razvoj
Pula, Flanatička 29, p.p. 198
tel. 052/352-190, fax: 052/352-191

KLASA: 350-01/16-01/43
URBROJ: 2163/1-08/2-16-3
Pula, 20. listopada 2016. godine

Upravni odjel za održivi razvoj Istarske županije, povodom zahtjeva trgovačkog društva Pragrande d.o.o. iz Pule, OIB 05117157608, Trg I. istarske brigade 14 od dana 14. listopada 2016. godine, temeljem članka 20. Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN br. 33/01, 129/05, 109/07, 125/08, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15) i članka 7. Odluke o ustrojstvu i djelokrugu upravnih tijela Istarske županije (Sl. novine br. 13/09, 5/12 i 9/13), izdaje

UVJERENJE

o usklađenosti zahvata sa prostorno planskom dokumentacijom

kojim se potvrđuje da je namjeravani zahvat u prostoru **„Sustav javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula-Sjever“** usklađen sa Prostornim planom Istarske županije (Sl. novine Istarske županije br. 02/02, 01/05, 004/05, 14/05-pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11,- pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst).

Uvjerjenje se izdaje uvidom u očitovanje Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, KLASA: 350-01/16-01/15, URBROJ: 2163/1-20-01/4-16-02 od 18. listopada 2016. godine, koje se sastoji od ispisa iz kartografskog prikaza br. 2.3.2. – Odvodnja otpadnih voda i sustava gospodarenja otpadom (MJ 1:100 000) i ispisa članka br. 123 Odredbi za provođenje Plana (privitak br. 1)

Prema Zakonu o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br., 8/96, 77/96, 95/97, 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, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14) Zahtjev za izdavanjem uvjerenja kao i samo Uvjerjenje, podliježu obvezi plaćanja upravne pristojbe po Tar. br. 1. i 4. u ukupnom iznosu od 40,00 kuna. Državni biljezi u iznosu od 40,00 kuna nalijepljeni su na Zahtjev i službeno poništeni.

S poštovanjem,



Privitak:

1. Očitovanje Zavoda za prostorno uređenje IŽ, KLASA: 350-01/16-01/15



Javna ustanova
Zavod za prostorno uređenje Istarske županije
Ente per l'assetto territoriale della Regione Istriana

Klasa: 350-01/16-01/15
Urbroj: 2163/1-20-01/4-16-02
Pula, 18. listopada 2016.

ŽUPANIJA ISTARSKA-REGIONE ISTRIANA
Upravni odjel za održivi razvoj
Assessorato alla sviluppo sostenibile

Datum prijema		19.10.2016.	
Klasifikacijski oznaka			
350-01/16-01/43			
2163/1-20-01/4-16-2			

ISTARSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za održivi razvoj
n/p Pročelnika

Flanatička 29
52100 PULA

Predmet: Očitovanje o usklađenosti zahvata u prostoru - sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula-Sjever, sa Prostornim planom Istarske županije
- dostavlja se

Veza: Dopis tvrtke PRAGRANDE d.o.o., Trg 1. Istarske brigade 14, iz Pule, zaprimljen u Upravnom odjelu za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije i proslijeđen ovom Zavodu na daljnje postupanje, internom dostavom dana 17. listopada 2016. god.

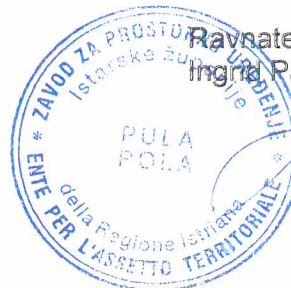
OČITOVANJE

Temeljem zaprimljenog dopisa i uvidom u priloženu preglednu situaciju planiranog zahvata u kartografskom obliku i digitalnom obliku (dwg i pdf formatu) na CD-u, utvrđeno je slijedeće:

Namjeravani Zahvat u prostoru - sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula – Sjever usklađen je sa Prostornim planom Istarske županije (Sl.n.IŽ br.: 02/02., 01/05., 04/05., 14/05-pročišćeni tekst., 10/08., 07/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst – u daljnjem tekstu Plan).

U privitku dostavljamo vam:

- ispis dijela Plana - kartografskog prikaza br. 2.3.2. Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom (MJ 1.100 000)
- ispis članka br. 123. Odredbi za provođenje Plana



Ravnateljica Zavoda:
Ingrid Paljar dipl.ing.arh.

Riva 8, 52100 Pula - Pola
Tel: 00385 351 465
Fax: 00385 351 466
prostorno@zpuiz.hr
www.zpuiz.hr

OIB: 48917415846 / IBAN: HR4523400091110730899 Privredna banka Zagreb d.d.



ISTARSKA ŽUPANIJA

NAZIV PROSTORNOG PLANA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ISTARSKE ŽUPANIJE

NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA:

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI ODVODNJA OTPADNIH VODA I SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM

BROJ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 2.3.2.

MJERILO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1 : 100 000

ODLUKA O IZRADI IZMJENA I DOPUNA PLANA:
SLUŽBENO GLASILO:

"Službene novine Istarske županije" br. 06/09

ODLUKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DONOŠENJU PLANA
SLUŽBENO GLASILO:

"Službene novine Istarske županije" br. 09/16

JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE):
MGPU od 19.08.15., SNIŽ 13/15 od 19.08.15.,
www.istra-istria.hr od 21.08.15., GLAS ISTRE od 21.08.15.

JAVNI UVID ODRŽAN:
01.09.2015. do 15.09.2015.

PEČAT TIJELA ODGOVORNOG ZA
PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE:

ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE:
JOSIP ZIDARIĆ, dipl.ing.arh.

SUGLASNOST NA PLAN PREMA ČLANKU 97. ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU I GRADNJI (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12)

Klasa: 350-02/16-04/1

Urbroj: 531-05-16-7

Datum: 23. svibnja 2016.

NARUČITELJ PLANA:
ISTARSKA ŽUPANIJA

ODGOVORNA OSOBA ZA NARUČITELJA:
JOSIP ZIDARIĆ, dipl.ing.arh.

NOSITELJ IZRADE:
UPRAVNI ODJEL ZA ODRŽIVI RAZVOJ

PRAVNA OSOBA/TIJELO KOJE JE IZRADILO PLAN:



JAVNA USTANOVA ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE ISTARSKE ŽUPANIJE

PEČAT PRAVNE OSOBE / TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN:



ODGOVORNA OSOBA TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN:

INGRID PALJAR, dipl.ing.arh.

KOORDINATORI PLANA:

JOSIP ZIDARIĆ, dipl.ing.arh. - UPRAVNI ODJEL ZA ODRŽIVI RAZVOJ IŽ
INGRID PALJAR, dipl.ing.arh. - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE IŽ

ODGOVORNI VODITELJ IZRADE PLANA: INGRID PALJAR, dipl.ing.arh.

STRUČNI TIM U IZRADI PLANA:

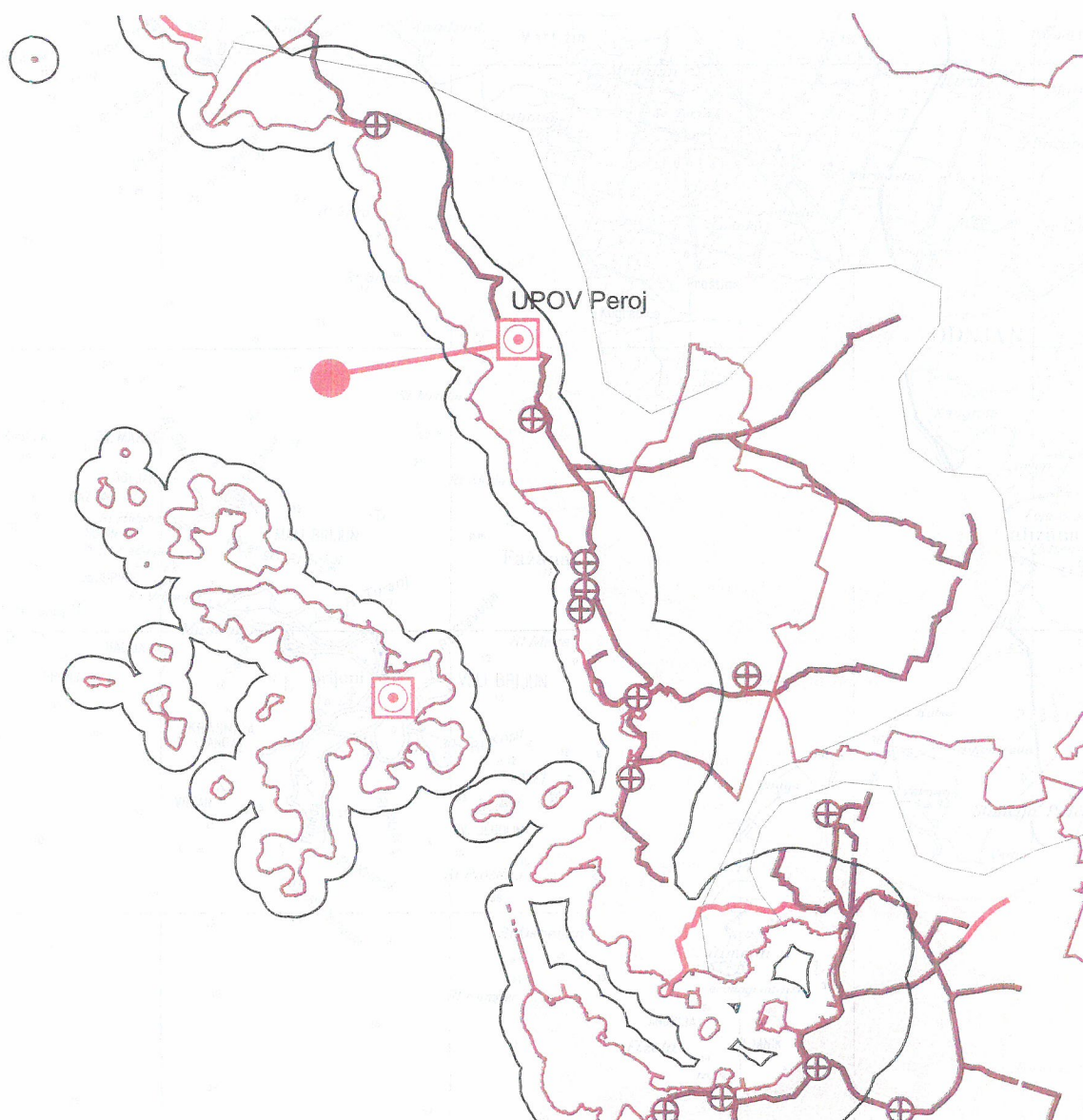
ZAGORKA SCHIFFLIN, dipl.ing.arh.
VEDRANA PERIĆ, dipl.ing.arh.
mr.sc. LATINKA JANJANIN, dipl.ing.biol.
GORDANA KUCHAR, dipl.ing.građ.
DANIJEL MIŠKOVIĆ, dipl.ing.prom.
ALEKSANDAR CARLIN, dipl.polit.

PEČAT PREDSTAVNIČKOG TIJELA:

PREDSEDNIK PREDSTAVNIČKOG TIJELA:
VALTER DRANDIĆ

ISTOVJETNOST OVOG PROSTORNOG PLANA
S IZVORNIKOM OVJERAVA:

PEČAT NADLEŽNOG TIJELA:



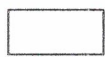
LEGENDA

TERITORIJALNE, STATISTIČKE I OSTALE GRANICE

	DRŽAVNA GRANICA (KOPNENA I TERITORIJALNA MORA)
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
	ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV ODVODNJA OTPADNIH VODA

AGLOMERACIJE > 2000 ES

	aglomeracija Buje aglomeracija Umag aglomeracija Novigrad aglomeracija Lanterna aglomeracija Poreč-sjever aglomeracija Poreč-jug aglomeracija Vrsar aglomeracija Rovinj aglomeracija Pula-sjever aglomeracija Pula-centar aglomeracija Banjole aglomeracija Premantura aglomeracija Medulin aglomeracija Raša aglomeracija Rabac aglomeracija Labin aglomeracija Pazin aglomeracija Buzet
---	--

POSTOJEĆE

PLANIRANO

		UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
		ISPUST OTPADNIH VODA
		CRPNA STANICA
		GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)

SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM

 ŽUPANIJSKI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM "KAŠTIJUN"

ODLAGALIŠTA OTPADA

	ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA
	ODLAGALIŠTE INERTNOG (GRAĐEVNOG) OTPADA
	ODLAGALIŠTE AZBESTA

	PRETOVARNA STANICA
	RECIKLAŽNO DVORIŠTE
	KOMPOSTANA
	SORTIRNICA
	SABIRNO MJESTO ANIMALNOG OTPADA



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 ispuštom u more, kanalizacijski sustavi s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda središnjih naselja gradova i općina, a u ostalim naseljima prikazani su samo uređaji za pročišćavanje bez pripadajućih kanalizacijskih sustava.



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 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)		osjetljivo

Izmjene i dopune Prostornog plana Istarske županije

UPOV Nova Vas (O.Brtonigla)	400	2	planira se priključenje na kanaliz. sust. grada Novigrada (UPOV Novigrad)		
UPOV Novigrad (G.Novigrad) – <i>aglomeracija Novigrad</i>	33.000	1	33.000	3	osjetljivo
UPOV Lanterna (O.Tar-Vabriga) – <i>aglom. Lanterna</i>	16.400	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji		osjetljivo
			30.000	3	
UPOV Črvar-Porat (G.Poreč)	3.600	2	planira se priključenje na sust. odvodnje „Poreč sjever“ (UPOV Poreč sjever)		
UPOV Poreč sjever (Materada) (G.Poreč) – <i>aglomeracija Poreč - sjever</i>	24.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji		osjetljivo
			37.000	3	
UPOV Poreč jug (Debeli rt) (G.Poreč) – <i>aglomeracija Poreč-jug</i>	26.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji		osjetljivo
			48.000	3	
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) – <i>aglomeracija Vrsar</i>	18.000	1	planira se novi UPOV na lokaciji postojećeg		osjetljivo
			22.500	3	
UPOV Valalta (G. Rovinj) – <i>aglomeracija Rovinj</i>	nema	nema	7.350	2	osjetljivo
UPOV Kuvi (G.Rovinj) – <i>aglomeracija Rovinj</i>	64.900	prethodno	63.000	3	osjetljivo
UPOV Peroj (G.Vodnjan) – <i>aglomeracija Pula-sjever</i>	14.000	prethodno	planira se novi UPOV, na novoj lokaciji		normalno
			49.000	2 ili 3	
UPOV Valkane (G.Pula) – <i>aglomeracija Pula-centar</i>	35.000	prethodno	planira se novi UPOV na postojećoj ili novoj lokaciji		normalno
			98.000	3 (u konačnici)	
UPOV Bumbište (naselje Banjole) (O.Medulin) – <i>aglomeracija Banjole</i>	7.000	prethodno	10.247	2 ili 3	normalno
UPOV Premantura (O.Medulin) – <i>aglom. Premantura</i>	8.400	prethodno	7.217	2 ili 3	normalno
UPOV Medulin (O.Medulin) – <i>aglomeracija Medulin</i>	nema	nema	27.156	2 ili 3	normalno
UPOV Raša (O.Raša) – <i>aglomeracija Raša</i>	izvan funkcije	izvan funkcije	3.000	2 ili 3	osjetljivo
UPOV Rabac (G.Labin) – <i>aglomeracija Rabac</i>	nema	nema	18.000	2	normalno
UPOV Labin (G.Labin) – <i>aglomeracija Labin</i>	8.000	2	20.000	3	osjetljivo
UPOV Pazin (G.Pazin) – <i>aglomeracija Pazin</i>	7.000	2	7.000	2 ili 3	osjetljivo
UPOV Buzet (G.Buzet) – <i>aglomeracija Buzet</i>	7.200	2	7.200	2 ili 3	osjetljivo

☐	Uređaji za pročišćavanje (UPOV-i) koji se planiraju ukinuti odnosno planira se priključenje kanalizacijskih sustava na sustave odvodnje postojećih aglomeracija
☐	Planirani (novi) uređaji za pročišćavanje (UPOV-i)

6.3.4. Uređenje vodotoka (bujica) i drugih voda

Članak 124.

Vodotoke (bujice) i druge vode potrebno je urediti u svrhu osiguranja neškodljivog protoka slivnih voda, odnosno zaštite od štetnog djelovanja voda (poplava i erozije) te u svrhu namjernog korištenja voda u akumulacijama za vodoopskrbu i akumulacijama za navodnjavanje.

Uređenje vodotoka (bujica) i drugih voda obuhvaća građenje i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina, kao i građevina za osnovnu melioracijsku odvodnju te radove održavanja vodnog dobra (korita površinskih voda i inundacijskog područja).

Uređenjem vodotoka treba osigurati ekološki prihvatljiv protok.





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: 361-01/16-01/55
Ur.broj: 2168-04-04/14-16-1
Vodnjan, 06.05.2016.

PRAGRANDE d.o.o.
Trg I istarske brigade 10
52100 Pula

PREDMET : **SUSTAV JAVNE ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE**
OTPADNIH VODA - AGLOMERACIJA PULA –SJEVER
- očitovanje, dostavlja se

Poštovani,

Uvidom u dostavljenu projektnu dokumentaciju i Studiju utjecaja na okoliš za projekt Sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - aglomeracija Pula - Sjever i važeće dokumente prostornog uređenja, utvrđeno je da je predmetni projekt unesen u Prostorni plan uređenja Grada Vodnjana-Dignano (Službene novine Grada Vodnjana-Dignano 04/07, 05/12, 06/13, 01/15 i 06/15), koji je u skladu s prostorno – planskim dokumentima višeg reda, i to tekstualni i grafički dio. Na područja Grada Vodnjana-Dignano planirana je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Projekt je u skladu prema:

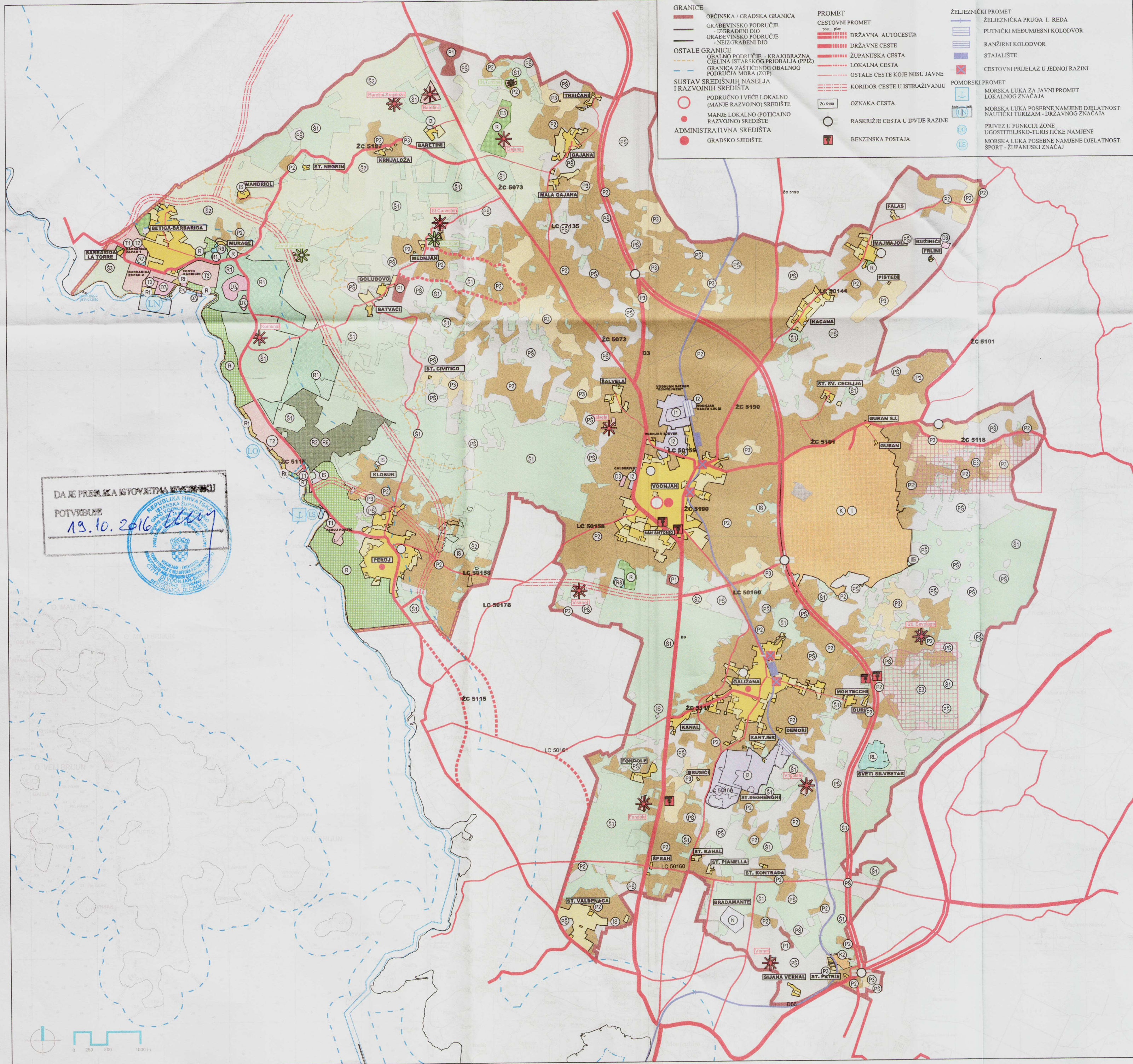
- Kartografskim prikazom broj 2.1 – Infrastrukturni sustavi vodopskrba i odvodnja
- Kartografskim prikazom broj 4.9 – Građevinska područja naselja Peroj, Klobuk Turističko naselje Dragonera, Uvala Rupina, Uvala Portić, TP Komunal i IP Sv. Foška
- Odredbe za provođenje Članak 20, 93 i 146

Slijedom navedenoga, predmetni zahvat u skladu je sa važećim dokumentima prostornog uređenja.

PROČELNIK

Damir Janko

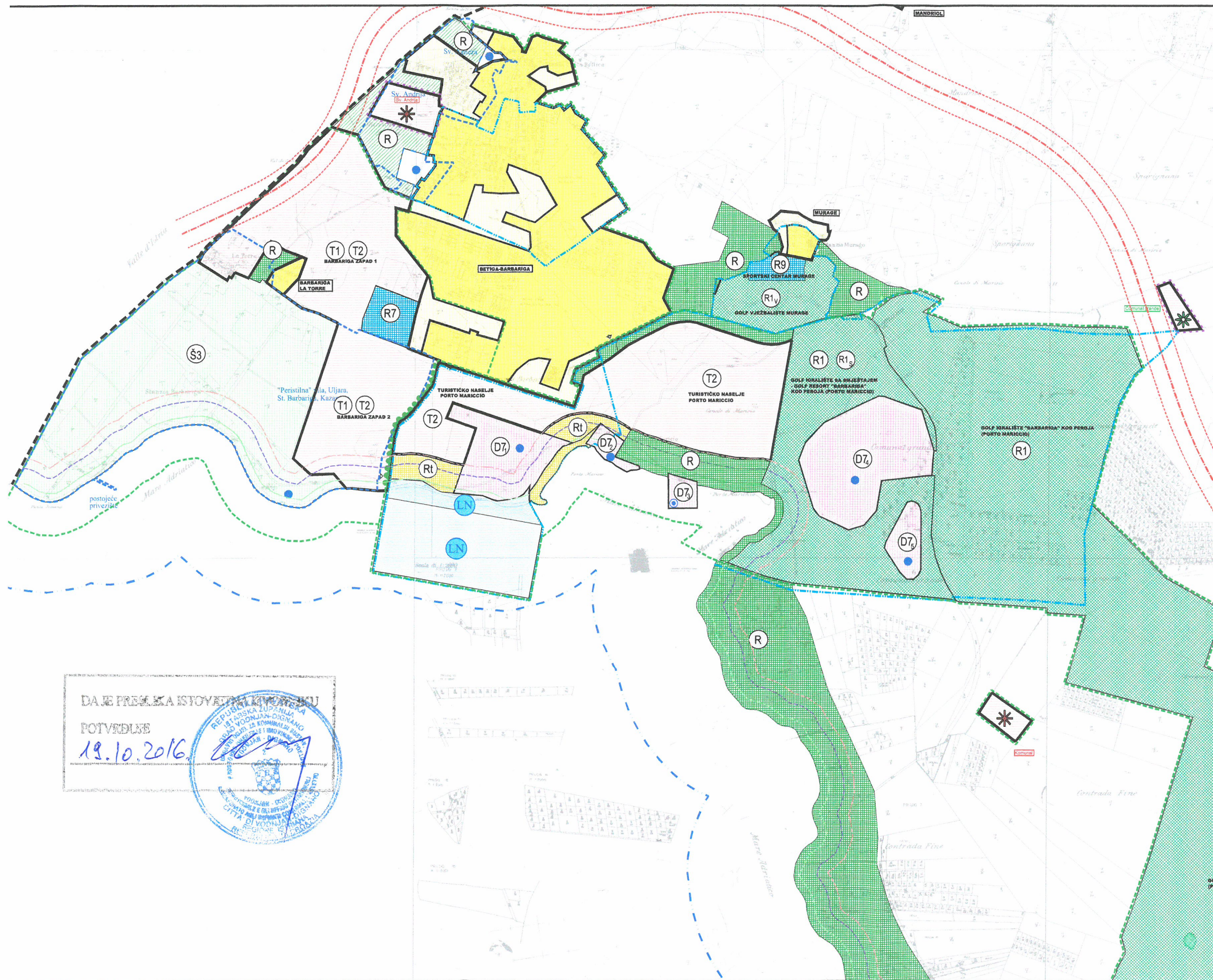




- GRANICE
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
 - GRADJEVINSKO PODRUČJE - IZGRADENI DIO
 - GRADJEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO
 - OSTALE GRANICE
 - OBALNO PODRUČJE - KRAJOBRAZNA CIJELINA ISTARSKOG PRIOBALJA (PIZ)
 - GRANIČNA ZAŠTITNOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)
 - SUSTAV SREDIŠNJIH NASELJA I RAZVOJNIH SREDIŠTA
 - PODRUČNO I VEĆE LOKALNO (MANJE RAZVOJNO) SREDIŠTE
 - MANJE LOKALNO (POTICAJNO RAZVOJNO) SREDIŠTE
 - ADMINISTRATIVNA SREDIŠTA
 - GRADSKO SJEDEŠTE
- PROMET
- CESTOVNI PROMET
 - post. plan
 - DRŽAVNA AUTOCESTA
 - ŽUPANSKA CESTA
 - LOKALNA CESTA
 - OSTALE CESTE KOJE NISU JAVNE
 - KORIDOR CESTE U ISTRAŽIVANJU
 - OZNAKA CESTA
 - RASKRŠĆE CESTA U DVIJE RAZINE
 - BENZINSKA POSTAJA
- ŽELJEZNIČKI PROMET
- ŽELJEZNIČKA PRUGA I. REDA
 - PUTNIČKI MEĐUMJESNI KOLODVOR
 - RANŽIRNI KOLODVOR
 - STAJALIŠTE
 - CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI
 - POMORSKI PROMET
 - MORSKA LUKA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA
 - MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DJELATNOST NAUTIČKI TURIZAM - DRŽAVNOG ZNAČAJA
 - PRIVEZ U FUNKCII ZONE UGOSTITELJSKO-TURISTIČKE NAMJENE
 - MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DJELATNOST: SPORT - ŽUPANSKI ZNAČAJ
- PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRADJEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- GRADJEVINSKO PODRUČJE - IZGRADENI DIO
 - GRADJEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - GRADJEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO-NEUREĐEN
- POVRŠINE IZVAN NASELJA
- GOSPODARSKA NAMJENA
 - PROIZVODNA - IZGRADENI DIO
 - PROIZVODNA - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - PROIZVODNA - NEIZGRADENI DIO-NEUREĐEN
 - pretežno industrijska - I1
 - pretežno zanatska - I2
 - POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA ostalo - E3
 - POSLOVNA NAMJENA - NEIZGRADENI DIO
 - poslovna - K
 - poslovna - pretežno trgovačka - K2
 - proizvodna - I
 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA - IZGRADENI DIO
 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA - NEIZGRADENI DIO-NEUREĐEN
 - hoteli - T1
 - turističko naselje - T2
 - TURISTIČKI PUNKT
 - IZLETNIČKI PUNKT
 - IZLETNIČKI PUNKT bez mogućnosti izgradnje ugoditeljskih objekata za smještaj
- JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
- ZDRAVSTVENA - D3 - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - KULturna (arheološki park) - D7
- ŠPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA
- GOLF IGRALIŠTE "BARBARIGA" KOD PEROJA (PORTO MARICIC) - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - GOLF IGRALIŠTE "BARBARIGA" KOD PEROJA (PORTO MARICIC) - NEIZGRADENI DIO-NEUREĐEN
 - GOLF VJEZBALIŠTE MURAGE - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - REKREACIJSKO PODRUČJE IZ TURISTIČKE NASELJA I GOLF IGRALIŠTE - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - SPORTSKI PARK CANAL GRANDE - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - jahalski centar - R2, polivalentni sportsko-rekreativni centar R6
 - SPORTSKI CENTAR BARBARIGA ZAPAD - R7 - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - POLIVALENTNI SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR BARUTANE - R8 - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - SPORTSKI CENTAR MURAGE - R9 - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - SPORTSKO REKREACIJSKA ZONA ZA POTREBE LOVAČKOG DRUŠTVA - NEIZGRADENI DIO-UREĐEN
 - ZONE OPĆE REKREACIJE (IZVAN GRADJEVINSKOG PODRUČJA)
- POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
 - VRIJEDNO OBRADIVO TLO
 - OSTALA OBRADIVA TLA
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
- ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
 - ZAŠTITNA ŠUMA
 - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
 - OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
 - POSEBNA NAMJENA - N
 - NEIZGRADENI DIO
 - POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
 - GROBLJE

IZMJENE I DOPUNE PPUG VODNJANA - DIGNANO

Županija	ISTARSKA ŽUPANIJA	
Općina/grad	GRAD VODNJANA - DIGNANO	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA VODNJANA - DIGNANO	
Naziv kartografskog prikaza:	KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
Broj kartografskog prikaza:	1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi plana: (službeno glasilo):	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): "Službene novine Grada Vodnjana - Dignano" br. 06/15	
Javna rasprava (datum objave): Glasilo 12.9.2015. "La voce del popolo" 12.9.2015. Mrežne stranice Grada Vodnjana - Dignano 11.9.2015. Mrežne stranice Ministarstva graditeljstva i prost. uređenja 11.9.2015.	Javni uvid održan od: 21.9.2015. do: 28.9.2015.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Janko, dipl. oec.	
Suglasnost na plan prema čl. 108. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine", br. 153/13)	broj suglasnosti klasa: 350-03/15-01/02 Ur.broj.: 2168-04-04-15-44 datum: 29. listopada 2015.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradio plan:	URBANISTICA d.o.o. Zagreb, Đorđićeva 5	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	Odgovorna osoba: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.	
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana: Iva Lukinić, dipl.ing.arh.	Stručni tim u izradi plana: Renata Filipović, dipl.ing.grad. Jasminka Pilar-Katavić, dipl.ing.arh. Aleksandra Anić Vučinić, doc.dr.sc. Mladen Kardum, ing.grad. Nevenka Dolenc, prof.soc.	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Corrado Ghirardo, prof.	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
(ime, prezime i potpis)		



- GRANICE**
- GRANICA PROSTORNOG PLANA
 - GRANICA PODRUČJE
 - GRANICA PODRUČJE - IZGRADENI DIO
 - GRANICA PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO
 - GRANICA ZAŠTITNOG OBALNOG PODRUČJA MORA
 - 100 M OD OBALNE CRTE
 - 70 M OD OBALNE CRTE
 - 25 M OD OBALNE CRTE
 - OBAVEZA IZRADE URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA (UPU-a)
 - OBAVEZA IZRADE DETALJNOG PLANA UREĐENJA (DPU-a)
 - GRANICA POSTOJEĆEG DPU-a
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA NASELJA**
- GRANICA PODRUČJE - IZGRADENI DIO
 - GRANICA PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA**
- GOSPODARSKA NAMJENA
 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA-NEIZGRADENI DIO
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA**
- HOTELI
 - TURISTIČKO NASELJE
 - turistički punkt
 - izletnički punkt
 - JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
 - SOCIALNA - DZ-NEIZGRADENI DIO
 - ZDRAVSTVENA - DZ-NEIZGRADENI DIO
 - KULturna (rekreacijski park) - DZ
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA**
- golf igralište "Barbariga" kod Penja (Porto Mariccio)
 - golf igralište "Barbariga" kod Penja (Porto Mariccio)
 - golf igralište "Barbariga" kod Penja (Porto Mariccio)
 - golf igralište "Barbariga" kod Penja (Porto Mariccio)
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA**
- rekreacijska područja uz turističko naselje
 - sportski centar Barbariga zapad
 - sportski centar Murage
 - zoo opć. rekreacije (izvan građevinskog područja)
- RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA**
- INFRASTRUKTURNI SUSTAV
 - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- CESTOVNI PROMET**
- KORIDOR CESTE U ISTRAŽIVANJU
 - CESTOVNO PIJEŠAKI PRISTUP DO OBALJE
- POMORSKI PROMET**
- LUKA NAUTIKOG TURIZMA
- PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA**
- ARHEOLOŠKI PARK
 - PODMORSKI ARHEOLOŠKI PARK
 - ARHEOLOŠKO PODRUČJE
 - ARHEOLOŠKA ZONA

CILJANE IZMJENE I DOPUNE PPU GRADA VODNJANA-DIGNANO

1:5 000

Županija	ISTARSKA ŽUPANIJA	
Općina/grad	GRAD VODNJAN - DIGNANO	
Naziv prostornog plana:	CILJANE IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA VODNJANA - DIGNANO	
Naziv kartografskog prikaza:	PROSTORNO PODRUČJE NASELJA BETIOGA-BARBARIGA, MURAGE, BARBARIGA LA TORRE, UGOSTITELJSKO NASELJE TP SV. ANĐELIJA, UGOSTITELJSKO NASELJE BARBARIGA ZAPAD 1 I 2, TP PORTO MARICCIO, MARE JADICUM, MARE ADRIATICO I GOLF IGRALIŠTE SA SVAJESTUJEM "BARBARIGA" KOD PERIOJA (PORTO MARICCIO)	
Broj kartografskog prikaza:	4.2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:5 000
Odluka o izradi plana: (službeno glasilu):	"Službeno glasilu" br. 610	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilu): "Službeno glasilu" br. 512
Javna rasprava (datum objave): "La Voce del Popolo" od 17. studenog 2011. g. do: 09.12.2011. g.		Javni uvid održan od: 25.11.2011. g. do: 09.12.2011. g.
Pечат tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Janić, dipl. oec.
Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12)	broj suglasnosti klasa: 350-02/12-11/28	Ur.br.: 531-05-1-1-12-02 datum: 18.srpnja 2012.
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan:	URBANISTICA d.o.o. Zagreb, Boričkova 5	
Pечат pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:		Odgovorna osoba: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana:	Jasminka Pilar-Katavić, dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana:	1. Jasminka Pilar-Katavić, dipl.ing.arh. 2. Ana Putar, dipl.ing.arh. 3. Iva Lukinić, dipl.ing.arh. 4. Mladen Kardum, ing.grad.	5. Renata Filipović, dipl.ing.grad. 6. Željko Horvat, dipl.ing. 7. Aleksandra Anić Vučinić, doc.dr.sc. 8. Nevenka Dolenc, prof.soc.
Pечат predstavničkog tijela:		Predsjednik predstavničkog tijela: Corrado Ghirardo, prof.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:		Pечат nadležnog tijela:
(ime, prezime i potpis)		

DA JE PRESLIKA ISTOVJETNA IZVORNICI
POTVRDILJE
19.10.2016.





**REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA
OPĆINA FAŽANA**

Klasa: 350-01/16-01/7

Ur.broj: 2168/08-02/00-16-3

Fažana, 19.10.2016.

**„PRAGRANDE“ d.o.o.
Trg I istarske brigade 10, Pula**

**Predmet: SUSTAV JAVNE ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE
OTPADNIH VODA-AGLOMERACIJE Pula-Sjever**

- Potvrda o usklađenosti zahvata s važećom prostorno-planskom
Dokumentacijom Općine Fažana**
- Dostavlja se**

Poštovani,

Uvidom u dostavljenu projektnu dokumentaciju, potvrđujemo da je mreža sustava javne odvodnje sukladna osnovnom rješenju važećeg PPU Općine Fažana („ Službene novine IŽ br.1/16- Kartografski prikaz br.2.3. Odvodnja), i Odredbi za provođenje članak.109 navedenog Plana.

S poštovanjem,

**Načelnica
Ada Damjanac**

Prilog:

1. Mišljenje o usklađenosti mreže sustava javne odvodnje
od strane izrađivača Plana „JURCON PROJEKT“ d.o.o., Zagreb





JURCON PROJEKT d.o.o.
Zagreb, Gatalovec 4a

tel: 085 (0) 1 30 12 806
085 (0) 1 30 14 557
fax: 085 (0) 1 30 97 940
e-mail: jurconprojekt@jurconprojekt.hr

Jurcon projekt

Zagreb, 19. listopada 2016.

OPĆINA FAŽANA
Jedinstveni upravni odjel
43. Istarske divizije 8
52212 Fažana

Poštovani,

Dostavljamo Vam naše mišljenje o usklađenosti mreže sustava javne odvodnje dobivenog od tvrtke PRAGRANDE s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Mreža sustava odvođenja, koju je tvrtka PRAGRANDE priložila uz njihov zahtjev od 17.10.2016. izvod je iz Urbanističkog plana uređenja naselja Fažana (u nastavku:UPU) i detaljnije je razrađena od iste mreže u Prostornom planu Općine Fažana (u nastavku:PPUO).

Kao stručni izrađivači važećeg PPUO ocijenjujemo da je priložena mreža sustava odvodne sukladna osnovnom rješenju istog u važećem PPUO (Kartografski prikaz br. 2.3. Odvodnja).

S poštovanjem,

Tito Kosty, dipl.ing.arh.

Privita:

Izvod iz Odredbi za provedbu PPUO (Odvodnja).

Odvodnja

Članak 109.

Na području općine Fažana mreža odvodnje je poddimenzionirana jer je projektirana prije 30 godina, na osnovu tadašnjih planskih dokumenata i za kapacitet uređaja I. faze od 200l/sec.

Preporučuje se izrada Studije ili Idejnog projekta odvodnje za područje Općine Fažana, kojom će se utvrditi maksimalni kapaciteti kolektora, crpnih stanica, uvažavajući činjenicu da se na kanalizacijsku mrežu Općine Fažana priključuju i otpadne vode iz naselja susjednih JLS. Sustav odvodnje potrebno je planirati za plansko razdoblje do 2040.g.

Sustav odvodnje otpadnih voda mora se predvidjeti kao razdjelni, što znači odvojeno sustav otpadne odvodnje od sustava oborinske kanalizacije.

Sve otpadne vode transportiraju se putem CS Badel na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Peroj. Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je osigurati dostatan prostor za II. stupanj pročišćavanja (*izgradnja II. stupnja pročišćavanja propisana je Vodovodno-komunalnom direktivom RH obavezno do 31.12.2013.g.*). Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odnosi se na povećanje kapaciteta uređaja i stupnja pročišćavanja otpadnih voda.

Postojeći podmorski ispust potrebno je produžiti i napraviti paralelni podmorski ispust.

Sadržaj septičkih jama potrebno je zbrinjavati na prihvatnoj stanici, čija je izgradnja planirana u sklopu uređaja za pročišćavanje Peroj.

Sve građevine unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih građevinskih područja izvan naselja moraju se priključiti na sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda, pod uvjetima utvrđenim ovim PPUO-om i posebnim propisima.

Iznimno, izdvojena građevinska područja izvan naselja, ukoliko se ne mogu priključiti na postojeći sustav odvodnje, moraju imati svoj zasebni sustav odvodnje s pročišćavanjem, sukladno važećim propisima i uvjetima nadležne službe za zaštitu voda.

Na područjima gdje nije izgrađen sustav javne odvodnje, iznimno se dopušta izgradnja stambenih građevina određenih ovim PPUO-om, iz kojih se ispuštaju isključivo sanitarne otpadne vode do opterećenja 10 ES, uz obveznu izgradnju nepropusnih sabirnih jama. Po osiguranju uvjeta za priključenje na sustav javne odvodnje, vlasnik, odnosno korisnik, nepropusne sabirne jame obvezan je izgraditi odgovarajuću internu kanalizaciju, te se priključiti na sustav javne odvodnje.

Mreža odvodnje otpadnih i oborinskih voda, u građevinskim područjima naselja, mora se izvoditi unutar slobodnog profila postojećih i planiranih prometnica, zelenih površina i drugih javnih površina, na način da ne zasijeca građevne čestice predviđene za građenje. Iznimno, kada nema mogućnosti gradnje unutar slobodnog profila postojećih i planiranih prometnica, zelenih površina i drugih javnih površina moguće je mrežu odvodnje graditi i preko građevnih čestica.

Prema čl. 67. Zakona o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13) postupanje s otpadnim vodama na području jedinice lokalne samouprave određeno je odlukom o odvodnji otpadnih voda. Za područje općine Fažana donesena je „Odluka o odvodnji i pročišćavanju



JURCON PROJEKT d.o.o.
Zagreb, Gotovočke 4a

tel: 085 (0) 1 30 12 206
085 (0) 1 30 14 557
fax: 085 (0) 1 30 97 940
email: jurconprojekt@jurconprojekt.hr

otpadnih voda na području Grada Pule i Općina Fažana, Ližnjan, Marčana, Medulin i Vodnjan" (Sl.N. IŽ 01/2001).

Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih građevina na području obuhvata PPUO-a, a zbog postojećeg podkapacitiranog kanalizacijskog sustava, investitor je obavezan od javnog isporučitelja zatražiti uvjete i suglasnost za priključenje. Nakon izvršene rekonstrukcije kanalizacije tražiti uvjete i suglasnost za priključak (čl. 161. Zakona o vodama). Ova obveza prestaje nakon rekonstrukcije kanalizacijskog sustava od C.S. Valbadon do C.S. Badel.

Prije izrade tehničke dokumentacije za građenje pojedinih građevina na području obuhvata PPUO-a, ovisno o namjeni građevine, investitor je dužan ishoditi vodopravne uvjete, shodno čl. 143 Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13). Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta potrebno je dostaviti priloge određene čl. 5 Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 28/96).

Na kanalizacijski sustav mogu se priključiti samo otpadne vode čije granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije ne prelaze vrijednosti određene čl.3 tablica 1 – za ispuštanje u sustav javne odvodnje Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13).

Nakon priključenja investitor je dužan dostaviti isporučitelju geodetski elaborat o izvršenom snimanju priključka i interne kanalizacije.

Kod izrade idejnih i glavnih projekata izgradnje i rekonstrukcije građevina odvodnje unutar obuhvata PPUO-a potrebno je ishodovati posebne uvjete projektiranja, građenja i priključenja od Pula Herculanea-e d.o.o. Pula, obavezno izraditi detaljni hidroulički proračun te ishoditi dokumentaciju za građenje sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN br. 153/13).

Prilikom projektiranja treba se pridržavati posebnih zakona, propisa, uredbi i normi koje tretiraju odvodnju otpadnih voda kao i Općih uvjeta javnog isporučitelja (Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda - NN br 3/11).

i ostale kolektore potrebno je osigurati:

- koridor služnosti za magistralni kolektor je 2m + 2m od cjevovoda,
- koridor služnosti ostalih cjevovoda je 1m + 1m od cjevovoda.

Koridori za planirane vodove smatraju se rezerviranim površinama i u njihovoj širini duž cijele trase nije dozvoljena nikakva izgradnja do utvrđivanja stvarne trase i zaštitnog pojasa donošenjem prostornog plana užeg područja, odnosno izdavanjem lokacijske dozvole. Unutar koridora, koji se smatra zaštitnim pojasom, nije dozvoljena izgradnja građevina visokogradnje, a svi ostali zahvati u prostoru podliježu obvezi ishođenja posebnih uvjeta i suglasnosti javnog isporučitelja.

Oborinska odvodnja će se gravitacijski skupljati kolektorom planiranim unutar koridora svih postojećih i planiranih ulica te usmjeravati prema ipustima ili upojnim bunarima uz prethodno odgovarajuće pročišćavanje.

Planske smjernice za trasu, dimenzije i položaj kanalizacijskih vodova u okviru pojedine ulice su orijentacijski i služe kao podloga za daljnje projektiranje. Navedene smjernice i trase moguće je mijenjati tijekom izrade projektnog rješenja ili usklađenja s drugim infrastrukturnim



JURCON PROJEKT d.o.o.
Zagreb, Gatalovecka 4a

tel: 085 (0) 1 30 12 206
085 (0) 1 30 14 557
085 (0) 1 30 97 940
fax:
email: jurconprojekt@jurconprojekt.hr

sustavom, pri čemu treba položaj kanalizacije zadržati unutar određenog prometnog koridora.

Dio oborinske odvodnje moguće je koristiti kao tehnološku vodu tj. sakupljati u posebni spremnik za tehnološke potrebe (požar, polijevanje zelenih površina i ulica te sl.).

Odvodnja oborinskih voda će se izvoditi kao razdjelna mreža u svim postojećim zahvatima planiranim ovim PPUO-om i to na slijedeći način:

- odvodnja oborinskih voda planira se sa svih kolno pješačkih površina i platoa, sa svih građevina čija tlocrtna površina daje veće količine oborinskih voda, kao i iz prirodnih depresija,
- oborinske vode mogu se rješavati pojedinačno ili rješavanjem cijelog sustava sukladno članku 67 Zakona o vodama,
- sva oborinska kanalizacija mora biti potpuno vodonepropusna,
- prije ispuštanja onečišćenih oborinskih voda u recipjent ili spremnike za korištenje tih voda za tehnološke potrebe, iste će se tretirati preko odgovarajućeg uređaja za pročišćavanje (separator, mastolov, pjeskolov),
- građevine oborinske odvodnje poslovnih i drugih prostora, grade i održavaju njihovi vlasnici, a s javnih površina i građevina gradi i održava Općina Fažana,
- oborinska odvodnja slivnog područja Fažana sjever I, dio Vodnjanske ceste od raskrižja s Vlačičevom ulicom te sjeverni dio iznad tog područja (Proštin, Perojska i Vodnjanska cesta) riješit će se na način da se oborinske vode priključe na primarni kolektor položen u trupu novo-projektirane prometnice zone DPU Fažana sjever I do izljeva u more,
- oborinske vode zone Fažana sjever II i dio starogradske jezgre Fažane priključiti na postojeći oborinski kolektor u Ulici 1. svibnja, kojeg treba produžiti i ugraditi u lukobran kao obalni ispust,
- odvodnju oborinskih voda dijela starogradske jezgre potrebno je rekonstruirati zajedno s postojećim ispustima,
- treba rekonstruirati i postojeći oborinski ispust stambene zone Fažana jug II,
- postojeći otvoreni betonski kanal za odvodnju oborinskih voda u zoni UPU Ribnjak treba zamijeniti cijevima odgovarajućeg profila jer se na njega priključuje cijelo slivno područje naselja Valbandon.

Kako bi se smanjio unos oborinskih voda u more, temeljem ovog PPUO-a treba izraditi Studiju sekundarnog korištenja oborinskih voda (otpadnih voda), s ciljem mogućeg korištenja tih voda za potrebe navodnjavanja, protupožarne potrebe i potrebe održavanja javnih i zelenih površina.

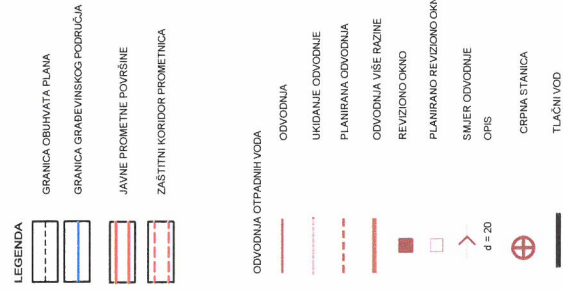
Rješenje odvodnje bujičnih voda Fažane rješava se odvodnim kanalima prikazanim u grafičkim dijelovima ovog plana.

Odvodne kanale čini korito sa obostranim pojasom širine od 10m mjereno od ruba korita, a gradnja i uređenje unutar koridora projektira se i izvodi sukladno uvjetima koje određuju Hrvatske vode.

Zabrane i ograničenja prava vlasnika i posjednika zemljišta i posebne mjere radi održavanja vodnog režima određene su člankom 126. Zakona o vodama.

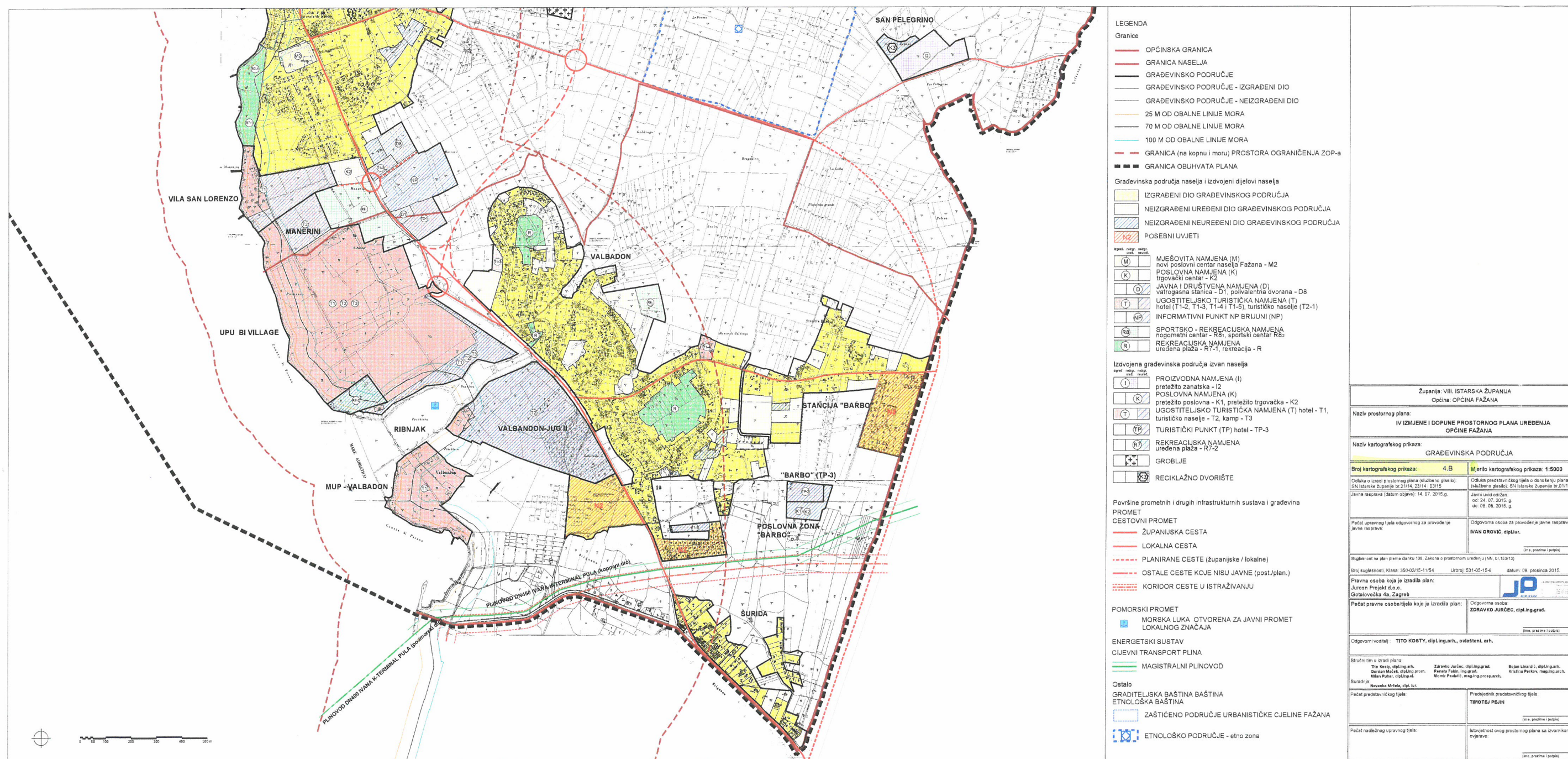
Ostali uvjeti vidljivi su u Tekstualnom obrazloženju PPUO-a, poglavlju 3.5. - Razvoj infrastrukturnih sustava.

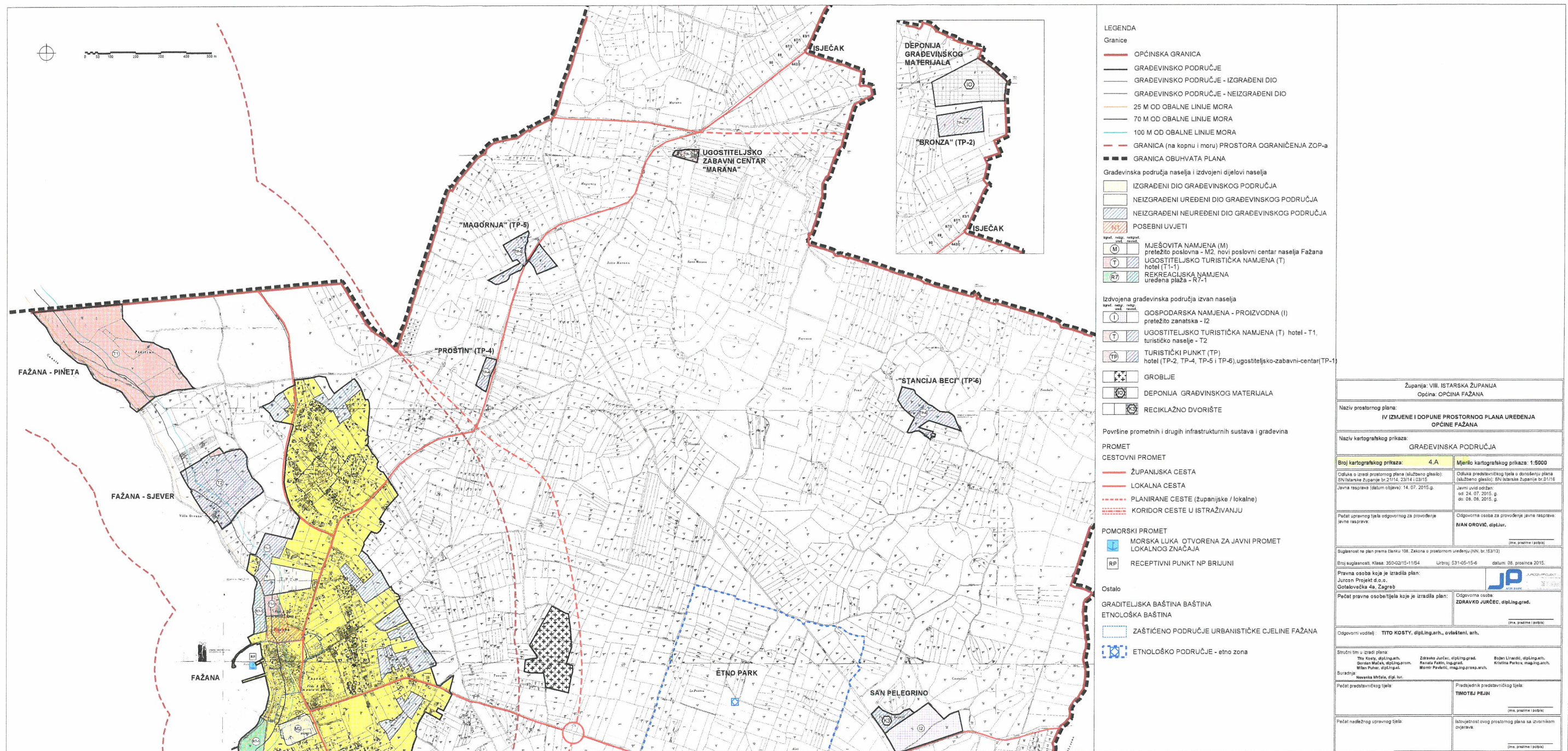
urbis.72



ISTOVJETNOST PRESLIKA
S IZVORNIKOM
DANA 19-10-2016
OVJERAVA

[illegible]







ISO 9001



ISO 27001



IQNet SR-10



Cro Cert



REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSKA ŽUPANIJA



GRAD PULA-POLA

UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO
UREĐENJE, KOMUNALNI SUSTAV I
IMOVINU

Odsjek za prostorno planiranje i
graditeljsko nasljeđe

REPUBBLICA DI CROAZIA
REGIONE ISTRIANA



CITTÀ DI PULA-POLA

ASSESSORATO ALL'URBANISTICA,
AGLI AFFARI COMUNALI E AL
PATRIMONIO

Sezione per la pianificazione territoriale e il
patrimonio architettonico



Istovjetnost preslike
elektroničke isprave ovjerava
ovlašteni službenik
Referent III-administrativni tajnik:

Nataša Pulić

Nataša Pulić



Klasa: 350-02/16-01/30

Urbroj:2168/01-03-02-00-0153-16-2

Pula, 20.10.2016

PRAGRANDE D.O.O.
TRG 1.ISTARSKE BRIGADE 14
52100 Pula

PREDMET: potvrda o usklađenosti s PP dokumentacijom - Sustav javne odvodnje ...
aglomeracije Pula

Temeljem vašeg traženja za dostavom Potvrde o usklađenosti predmetnog zahvata s važećom prostorno – planskom dokumentacijom te ovjerenog izvoda iz prostorno planskog dokumenta za isti zahvat, odnosno njegov dio koji je u nadležnosti Grada Pule, sve za potrebe dopune Studije utjecaja na okoliš za projekt Sustav javne odvodnje i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Pula – Sjever u nastavku se očitujemo kako slijedi:

1. POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

- Uvidom u obuhvat zahvata u prostoru utvrđeno je kako se na područje Grada Pule odnosi južni dio zahvata – područje Štinjana
- Provedba svih zahvata u prostoru za navedeno se područje temelji na planskim rješenjima Urbanističkog plana uređenja „Štinjan“ („Službene novine Grada Pule“ br. 11/15) – dalje u tekstu UPU „Štinjan“
- Planska rješenja UPU-a Štinjan u dijelu sustava odvodnje otpadnih voda temelje se na potrebi rekonstrukcije – nadogradnje postojećeg razdjelnog sustava odvodnje koji se

sastoji od odvodnje sanitarnih otpadnih voda i odvodnje oborinskih voda pri čemu je sanitarnu kanalizaciju potrebno priključiti preko CS Puntizela(*) na postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Peroju.

- Sukladno prethodnom konceptu razrađena su planska rješenja u dijelu sustava odvodnje poglavito poglavljem 5.3.3. Uvjeti gradnje mreže odvodnje otpadnih voda te grafičkim prikazom 2.7. Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – Odvodnja otpadnih voda

Usporedbom dostavljenog grafičkog prikaza planiranog zahvata s planskim rješenjima UPU-a „Štinjan“ moguće je ustvrditi kako je predmetni zahvat koncepcijski u skladu s navedenim prostornim planom, točnije Člankom 147. Odredbi za provođenje kojim se, između ostalog, utvrđuje potreba nastavka izgradnje postojećeg sustava odvodnje priključenog na kanalizacijski sustav Pula Sjever kao i činjenica da je planskim rješenjem dan načelan položaj mreže javne odvodnje otpadnih voda dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata provedbe plana. U kontekstu navedenog posebno treba istaknuti položaj CS Puntizela(*) iz dostavljenog grafičkog prikaza u odnosu na sveukupna planska rješenja.

2. OVJERENI IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA

U privitku se dostavljaju grafičke dijelove UPU-a „Štinjan“ i to:

- **LIST br. 1. – KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**
- **LIST br. 2.7. – PROMETNA, ULIČNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA – ODVODNJA OTPADNIH VODA**

S poštovanjem,

P.O. GRADONAČELNIKA
Giordano Škuflić dipl.ing.grad.



LEGENDA

GRANICE

- GRANICA OBUHVA TA PLANA
- GRANICA ZAŠTITNOG OBUHVA TA POJASA - PROSTORA OGRANIČENJA 1000 M
- KORIDOR PROMETNICA
- ZAŠTITNI POJAS L-50162
- KORIDOR PROMETNICA - izvan obuhvata
- KOLNO-PJEŠAČKE POKROŠE
- PJEŠAČKE POKROŠE

ODVODNJA SANITARNIH OTPADNIH VODA

- POSTOJEĆA SANITARNA ODVODNJA
- PLANIRANA SANITARNA ODVODNJA
- TLAČNA SANITARNA ODVODNJA
- PLANIRANA TLAČNA SANITARNA ODVODNJA
- UKIDANJE SANITARNE ODVODNJE
- SMER ODVODNJE
- CRPNA STANICA

ODVODNJA OBORINSKIH VODA

- POSTOJEĆA OBORINSKA ODVODNJA
- PLANIRANA ODVODNJA
- SMER ODVODNJE
- ISPUST
- SEPARATOR
- UPJONI BUNAR
- INFILTRACIJSKA POVRŠINA ILI KANAL

ISTARSKA ŽUPANIJA
GRAD PULA
URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
ŠTUNJAN

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE
PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE
PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE

PROJEKAT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I URBANISTIKE