

Investitor:



KD VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
Rijeka, Dolac 14

Nositelj
ugovora:



elektroprojekt d.d.
U t e m e l j e n o 1 9 4 9 .



AGLOMERACIJA RIJEKA

SUSTAV JAVNE ODVODNJE „GRAD“



SAŽETAK STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ

ZOP: L59

2015



Nositelj zahvata: Plinacro d.o.o.
Savska cesta 88a, Zagreb

Nositelj ugovora: ELEKTROPROJEKT d.d.
Zagreb, Alexandera von Humboldta 4

EKONERG d.o.o.
Zagreb, Koranska 5

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE RADILI SU:

Projektanti : Koni Čargonja-Reicher, dipl. ing. građ.
Iva Vidaković, dipl. ing. biol.
Alan Kerković, dipl. ing. geol.
dr.sc. Ivan Vučković, dipl. ing. biol.

Suradnici: mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. građ.
Luka Goja, ing. građ.
Marko Krolo, dipl. ing. arh.
Mladen Plantak, mag. geogr.
Krešimir Kuštrak, dipl. ing. građ.
prof. Tarzan Legović
Velimir Labinac, prof. mat.
Damir Kasum, dipl. inž. fiz.
Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.
Miljenko Henich, dil. ing.

Kontrolirao: dr. sc. Stjepan Mišetić, prof. biol.



Sadržaj:

1.	Opis zahvata	4
2.	Varijante rješenja zahvata	13
3.	Opis lokacije i okoliša zahvata	13
4.	Opis utjecaja zahvata na okoliš.....	17
5.	Mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	23

1. Opis zahvata

Sustavom javne odvodnje aglomeracije Rijeka obuhvaćeno je slijedeće:

- Proširenje sustava odvodnje na preostali dio grada Rijeke (iznad obilaznice) te na pet jedinica lokalne samouprave (Kastav, Viškovo, Jelenje, Čavle i Matulji) s namjenom usklađivanja područja s Direktivom 91/271/EEZ, 98/15/EZ
- Rekonstrukcija postojećeg sustava odvodnje otpadnih voda na području postojećeg sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda (dogradnja retencijskih bazena, sanacija/rekonstrukcija preljevnih građevina, izgradnja novih transportnih kolektora te sanacija dijelova kanalizacije)
- Izgradnja novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (u nastavku UPOV) kapaciteta 200.000 ES s ispuštom u more na području riječkog zaljeva
- Rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda na dionicama koje se poklapaju s trasama cjevovoda odvodnje koji se planiraju graditi kao i s trasama postojećih cjevovoda odvodnje koji se planiraju rekonstruirati

Proširenje i rekonstrukcija kanalizacijskog sustava

Proširenje sustava

Kanalizacijskim sustavom pokrivena su sva područja unutar II. zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode, te područja na kojima je specifični trošak izgradnje sustava manji od 15.000 kn po novopriključenom stanovniku. Na ostalim područjima, koja nisu unutar II. zone sanitarne zaštite i gdje su veliki specifični troškovi izgradnje sustava, predviđeno je zadržavanje postojećeg načina odvodnje, tj. odvodnja putem septičkih jama.

Izgradnjom 254,3 km kolektora i pripadajućih crpnih stanica, očekuje se da će se na sustav priključiti novih 44.236 stanovnika. Time bi na sustav bilo priključeno ukupno 130.872 stanovnika, tj. 76 % ukupnog broja stanovnika na području aglomeracije. Postojeće rješenje odvodnje sa septičkim jamama zadržat će se za ukupno 13.761 stanovnika.

Rekonstrukcija postojećeg sustava

Rekonstrukcijom postojećeg sustava odvodnje nije predviđeno spajanje novih sanitarnih dijelova sustava na postojeći sustav komunalnih otpadnih voda, već je predviđena izgradnja novih tranzitnih kolektora do UPOV-a. Uz nužne rekonstrukcije na sustavu komunalnih otpadnih voda, predviđena je i izgradnja tranzitnih kolektora za direktno povezivanje novih sanitarnih dijelova sustava na UPOV Rijeka (slika 1.2.2.2).

Navedenom rekonstrukcijom obuhvaćeno je slijedeće:

- izgradnja 24,3 km novih sanitarnih kanala,
- izgradnja novih 3,77 km oborinskih i rasteretnih kanala,
- izgradnja 1,29 km novih kanala komunalnih otpadnih voda,
- izgradnja 8 novih crpnih stanica,
- izgradnja 4 separatora za oborinske vode,
- rekonstrukcija zatvorenog kanala Škurinjskog kolektora u duljini 1,6 km,
- rekonstrukcija kanalizacijske mreže na području tržnice,
- rekonstrukcija 15 postojećih preljevnih građevina,
- izgradnja 16 novih preljevnih građevina,
- izgradnja 15 retencijskih bazena ukupnog korisnog volumena 13.340 m³,

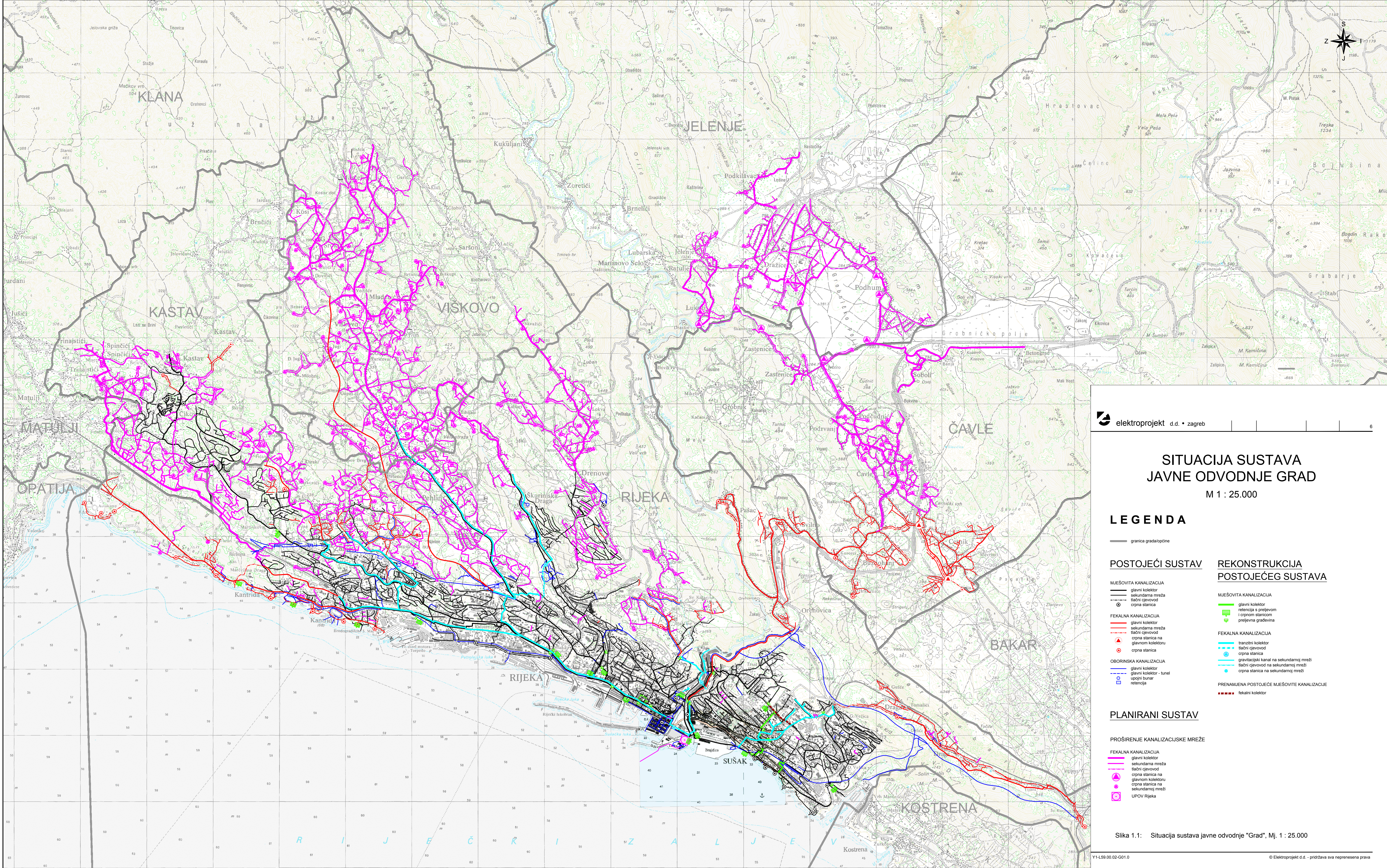
Vodoopskrbni sustav

Na promatranom području predviđa se izvesti rekonstrukcija vodovodne mreže i to na dionicama gdje se izvodi i kanalizacijska infrastruktura. Kriteriji za odabir cjevovoda koji će se rekonstruirati su slijedeći:



- zamjena cjevovoda izvedenih od neadekvatnih cijevnih materijala (lijevano željezni cjevovodi s olovnim glavama, azbest cementni cjevovodi, čelične cijevi bez katodne zaštite)
- izmicanje glavnih transportnih cjevovoda izvan privatnih parcela radi lakšeg pristupa i održavanja
- uski koridori za polaganje instalacija
- potreba poboljšanja vodoopskrbnih uvjeta (razdvajanje transportnih i opskrbnih cjevovoda).

Navedenom rekonstrukcijom bilo bi obuhvaćeno oko 150 km vodoopskrbne mreže.



SITUACIJA SUSTAVA
JAVNE ODVODNJE GRAD
M 1 : 25.000

LEGENDA

— granica grada/općine

POSTOJEĆI SUSTAV

MJEŠOVITA KANALIZACIJA

— glavni kolektor
— sekundarna mreža
● crna stanica

FEKALNA KANALIZACIJA

— glavni kolektor
— sekundarna mreža
— tlačni cjevovod
— tlačni cjevovod na glavnom kolektoru
▲ crna stanica
● crna stanica

OBORINSKA KANALIZACIJA

— glavni kolektor
— glavni kolektor - tunel
— upojni bunar
— retencija

REKONSTRUKCIJA
POSTOJEĆEG SUSTAVA

MJEŠOVITA KANALIZACIJA

— glavni kolektor
— retencija s prejelvom
— crna stanica
— prejelva građevina

FEKALNA KANALIZACIJA

— tranzitni kolektor
— tlačni cjevovod
— crna stanica
— gravitacijski kanal na sekundarnoj mreži
— tlačni cjevovod na sekundarnoj mreži
— crna stanica na sekundarnoj mreži

PRENAMJENA POSTOJEĆE MJEŠOVITE KANALIZACIJE

— fekalni kolektor

PLANIRANI SUSTAV

PROŠIRENJE KANALIZACIJSKE MREŽE

FEKALNA KANALIZACIJA

— glavni kolektor
— sekundarna mreža
— tlačni cjevovod
— crna stanica na glavnom kolektoru
— crna stanica na sekundarnoj mreži
— UPOV Rijeka

Slika 1.1: Situacija sustava javne odvodnje "Grad", Mj. 1 : 25.000

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Lokacija UPOV-a predviđena je sjeveroistočno od postojećeg uređaja na desnoj obali Rječine od koje je odmaknuta 8 m. Pomicanjem lokacije UPOV-a sjeveroistočnije od sadašnje lokacije, oslobađa se južni, atraktivniji dio područja Delte za izgradnju urbanistički atraktivnih sadržaja. Veličina predviđene lokacije za izgradnju novog UPOV-a Rijeka iznosi oko 2,2 ha. Zapadno od lokacije UPOV-a nalazi se kontejnerski terminal, istočno su skladišta dok sa sjeverne strane prolazi prometnica D404.

Izgradnjom novog uređaja za pročišćavanje prestaje potreba za radom postojećeg uređaja, za koji je predviđeno da bude u funkciji tijekom perioda izgradnje i probnog rada novog uređaja odnosno do uspostave konačne funkcionalnosti novog uređaja. Kao što je naprijed navedeno, lokacija novog uređaja izmaknuta je u odnosu na postojeći uređaj, stoga izgradnja novog UPOV-a neće utjecati na objekte postojećeg uređaja čime je omogućen nesmetan rad postojećeg uređaja tijekom perioda izgradnje. Jedini problem može predstavljati položaj trase postojećeg dovodnog kolektora koji prolazi parcelom novog uređaja. Ukoliko se utvrdi da kolektor prolazi dijelovima parcele na kojima će se izvoditi radovi, izvršit će se njegovo privremeno izmještanje izvan zone radova čime se osigurava nesmetan dotok otpadne vode na postojeći uređaj. Uspostavom pune funkcionalnosti novog uređaja, objekti postojećeg uređaja će se ukloniti, a lokacija će se krajobrazno urediti.

Ulazni podaci

Hidraulička i biokemijska opterećenja nutrijentima prikazana su u tablicama u nastavku.

Tablica 1.1: Kretanje priključenosti na sustav odvodnje i količine otpadnih voda na promatranom području za sljedećih 30 godina

Godina projekta	2011	2012	2013	2018	2023	2030	2044
UPOV Rijeka							
Ukupni kapacitet bez prijema septika (ES)	117.542	112.461	113.328	159.815	186.360	187.914	191.073
Ukupni kapacitet sa prijemom septika				182.801	196.542	198.104	201.270
Ukupni kapacitet prema BPK₅	117.542	112.461	113.328	182.801	196.542	198.104	201.270
HIDRAULIČKI KAPACITET							
Q_{D,dM} (m³/d)	11.805	11.138	11.271	18.060	21.750	21.732	21.681
Q_{ind,dM} (m³/d)	9.539	9.129	9.069	9.409	9.742	10.088	10.817
Q_{sep,dM} (m³/d)	0	0	0	345	153	153	153
Q_{WW,dM} (m³/d)	21.344	20.267	20.340	27.814	31.645	31.973	32.651
Q_{inf,dM} (m³/d)	6.403	6.080	6.102	8.241	9.448	9.546	9.750
Q_{DW,d,M} (m³/d)	27.747	26.347	26.443	36.054	41.092	41.519	42.401
Q_{Comb,d,M} (m³/d)	41.589	39.491	39.634	53.869	61.516	62.156	63.477
Q_{DW,h,max} (m³/h)	1.686	1.607	1.612	2.189	2.465	2.489	2.537
Q_{Comb,h,max} (m³/h)	2.606	2.476	2.483	3.355	3.801	3.844	3.933
Q_{DW,h,max} (l/s)	435	413	415	575	652	658	672
Q_{Comb,h,max} (l/s)	724	688	690	932	1.056	1.068	1.093
BIOLOŠKO OPTEREĆENJE OTPADNIH VODA							
BPK₅ (kg/d)	7.053	6.748	6.800	10.968	11.793	11.886	12.076
KPK (kg/d)	16.013	15.321	15.413	25.176	26.135	26.392	26.918
ST (kg/d)	8.307	7.948	8.009	15.946	15.200	15.313	15.542
N-uk (kg/d)	1.333	1.275	1.284	1.898	2.135	2.154	2.192
P-uk (kg/d)	235	225	227	331	369	372	380
BPK₅ (mg/l)	254	256	257	304	287	286	285

KPK (mg/l)	577	582	583	698	636	636	635
ST (mg/l)	299	302	303	442	370	369	367
N-uk (mg/l)	48	48	49	53	52	52	52
P-uk (mg/l)	8	9	9	9	9	9	9

Prema provedenoj analizi prikazanoj u tablici 1.1 usvojeni konačni kapacitet UPOV-a Rijeka iznosi 200.000 ES.

Opis uređaja

Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13) člankom 7. stavkom 1. propisano je da se komunalne otpadne vode, sukladno odlukama o odvodnji, prikupljaju, odvođe i pročišćavaju na uređaju s najmanje drugim stupnjem pročišćavanja, odnosno odgovarajućim pročišćavanjem u slučaju iz stavka 7. članka 7. Planom provedbe vodno-komunalnih direktiva u točki 4.2 Direktiva 91/271/EEZ o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda definirana je aglomeracija Rijeka kao i prijemnik pročišćenih otpadnih voda – more u Kvarnerskom zaljevu koje je navedeno kao normalno (ne svrstava se u osjetljiva područja). Također je definiran i potreban stupanj pročišćavanja – II stupanj. U tablici 1.2 prikazane su zahtijevane vrijednosti pojedinih parametara.

Tablica 1.2: Zahtijevane vrijednosti parametara vode na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Rijeka

Parametar	Granične vrijednosti
BPK5	25 mgO ₂ /l
KPK	125 mgO ₂ /l
Ukupna ST	35 mgST/l

U nastavku je dan opis uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji se sastoji od: mehaničkog pročišćavanja, biološkog pročišćavanja te obrade mulja. Pročišćena otpadna voda ispuštat će se kroz postojeći podzemski ispust.

Otpad, koji završi u kanalizacijskom sustavu zbog različitih razloga treba odstraniti da bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a. **Grube rešetke** uklanjaju krupni otpad iz otpadne vode, koji se automatski izdvaja u kompaktor. Kompaktor otpad stisne i transportira u prijenosni spremnik. Na ulazu su dvije rešetke. Svaka rešetka ima ispred i iza ručnu zapornicu. Kapacitet svake grube rešetke je dovoljan za maksimalni mogući dotok na UPOV.

Otpadna voda iz grubih rešetki otječe u **ulaznu crpnu stanicu**, koja je podijeljena na dvije komore. U svakoj komori se nalaze uronjene crpke. Jedna od crpka je manjeg kapaciteta za crpljenje malih protoka, dok su ostale većeg kapaciteta za crpljenje vršnih dotoka. Crpke naizmjenično počinju i prestaju s radom u skladu s razinom otpadnih voda u komori. Svaka komora ima svoj mjerač nivoa otpadne vode, koji regulira rad crpki. U svakoj komori je i nivo-prekidač za zaštitu od rada crpki na suho ili plavljenja crpne stanice. Na svakom tlačnom cjevovodu ugrađeni su mjerači protoka. Na ulazu u komoru je ručna zapornica tako da se može svaka komora zatvoriti za potrebe servisiranja i održavanja.

Iz ulazne crpne stanice otpadna voda se crpi kroz **fino rotacijsko sito** s otvorima od 3 mm. Otpadne vode ulaze i protječu kroz otvoreni kraj nagnutog bubnja sita, dok plutajuće i suspendirane tvari ostaju u bubnju. Bujanj se počinje automatski okretati kad uzvodna razina otpadne vode prijeđe određenu granicu zbog začepljenja površine

bubnja. Time se otpad podiže i odlaže u centralno postavljeni žlijeb. Uklanjanje otpada sa sita olakšavaju zgrtač i raspršivač. Pužni transporter u žlijebu okreće bubanj i transportira otpad sa sita kroz cijev pod nagibom. Nakon ove aktivnosti, otpad je dehidriran, kompaktiran i odložen u prijenosni spremnik. Predviđeno je više kanala s finim sitima, tako da je omogućeno zaobilaženje jednog od sita tijekom popravaka i radova na održavanju, a da ostala sita mogu primiti vršni dotok otpadnih voda. Ispred i iza svakog sita u kanalima su ugrađene ručne zapornice koje omogućuju rad jedne ili dvije linije dok se na trećoj liniji sita vrše radovi na održavanju.

Osim otpadne vode prikupljene sustavom odvodnje, na UPOV-u će se također pročišćavati sadržaj septičkih i sabirnih jama kućanstava, koja neće biti spojena na sustav odvodnje. Prije biološkog pročišćavanja, sadržaj septičkih jama također je potrebno provesti kroz mehanički tretman (uklanjanje otpada). Mehanički tretman i stanica za prihvrat septika izvest će se kao jedinstveni objekt, tz. **stanica za prihvrat sadržaja septičkih jama**. Vozila za prikupljanje sadržaja septičkih jama izravno se crijevom spajaju na kompaktnu prihvratnu stanicu smještenu u građevini, gdje se mjeri i bilježi protok. Stanica ima integrirano fino sito opremljeno transporterom za uklanjanje izdvojenog materijala, koji se odlaže u prijenosni spremnik. Transportirani materijal raspršivači ispiru vodom tijekom transporta na transporteru, te se potom odlaže u spremnik zajedno s otpadnom vodom iz septičkih jama. Spremnik je opremljen uronjenom miješalicom i uronjenom potisnom pumpom koja transportira sadržaj septičkih jama nizvodno od finih sita. Sva oprema za prihvrat sadržaja septičkih jama biti će ugrađena u izoliranu prostoriju i zaštićena je od eksplozije.

Pročišćena otpadna voda gravitacijski teče u **aerirani pjeskolov-mastolov**, koji se sastoji od dvije paralelne radne linije. Aerirani pjeskolov-mastolov opremljen je mosnim zgrtačem, koji prikuplja nataloženi pijesak s dna pomoću crpki izravno priključenih na most. Pijesak se putem sabirnih kanala transportira izravno u klasirer pijeska. Pijesak se u klasireru opremljenom miješalicom, ispiru vodom i zatim transportira pomoću transportera u prijenosni spremnik. Voda od ispiranja prikuplja se u sifon i vraća u ulaznu crpnu stanicu. Obje linije mogu raditi istodobno. Na dotoku u svaku liniju je ručna zapornica. Masti se skupljaju u sporednom kanalu iz kojeg se pomoću zgrtača otklanjaju u okno za masti.

Nakon prolaska otpadne vode kroz predtretman, otpadne vode ulaze u primarnu obradu koja se vrši na **lameliranom primarnom taložniku**. Primarni taložnik sastoji se od koagulacijskog dijela, flokulacijskog dijela i lamelnog taložnog dijela. Za koagulaciju (zgrušnjavanje) koristi se željezni triklorid (FeCl_3). Pri navedenom postupku dolazi do međusobnog spajanja sitnih koloidnih čestica čime se povećava njihov obujam i masa. Za postupak flokulacije (pahuljičenja) koristi se polimer koji pospješuje spajanje manjih čestica u veće pahuljice. Nakon postupka koagulacije/flokulacije otpadna voda dotječe u lamelarni taložni dio gdje dolazi do taloženja primarni mulj niz lamele koji se sakuplja na dnu taložnika. Zgrtač koji se nalazi na dnu taložnika, prikuplja istaloženi primarni mulj te ga zgrće u spremnik iz kojeg se primarni mulj precrpkuje dalje prema ugušćivaču. Prednost lameliranih taložnika je velika efektivna taložna površina koja se dobiva koso položenim lamelama, što poboljšava učinkovitost taložnika. Ovakvi taložnici su kompaktni, odnosno zauzimaju puno manju površinu od klasičnih taložnika, što u slučajevima projekata s ograničenom površinom za izgradnju predstavlja veliku prednost. Korištenjem ovakvog tipa taložnika znatno se smanjuje ulazno biološko opterećenje. Nakon što otpadna voda prođe proces primarne obrade odvodi se dalje prema sekundarnoj obradi, odnosno na biološku obradu.

Biološki aerirani filter (BAF) ili biofiltri nalaze se u kompaktnoj filtraciji postrojenja s biološkim odvajanjem ugljika. BAF sadrži reaktor ispunjen medijem za filtriranje. Medij je u suspenziji ili se nalazi na dnu filtra na sloju šljunka. Dvostruka uloga medija je

podržavati visoko aktivnu biomasu koja je vezana uz njega i filtrirati suspendirane tvari. Odvajanje ugljika odvija se u aerobnom načinu rada i u jednom reaktoru. Aeracija u BAF-u potrebna je za uspješno odvajanje ugljika. Zahvaljujući filtraciji, nije potrebno završno bistrenje (kao što je dekantiranje ili flotacija otopljenim kisikom). Suvišan biološki mulj koji se nakuplja uslijed onečišćenja i filtracije, uklanja se svakodnevnim ispiranjem svake ćelije BAF-a. Mulj se crpi u primarnu obradu gdje se vrši taloženje mulja. Pročišćena otpadna voda iz BAF-a skuplja se u **izlaznoj crpnoj stanici** iz koje se crpi u podmorski ispušt.

Linija mulja – mehaničko sušenje mulja do min. 90% ST

Linija mulja sastoji se od slijedećih tehnoloških cjelina, odnosno koraka obrade mulja:

Zgušnjavanje mulja - Primarni i sekundarni mulj izdvojen iz primarnog taložnika usmjerava se prema spremniku mješovitog mulja, a iz spremnika prema zgušnjivaču (bubanj za zgušnjavanje).

Anaerobna digestija mulja - Zgusnuti mulj (5 % ST) sprema se u spremniku zgusnutog mulja $V = 120 \text{ m}^3$ (vrijeme zadržavanja 8 sati) kako bi se uprosječio dotok i kvaliteta mulja koji se usmjerava u anaerobnu digestiju (mezofilna digestija 33-35 °C). Anaerobna digestija mulja je postupak stabilizacije mulja kojim se smanjuje ili sprječava mogućnost daljnjeg truljenja mulja. Stabilizacijom mulja također se smanjuje broj patogenih organizama kao i neugodan miris.

Dehidracija mulja - Digestirani mulj (3,9 % ST) sprema se u spremniku digestiranog mulja $V = 120 \text{ m}^3$ (vrijeme zadržavanja 8 sati) nakon čega se usmjerava na dehidraciju centrifugama.

Sušenje mulja - Dehidrirani mulj se zadržava tijekom jednog dana u spremniku od 50 m^3 prije prolaska kroz sušač. Sušenje mulja provodi se na višim temperaturama (200 do 400° C) pri čemu dolazi da isparavanja vode, te ostaje mulj s 90% suhe tvari. Bioplin nastao kao rezultat anaerobne digestije koristi se kao gorivo za izvor toplinske energije potrebne za proces sušenja mulja, a također toplina proizvedena u procesu sušenja mulja koristi se i za održavanje konstantne temperature digestora. Osušeni mulj skladištiti će se u kontejnerima smještenim u objektu UPOV-a.

Uređenje i zaštita okoliša

Razmještaj objekata na lokaciji uređaja izveden je tako da je do svih objekata omogućen neometan pristup vozilima komunalnog poduzeća. Oko uređaja je predviđena zaštitna ograda s ulaznim vratima za kolni promet i za pješake. Nakon izgradnje objekata i prometnih površina predviđeno je oplemenjivanje pojasa uz ogradu uređaja sadnjom autohtonog raslinja ovog kraja.

Unutar lokacije uređaja predviđa se izvesti prateća infrastruktura koja obuhvaća:

1. spojne cjevovode kanalizacije u sklopu uređaja
 2. vanjski vodovod na uređaju
 3. razvod TK-kanalizacije u sklopu uređaja
 4. razvod električnih instalacija
 5. razvod mreže za dovod zraka – kojom je osiguran dovod suhog i filtriranog komprimiranog zraka
 6. skladišta kemikalija – kemikalije će se skladištiti u zatvorenim spremnicima od odgovarajućeg materijala koji će biti smješteni u odvojenim zatvorenim objektima. Navedeni prostori moraju biti suhi, hladni te je potrebno osigurati adekvatno prozračivanje. Ispod spremnika će biti izvedene tankvane koje mogu prihvatiti cjelokupan sadržaj spremnika. Dno i stijenke tankvana bit će obloženi materijalima koji su otporni na djelovanje agresivnih tekućina.
 7. sustav za uklanjanje neugodnih mirisa iz objekta
- UPOV Rijeka smješten je u centru grada, pa je predviđeno da se svi dijelovi uređaja smjeste u zatvorene prostorije u kojima će se održavati potlak kako neugodni mirisi ne bi nekontrolirano izlazili kroz otvore objekata. Izvedbom zrako-



tijesnih objekata nastali neugodni mirisi ostaju unutar postrojenja, te će se izvesti sustav ventiliranja kojim će se osigurati dovod čistog zraka u objekte kao i odvod onečišćenog zraka iz prostorija. Prije ispuštanja onečišćenog zraka u okolinu predviđena je njegova obrada „kemijskim pranjem“ s dodatnim sigurnosnim korakom poliranja filtrom s aktivnim ugljenom. Onečišćeni zrak usisan iz prostorija prikuplja se u spremnik odakle se odakle se ubacuje u liniju za obradu zraka koju čine tri spremnika (slika 1.2.3.8) u kojima zrak struji od dna prema vrhu spremnika, a kemikalije, kroz koje zrak prolazi, raspršuju s vrha spremnika. Predviđene su dvije linije za obradu zraka koje rade istovremeno. Obrada zraka u svakoj liniji odvijat će se u tri faze:

- Kisela faza: zagađeni zrak se ispire s otopinom sumporne kiseline da se uklone spojevi dušika.
- Lužnata faza: dodavanjem natrijevog hidroksida stvaraju se odgovarajući pH uvjete za uklanjanje sumpornih spojeva.
- Oksidacijska faza: dodavanjem natrijevog hipoklorita uklanjaju se sumporni spojevi.

Onečišćenja se transformiraju iz plinovitog u tekuće stanje. Obrađeni zrak iz linije za obradu prije ispuštanja u atmosferu dodatno se pročišćava na filtru s aktivnim ugljenom.

Infrastruktura uređaja

Pristup do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda bit će omogućen sa sjeveroistočne strane lokacije UPOV-a korištenjem postojećih prometnica i mosta preko Rječine.

Dovod telefonskih instalacija do uređaja za pročišćavanje izvest će se od postojeće telefonske mreže u skladu sa prethodnom suglasnosti i uvjetima HT-a.

Napajanje električnom energijom, tj. priključak na distributivni sustav nadležnog distributera će se izvesti preko trafostanice koju treba izgraditi za potrebe novog UPOV-a.

Opskrba vodom osigurat će se priključenjem na postojeću vodovodnu mrežu.



LEGENDA:

- OGRADA OKO UREĐAJA
 - Ⓐ ULAZ OTPADNE VODE
 - Ⓑ IZLAZ OTPADNE VODE
 - Ⓒ PRISTUP LOKACIJI
 - NOVI OBJEKTI UPOV-a
 - SLOBODNE POVRŠINE
 - POSTOJEĆA UPRAVNA ZGRADA
 - CESTE
1. PREDTRETMAN
 2. PJESKOLOV I MASTOLOV
 3. PRIMARNI TALOŽNIK
 4. PROSTORIJA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE
 5. SUŠILO
 6. BIOFILTERI
 7. NADZORNA PROSTORIJA
 8. PROSTORIJA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE
 9. SPREMNIK PLINA
 10. SPREMNIK ZGUSNUTOG I DIGESTIRANOG MULJA
 11. DIGESTOR
 12. TRETMAN MIRISA - KORAK 2
 13. TRETMAN MIRISA - KORAK 1
 14. PROSTORIJA ZA KEMIKA LIJE
 15. KOTAO

Slika 1.2.: Situacija UPOV-a sustava javne odvodnje "Grad", mj. 1 : 2.000

2. Varijante rješenja zahvata

U sklopu izrade Studije izvodljivosti i aplikacije za prijavu projekta razmatrane su varijante sustava javne odvodnje „Grad“ (područja aglomeracije Rijeka) koje se odnose na primijenjenu tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda. Razmatrane su varijante biološkog pročišćavanja korištenjem SBR-a (postupak s naizmjeničnim punjenjem i pražnjenjem), varijanta pročišćavanja uz korištenje membranskog biološkog reaktora (MBR) te varijanta biološkog aeriranog filtera (BAF).

3. Opis lokacije i okoliša zahvata

Prostorno-planska dokumentacija

Na promatranom području na snazi su Prostorni plan uređenja Primorsko - goranske županije te planovi nižeg reda; Prostorni plan uređenja Grada Rijeke, Generalni urbanistički plan Grada Rijeke, Prostorni plan uređenja Grada Kastva, Prostorni plan uređenja općine Jelenje, Prostorni plan uređenja općine Čavle, Prostorni plan uređenja općine Viškovo i Prostorni plan uređenja općine Matulji.

Pregledom cjelokupne prostorne dokumentacije, a koja se odnosi na planirani zahvat, može se zaključiti da je nužno sanirati sadašnje stanje odvodnje otpadnih voda kao jednu od mjera zaštite voda od onečišćenja.

Prostornim planom **Primorsko-goranske županije** definirane su aglomeracije na području županije te je navedeno da je potrebno raditi na povećanju stupnja razdijeljenosti sustava odvodnje. Sustav odvodnje na području Rijeke naveden je kao građevina vodnogospodarskog sustava od značaja za državu. Prostornim planom definirano je da je za sustav javne odvodnje Rijeka potreban minimalno drugi stupanj pročišćavanja. Prostornim planom **Grada Rijeke** centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naveden je kao završna građevina sustava odvodnje „Rijeka“ zajedno s podzemnim ispuhom te određen je kao infrastrukturna građevina unutar građevinskog područja naselja GP-5 (Delta). Sustav odvodnje osim otpadnih voda na području obuhvata ovoga Plana, preuzima i prihvaća otpadne vode s područja odvodnje gradova i općina Kastav, Matulji, Viškovo, Čavle i Jelenje. Generalnim urbanističkim planom **Grada Rijeke** na području Delti utvrđena je površina za smještaj Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Prostornim planom **Općine Čavle** predviđa se izgradnja razdjelnog sustava odvodnje otpadnih (sanitarnih, oborinskih) voda. U dijelovima Općine gdje je planirana izgradnja kanalizacijskog sustava sukladno prihvaćenoj koncepciji, prikupljene sanitarne otpadne vode odvoditi će se na uređaj za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda Rijeka. Prostornim planom **Općine Viškovo** navedeno je da je na području općine osnovni cilj izgradnja cjelovitog sustava odvodnje otpadnih voda uz potpuno pokrivanje svih potrošača. U odvodnji je osnovni cilj izgraditi kanalizacijsku mrežu koja se spaja na sustav odvodnje Rijeke i odvodi na pročišćavanje na uređaj na Delti. Kanalizacija će biti razdjelnog tipa, odvojene sanitarne i industrijske otpadne vode od oborinskih. Prostornim planom **Grada Kastva** predviđa se gradnja sustava odvodnje razdjelnog tipa u svim dijelovima građevinskog područja naselja Grada. Prikupljene sanitarne otpadne vode odvođu se na uređaj za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda Rijeka. Tamo gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje istu će biti moguće rješavati individualno. Prostornim planom **Općine Jelenje** predviđa se izgradnja razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Prikupljene sanitarne i tehnološke otpadne vode odvoditi će se na Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Rijeke na Delti. Prostornim planom **Općine Matulji** odvodnja otpadnih voda određena je kao razdjelni

sustav, s posebnim sustavom sanitarnih otpadnih voda i posebnim sustavom oborinskih otpadnih voda.

Od Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja dobiveno je mišljenje da je planirani zahvat u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Klimatološke i meteorološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime Rijeka ima umjereno toplu kišnu klimu bez izrazito suhog razdoblja i minimumom oborine u toplom dijelu godine, te sa vrućim ljetom (oznaka Cfsa). Ovu klimu, poznatiju pod nazivom mediteranska klima, karakteriziraju vruća i suha ljeta, te blage zime. U prosjeku je najhladniji bio mjesec siječanj sa prosječnom temperaturom 5,9 °C, a najtopliji mjesec srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom 24,2 °C. Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka ukazuje na to da je jesen toplija od proljeća što je karakteristika maritimnih klima tj. posljedica utjecaja mora na klimu ovog područja. U razdoblju od 1992.-2011. godine, srednja godišnja količina oborina iznosila je 1554 mm. Najmanje oborina, 1021 mm bilo je 2003. godine, dok je najviše oborina, 2115 mm zabilježeno u 2010. godini. Na području Rijeke uglavnom pušu slabi vjetrovi (1-2 Bofora), a tišine se javljaju u 3% slučajeva godišnje. Tijekom cijele godine najčešće pušu vjetrovi iz sjeveroistočnog kvadranta, među njima je najčešći vjetar NNE smjera, osim u proljeće kada je češći vjetar N smjera.

Kvaliteta zraka

Prema dostupnim podacima na lokaciji Rijeka-1 u razdoblju od 2009. do 2013. godine kvaliteta zraka bila je prve kategorije za sve parametre osim za sumporovodik. S obzirom na razinu koncentracija sumporovodika u 2009. godini zrak je III kategorije isključivo zbog prekoračenja tolerantne vrijednosti za satne koncentracije H₂S što znači da je pojava neugodnih mirisa isključivo vezana za rijetka epizodna stanja. U 2009. godini nije bila prekoračena granična vrijednost za satne koncentracije sumporovodika jer je broj prekoračenja bio manji od tada dozvoljenih 7 prekoračenja u kalendarskoj godini. Iako je prekoračenja granične i/ili tolerantne vrijednosti varirao iz godine u godinu, ipak nije bilo drastične promjene u razini onečišćenja sumporovodikom. Napomenimo da prema danas važećim kriterijima za ocjenu kvalitete zraka tj. prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) kvaliteta zraka spram onečišćenja sumporovodikom u razdoblju od 2009. do 2013. godine također bi bila prve kategorije.

Hidrološke značajke

Najznačajniji vodotok na području sustava odvodnje otpadnih voda Rijeka je povremeni površinski vodotok Rječina duljine 18,60 km. Izvire ispod strme litice nešto sjevernije od područja Grada Rijeke, približno 2,5 km sjeverno od naselja Kukuljani iz uzlaznog krškog izvora. Izdašnost ovog izvora vrlo varira, od 0 do 120 m³/s, srednji godišnji protok iznosi 7,38 m³/s, a najčešće su njegove vrijednosti između 40 i 50 m³/s. Izvor Rječine je zbog povoljnoga visinskog položaja gravitacijski povezan cjevovodom s vodoopskrbnim sustavom grada. Izvor u sušnom razdoblju godine presuši. U razdoblju od 1945. god. do 2005. god. izvor Rječine prosječno je presušivao 42 dana godišnje, varirajući između 0 i 157 dana godišnje, uz trend porasta broja dana bez vode.

Kakvoća (stanje) voda

Na promatranom vodnom području od površinskih voda nalaz se kopnene površinske vode, te prijelazne i priobalne vode. Stanje vodnih tijela površinskih voda procijenjeno je na temelju podataka dobivenih od Hrvatskih voda. Stanje površinskih voda određeno je na temelju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela.

Ekološko stanje površinskih kopnenih vodnih tijela procijenjeno je na temelju kemijskih i fizikalno kemijski elemenata kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće te hidromorfološkog stanja, odnosno bez bioloških elemenata kakvoće. Za razliku od površinskih kopnenih vodnih tijela, ekološko stanje prijelaznih i priobalnih voda procijenjeno je i na temelju bioloških parametara kakvoće.

U sadašnjim uvjetima izgrađenosti i funkcioniranja sustava javne odvodnje grada Rijeke kriterije dobrog stanja površinskih kopnenih voda zadovoljava samo vodno tijelo JKRN 13 0005 (izvorišni dio Rječine). Ostala vodna tijela ne zadovoljavaju tražene kriterije.

Dva vodna tijela (JKRN 13 0002 i JKRN 13 0004) ne zadovoljavaju kriterije dobrog stanja zbog hidromorfoloških promjena što nije pod utjecajem sustava javne odvodnje. Tri vodna tijela (JKRN 13 0003, JKRN 13 0001 i JKRN 915002) ne zadovoljavaju kriterije dobrog stanja zbog kemijskih i fizikalno kemijskih elemenata kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće te hidromorfoloških promjena. Loše stanje fizikalno kemijskih parametara vjerojatno je posljedica neizgrađenosti sustava javne odvodnje.

Vezano za prijelazne vode u sadašnjim uvjetima izgrađenosti i funkcioniranja sustava javne odvodnje grada Rijeke kriterije dobrog stanja prijelaznih voda zadovoljava samo vodno tijelo P3_2_RJ, dok vodno tijelo P1_2_RJ zbog hidromorfološkog stanja ne zadovoljava kriterije dobrog stanja.

U sadašnjim uvjetima izgrađenosti i funkcioniranja sustava javne odvodnje grada Rijeke kriterije dobrog stanja priobalnih voda zadovoljava samo vodno tijelo O423-RIZ, dok vodno tijelo O423-RILP ne zadovoljava kriterije dobrog stanja zbog zajednice makroalgi i zajednice bentoskih beskrjalješnjaka te hidromorfoloških promjena i pripada u kategoriju umjereno dobrih vodnih tijela.

Navedena vodna tijela koja ne zadovoljavaju najmanje dobro stanje zbog značajnih hidromorfoloških promjena ispunjavaju kriterije da budu svrstana u kategoriju jako izmijenjenih vodnih tijela, u kojima sukladno ODV trebaju postići najmanje dobar ekološki potencijal. Takva vodna tijela na promatranom području od površinskih kopnenih voda su sva vodna tijela osim vodnog tijela JKRN130005 (izvorišni dio Rječine), od prijelaznih voda vodno tijelo P1_2RJ (Rječina prije ušća u more), a od priobalnih voda vodno tijelo O423-RILP (dio mora uz priobalje).

Podzemne vode na promatranom području čine dva grupirana vodna tijela, vodno tijelo JGIKCPV_04– RIJEČKI ZALJEV i vodno tijelo JGIKCPV_05– RIJEKA-BAKAR (slika 3.2.710). Sukladno Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2013. – 2015. (NN 82/13) vodno tijelo JGIKCPV_05– RIJEKA-BAKAR zadovoljava kriterije dobrog kemijskog i količinskog stanja, a vodno tijelo JGIKCPV_04– RIJEČKI ZALJEV zadovoljava kriterije dobrog količinskog stanja dok je kemijsko stanje procijenjeno kao dobro

Sanitarna kakvoća vode na plažama

More priobalnog pojasa na lokacijama šest plaža istočno od planiranog uređaja za pročišćavanje i šest plaža zapadno od planiranog uređaja za pročišćavanje u razdoblju 2011.-2014. g., na najvećem broju postaja i mjerenja izvrsne je ili dobre kakvoće, a vrlo je malo mjerenja koja pokazuju zadovoljavajuću kakvoću vode za kupanje.

Izuzetak od navedenih dobrih vrijednosti kakvoće mora su tri mjerenja na postajama Kantrida – rekreacijski centar 3. Maj i Kantrida istok, na kojima je 26.07., 27.07. i 01.08.2011.g., detektirano nezadovoljavajuće stanje. S obzirom da su ove plaže

najbliže riječkoj luci i niz tok morskih struja moguće da je mjerenjima detektiran izdvojeni slučaj onečišćenja ili s gradskog područja, luke ili priobalne industrije. Budući da ranije nije dolazilo do ovakvih loših rezultata, oni vjerojatno nisu posljedica onečišćenja iz ispusta jer bi se to i ranije događalo.

Ekološka mreža

Vezano uz utjecaj planiranog zahvata na ekološku mrežu, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo je Rješenje (klasa: UP/I612-07/14-60/30, ur. broj: 517-07-1-1-2-14-4 od 22. travnja 2014.) kojim se navodi da je planirani zahvat sustav javne odvodnje Grad prihvatljiv za ekološku mrežu.

Naselja i stanovništvo

Predviđeni obuhvat predmetnog zahvata osim grada Rijeke uključuje i područje grada Kastva, te općina Viškovo, Čavle, Jelenje (i vrlo mali dio općine Matulji). Prema zadnjem popisu stanovništva, 2011. godine na tom je području živjelo oko 166.100 stanovnika u ukupno 63.200 kućanstava. Prosječna veličina kućanstva kreće se od 2,7 do 3,1 člana. Grad Rijeka obuhvaća 2 naselja, grad Kastav jedno, a općine Viškovo 7, Čavle 10 te Jelenje 17 naselja.

Infrastruktura

Iako je područje na kojem se vrši vodoopskrba relativno veliko (517 km²), pokrivenost vodoopskrbom iznimno je visoka. Na području pružanja usluge vodoopskrbe, postojećim sustavom zadovoljeno je ukupno 99,2% potreba vode. To je znatno više od državnog prosjeka koji iznosi oko 80%. Ukupna duljina vodoopskrbne mreže iznosi 798 km (912 km s priključcima). Specifična potrošnja vode u posljednjih pet godina kreće u granicama 158 – 164 l/st na dan, a gubici u sustavu 18,7 – 19,9 %. Na području grada Rijeke vodoopskrba je orijentirana na kaptiranje nekoliko krških izvora kojih u širem području ukupno ima oko 40. U vodoopskrbu područja Rijeke su uključeni: izvor Rječine, izvor Zvir I, kaptaža Zvir II i zdenci u Martinšćici.

Na području sustava javne odvodnje Rijeka koje obuhvaća područje gradova Rijeke i Kastva, te općina Viškovo, Čavle, Jelenje i vrlo mali dio općine Matulji do sada je izgrađeno: 405 km kanalizacijske mreže, 40 crpna stanica, 15 kišnih preljeva i 12 razdjelnih okana. Postojeći kanalizacijski sustav može se generalno podijeliti na tri dijela: zapadni, centralni i istočni. Zapadni i centralni dio sastaju se na početku Mrtvog kanala, a s istočnim se povezuju neposredno ispred uređaja za pročišćavanje na Delti. Prema podacima komunalnog društva, na postojeći kanalizacijski sustav priključeno je 61 % stanovništva Grada Rijeke, odnosno 78.462 stanovnika) i manji dio područja Grada Kastva i Općine Čavle. U Općini Kastav priključeno je oko 22% stanovništva, odnosno 2.437 stanovnika, dok je u Općini Čavle priključeno približno 1%, odnosno 104 stanovnika. Iz navedenog proizlazi da je na postojeći sustav javne odvodnje „GRAD“ priključeno oko 81.003 stanovnika, odnosno 48% svih stanovnika na predmetnom području.

Postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) koji se nalazi na lokaciji Delta projektiran je 1989. godine, a izgrađen 1994. godine. U projektu su bile predviđene dvije faze izgradnje:

- a. Prva faza obuhvaćala je izgradnju grubih rešetki, pužne crpne stanice (u dva stupnja), finih rešetki, mjernog kanala, aeracijski pjeskolov i mastolov te dozažni sifonski bazen s podmorskim ispustom.
- b. U drugoj fazi, koja nije izgrađena, bili su predviđeni sustav za doziranje kemikalija za koagulaciju, taložnik, zgušnjivač mulja, dehidracija i kondicioniranje mulja te silos za mulj.

Uređaj je projektiran za maksimalno biološko opterećenje od 540.000 ES. Sa stajališta hidrauličkog opterećenja, kapacitet uređaja je 3.000 l/s maksimalnog kišnog protoka te 1.500 l/s maksimalnog sušnog protoka.

Zbog predimenzioniranosti uređaja, u sušnom periodu radi samo jedna pužna pumpa s kapacitetom 500 l/s i upotrebljava se samo jedna linija pjeskolova dok je druga linija prazna. Rad uređaja nije optimalan (rad crpki) što rezultira povećanim troškovima rada i problemima s održavanjem. Prema sadašnjim količinama otpadne vode, te realnim trendovima za budućnost, postojeći uređaj je predimenzioniran i za buduće količine otpadnih voda. Grube i fine rešetke te crpna stanica smješteni su u zatvorenom objektu, ali se otpadni zrak ne pročišćava. Problem predstavlja i odvajanje pijeska i masti izdvojenih u objektu pjeskolova-mastolova. Ovisno od vremenskim uvjetima i smjeru vjetra, uređaj je izvor neugodnih mirisa.

4. Opis utjecaja zahvata na okoliš

Mogući utjecaji na kvalitetu zraka

Potencijalno najveći utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje može imati raznošenje prašine sa gradilišta. Utjecaj prašenja na području gradilišta vremenski je izuzetno promjenjiv, te osim o vrstama i intenzitetu građevinskih radova uvelike ovisi o meteorološkim uvjetima, prvenstveno vjetru i kiši.

Emisije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima građevinskih strojeva i teških vozila koji rade na gradilištu praktički nemaju utjecaja na kvalitetu zraka izvan gradilišta. Njihova je emisija na gradilištu izuzetno promjenjiva jer ovisi o vrsti strojeva koji se koriste odnosno intenzitetu građevinskih radova.

Najznačajniji utjecaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda iz sustava javne odvodnje na kvalitetu zraka jest u mogućnosti pojave neugodnih mirisa.

Po svojoj prirodi nastanaka, otpadne vode koje ulaze u kanalizacijski sustav sadrže tvari neugodnog mirisa. U otpadnim vodama kao produkt bakterijske razgradnje nastaje metan, te brojene tvari neugodna mirisa kao npr. sumporovodik, amonijak, merkaptani, amini, indol, skatol, organski sulfidi i dr. Spomenute tvari nisu opasne po zdravlje u koncentracijama koje se javljaju u okolini uređaja za pročišćavanje, te se u pogledu utjecaja na kvalitetu zraka njihov utjecaj sagledava kao dodijavanje mirisom što utječe na kvalitetu življenja ljudi. U uređaju za pročišćavanje neugodni se mirisi oslobađaju pri ulasku u uređaj zbog miješanja odnosno vrtloženja otpadne vode koja dolazi glavnim gradskim kolektorom u ulaznu crpnu stanicu. Kao poseban izvor neugodnih mirisa mogu se istaknuti slijedeći dijelovi uređaja: sito i kompaktor krutog otpada, kompaktna stanica za prihvata septičkih jama te postrojenje za obradu mulja. Načelno, bilo koji dio postrojenja gdje može doći do anaerobne razgradnje potencijalni je izvor neugodnih mirisa.

Tehničkim i organizacijskim mjerama moguće je postići sprječavanje širenja neugodnih mirisa u okoliš iz svih dijelova uređaja za obradu otpadnih voda koji su smješteni u zatvorenim zgradama pod stalnim podtlakom. Tehničke mjere podrazumijevaju adekvatno izveden sustav ventilacije sa visokoučinkovitom obradom zraka kojom je moguće postići da u okolini zahvata koncentracije tvari neugodna mirisa budu manje od praga detekcije. Organizacijskim mjerama osigurava se pravilan rad uređaja za obradu otpadnih voda u cjelini, te provođenje mjera za sprječavanje širenja neugodnih mirisa sa lokacije uključivo i efikasan rad sustava ventilacije i uklanjanja neugodnih mirisa.

Utjecaj na površinske vode i more

Budući se gradilište uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalazi u blizini mora, može doći do onečišćenja vode uslijed ispiranja nasutog i rasutog materijala s površine gradilišta te odnošenja istog u more. Navedeni utjecaj je lokalan i kratkotrajan.

Tijekom izgradnje sustava javne odvodnje grada Rijeke ne očekuje se pogoršanje sadašnjeg stanja površinskih voda.

Tijekom korištenja sustava javne odvodnje zbog dogradnje i sanacije postojećeg kanalizacijskog sustava očekuje se poboljšanje kemijskih i fizikalno - kemijskih elemenata kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće te kemijskog stanja površinskih voda na kopnu te i radi poboljšanja kvalitete pročišćenih voda do poboljšanje kemijskih i fizikalno - kemijskih elemenata kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće te kemijskog stanja prijelaznih i priobalnih voda. Poboljšanje kemijskih i fizikalno - kemijskih elemenata kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće te prioritarnih i onečišćujućih tvari (kemijsko stanje) dovest će i do poboljšanja bioloških elemenata kakvoće vode.

Ispust pročišćene vode

Do 2040 g. će zasigurno većina kućanstava i skoro svi privredni objekti biti spojeni na sustav odvodnje otpadnih voda. Imajući na umu najveće realno moguće povećanje dotoka otpadne vode na dvostruko sadašnjeg dotoka i uzimajući u obzir planirano poboljšanje u tehnologiji obrade otpadnih voda, procjenjujemo da će utjecaj u parametrima eutrofikacije ostati praktički jednak današnjemu ali će se današnja slika karakterističnog dosega indikatorskih organizama smanjiti.

Gornja procjena znači da nije opravdano graditi novi podmorski ispust jer njime javne plaže istočno i zapadno od ispusta neće imati bolju kakvoću mora za kupanje barem što se tiče utjecaja od podmorskog ispusta.

Utjecaj na eutrofikaciju Riječkog zaljeva će 2040 g. ostati približno isti kao i danas. Naime, povećani dotok otpadne vode biti će kompenziran većom učinkovitošću planiranog sustava za pročišćavanje voda. Nadalje, taj se utjecaj neće smanjiti gradnjom dužeg podmorskog ispusta, pa prema tome i sa strane utjecaja na eutrofikaciju, duži ispust nije opravdan.

Kišni preljevi i retencijski bazeni

Kod postojećih kišnih preljeva retencijski volumen osiguran u uzvodnim kolektorima i ne zadovoljava potrebne standarde zaštite recipijenta. Rekonstrukcijom, odnosno izgradnjom novih kišnih preljeva s retencijskim bazenima, poboljšat će se kakvoća vode. Stoga rekonstrukcija, odnosno izgradnja novih kišnih preljeva s retencijskim bazenima predstavlja pozitivan utjecaj na kakvoću voda.

Utjecaj na podzemne vode

Tijekom izgradnje sustava javne odvodnje grada Rijeke ne očekuje se pogoršanje sadašnjeg stanja podzemnih voda uz pravilno izvedenu zaštitu rova i građevinskih jama uz primjenu mjera zaštite na radu i zaštite okoliša, a sve prema pravilima građevinske struke uz prisustvo nadzornog inženjera i dovoljan i odgovarajući fazni pristup gradilištu. Negativni utjecaji mogući su jedino u slučaju nepoštivanja pojedinih radnih postupaka tijekom građenja ili u slučaju akcidentnih situacija (curenje goriva i maziva, popravak strojeva na lokaciji).

Zbog izgradnje sustava, odnosno smanjenja pritisaka očekuje se poboljšanje stanja podzemnih voda. Ovaj trajni pozitivni utjecaji na stanje podzemnih voda je veoma značajan, budući da je na znatnom dijelu gornjih dijelova grada Rijeke sadašnja odvodnja riješena septičkim jamama od kojih većina nije nepropusna

Međutim, tijekom korištenja sustava procjeđivanje otpadne vode u podzemlje moguće je kao posljedica loše izvedenih građevina sustava i korištenja neadekvatnih građevinskih materijala (pukotine na bazenima, kanalima i bazenima crpne stanice, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata).

Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava: začepljenje cjevovoda, dotrajalost objekata. Navedeni utjecaji mogu se javiti povremeno i lokalnog su karaktera.

U slučaju nestanka električne energije moguće je doći do prelijevanja otpadne vode u precrpnim stanicama.

Utjecaj na tlo

Uslijed radova na dogradnji kolektora sustava odvodnje i izgradnji uređaja za pročišćavanje ne očekuju se utjecaji na tlo obzirom da se radovi izvode pretežno na asfaltiranim prometnicama (cjevovodi kanalizacije), a uređaj se izvodi u zoni mješovite namjene (komunalno-industrijska zona Delte).

Procjeđivanje otpadne vode u tlo moguće je kao posljedica loše izvedenih građevina sustava i korištenja neadekvatnih građevinskih materijala (pukotine na bazenima, kanalima i bazenima crpne stanice, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata).

Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava: začepljenje cjevovoda, dotrajalost objekata. Navedeni utjecaji javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera.

Utjecaj biološku raznolikost

Utjecaj na biljni i životinjski svijet

Uslijed radova na dogradnji kolektora sustava odvodnje i izgradnji uređaja za pročišćavanje neće doći do promjene ekoloških uvjeta na prostorima zahvata – asfaltirane prometnice i zona mješovite namjene (komunalno-industrijska zona Delte), a niti u podmorju jer se zadržava postojeći podzemni ispuh.

Rad i održavanje kolektorskog sustava i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neće imati utjecaj na biljni i životinjski svijet obzirom da su cjevovodi položeni prometnim površinama u naseljenim područjima, a uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se u zoni mješovite namjene (komunalno – industrijska zona Delte).

Utjecaj na zaštićena područja

Na promatranom području planiranog zahvata od zakonom zaštićenih područja nalazi se samo spomenik prirode „Zametska pećina“ koja je udaljena oko 90 m od prometnice po kojoj se planira položiti kanalizacijski cjevovod, pa se ne očekuju utjecaji na pećinu prilikom izvođenja radova.

Tijekom korištenja ne očekuju se utjecaji na zaštićena područja.

Područja ekološke mreže

Analiza mogućih utjecaja zahvata provedena je u Elaboratu prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prirode od 22.04.2014 i 12.05.2015.godine potvrđeno je, na osnovu uvida u Elaborat prethodne ocjene zahvata da je planirani zahvat izgradnje sustava hajne odvodnje „Grad“ prihvatljiv za ekološku mrežu odnosno da se na temelju Prethodne ocjene može isključiti mogućnost značajnih negativnih

utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke reže te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata. Rješenja Ministarstva dano su u prilogu 6.

Mogući utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Na širem području zahvata nalaze se pojedinačni arheološki lokaliteti te povijesne građevine. Međutim treba istaknuti da proširenjem i rekonstrukcijom kanalizacijske mreže te izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda spomenici kulturne baštine neće biti ugroženi jer će se cjevovodi kanalizacije polagati u postojećim prometnicama, a izgradnja uređaja izvest će se na lokaciji na kojoj nema evidentiranih spomenika kulture.

Tijekom korištenja ne očekuje se utjecaji na kulturnu baštinu.

Utjecaj na krajobraz

Potencijalna lokacija za izgradnju nalazi se na ušću Rječine, na umjetno nasutoj površini neposredno uz obalu mora. U neposrednoj blizini se nalazi kontejnerski terminal. Utjecaj na vizualne kao i strukturne značajke krajobraz iskazati će se u vidu izmjena obalne linije i vizura s mora, no ujedno predstavlja i dodatnu mogućnost oplemenjivanja predmetnog prostora koji je trenutno degradiranih kvaliteta. Nužna će biti primjena kvalitetnog projekta krajobraznog uređenja.

Utjecaj na infrastrukturu

Utjecaj na gospodarske objekte odnosi se na rušenje dijelova napuštenih skladišta Exportdrva i postojećih radiona i skladišta luke. Prema Zavodu za zaštite kulture objekti predviđene za rušenje ne predstavljaju spomenike kulture niti imaju spomenička svojstva.

Utjecaj izgradnje UPOV-a neće se odraziti na ostale objekte:

U vrijeme izgradnje na pojedinim lokacijama doći će do privremenog presijecanja prometnica ili polaganja kolektora u trup prometnice ili uz prometnicu, zbog čega će doći do privremenih prekida prometa na pojedinim prometnicama ili do otežanog prometovanja.

Tijekom izgradnje kanalizacijskog sustava na pojedinim lokacijama doći će do križanja postojećih podzemnih TK kabela, postojećih podzemnih kabela srednjenaponske i niskonaponske elektromreže, plinskih instalacija te vodoopskrbnih cjevovoda s novim kolektorima kanalizacije kao i djelomičnog vođenja istih paralelnom trasom. Navedeni utjecaji lokalnog su karaktera i kratkotrajni.

Tijekom izgradnje novog uređaja za pročišćavanje na Delti neće doći do prestanka rada postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te neće biti negativnog utjecaja na more. Predviđeno je da postojeći uređaj bude u radu dok se ne uspostavi puna funkcionalnost novog uređaja za pročišćavanje.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji su mogući jedino u slučaju akcidentnih situacija i prilikom eventualnih rekonstrukcija na sustavu odvodnje.

Utjecaji uslijed nastajanja otpada

Tijekom izgradnje uređaja za pročišćavanje i kolektorskog sustava na lokacijama izvođenja radova nastajat će građevni i komunalni otpad. Navedeni utjecaj je lokalan i kratkotrajan.

Otpad nastao na gruboj i finoj rešetki (Katalog otpada - oznaka 19 08 01)

Krupni otpad izdvojen je iz influenta mehaničkim pročišćavanjem i ispiranjem na rešetkama. Ispiranje na rešetki vrši se radi odvajanja organskih tvari sa otpada. Ovaj otpad se stješnjava na kompaktorima i odvaja u najlon vreće i u kontejnere volumena 1000 l. Količine otpada s rešetki procjenjuju se oko 1.400 t/god. Navedeni otpad, samo na otvorenom uzrokuju neugodne mirise i privlače insekte. Budući da se ove tvari skupljaju u zatvorene kontejnere ovom negativnom utjecaju izloženi su samo zaposlenici.

Otpad s pjeskolova-mastolova

Pijesak istaložen u pjeskolovu (Katalog otpada - ključni broj 19 08 02) prebacuje se u klasirer pijeska s kontejnerom. Procijenjena dnevna količina pijeska iznosi oko 634 t/god.

Ulja i masti iz otpadnih voda (Katalog otpada - ključni broj 19 08 10) izdvajaju se u pjeskolovu-mastolovu te se skupljaju u odgovarajuća okna. Procijenjena dnevna količina ulja i masti iznosi oko 372 t/god.

Sušeni mulj s uređaja (Katalog otpada - ključni broj 19 08 05)

Dehidrirani i stabilizirani mulj privremeno će se skladištiti u sklopu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Procijenjena količina mulja kreće se oko 5.120 t/god.

Zasićene otopine koje nastaju uslijed procesa pročišćavanja zraka na uređaju za uklanjanje neugodnih mirisa. Procijenjena količina navedenih otopina kreće se oko:

- Otopina natrijskog hipoklorida – 15 t/tjedno
- Otopina natrijskog hidroksida – 15 t/tjedno
- Sumporna kiselina – 1,6 t/tjedno

Zasićeni aktivni ugljen korišten u procesu pročišćavanja zraka na uređaju za otklanjanje neugodnih mirisa. Predviđena je njegova zamjena 1 puta u dvije godine i način zamjene je da dobavljač aktivnog ugljena dođe, preuzme zasićeni aktivni ugljen te zamjeni sa novim. Nakon toga brigu o aktivnom ugljenu preuzima dobavljač koji ga može regenerirati te ponovo koristi bilo za ovaj ili drugi UPOV.

Razvoj buke

Tijekom građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17 "Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave". Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 "Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave". Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Za vrijeme korištenja najviše dopuštene ocjenke ekvivalentne razine vanjske buke određene su prema namjeni prostora. Budući da se zahvat smješta unutar zone mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem (zona 4), za koju najviše

dopuštene razine buke u vanjskom prostoru iznose 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću.

Utjecaj nakon prestanka korištenja

Sustav javne odvodnje Rijeka je trajan zahvat koji će se po potrebi nadograđivati i na kojem će se poboljšavati učinkovitost pročišćavanja otpadnih voda te se zbog toga ne očekuje prestanak njegova korištenja.

Utjecaj u slučaju ekološkog incidenta

Postoji mogućnost da prilikom izgradnje sustava te kasnije prilikom njegovog korištenja dođe do slučajnih ili namjernih oštećenja.

Tijekom građenja uslijed sudara ili prevrtanja građevinskih strojeva i transportnih sredstava moguće je otjecanje većih količina naftnih derivata ili ulja u tlo te posredno u podzemne vode.

Tijekom korištenja, ekološke nesreće i incidenti mogu se dogoditi u slučaju nekontroliranog izlivanja otpadne vode na tlo, posredno u podzemne vode i u recipijent za vrijeme potresa, te namjernog oštećivanja sustava.

Moguć je i prestanak rada sustava ili njegovih pojedinih dijelova zbog, raznih kvarova, prekida u opskrbi električnom energijom, požara i slično. U tom slučaju došlo bi do povećanog onečišćenja tla i/ili recipijenta.

Kanalizacijske cijevi mogu puknuti uslijed slijezanja terena, pojave većih predmeta u kanalizaciji te prodorom korijenja drveća u sustav.

Pretpostavlja se da bi ovi negativni utjecaji bili prostorno i vremenski ograničeni.

Procjena rizika

Procjena posljedica izvanrednog događanja u najgorem mogućem slučaju. Maksimalna količina opasne tvari odnosi se na količinu opasne tvari koja se trajno ili povremeno nalazi u jednom procesu na promatranoj lokaciji. Ovdje je to 5400 nm³ bioplina. Dva reaktora u jednoj seriji i jedan spremnik bioplina. Najgori mogući slučaj definira se kao ispuštanje cjelokupne količine bioplina iz reaktora i spremnika, nakon čega se stvara oblak otrovnog plina koji se zavisno od smjera vjetera širi izvan lokacije Delte.

Zaključno u najgorem mogućem slučaju koji je definiran kao ispuštanje cijelokupne količine bioplina iz jednog procesa, zonom ugroženosti smatra se područje polumjera 220 m. Obzirom da je bioplin i teži od zraka pretpostavka je da će zona ugroženosti biti samo područje Delte i okolina, u jednu i drugu stranu, odnosno u nižim područjima, ovisno od smjera strujanja zraka. Kod većih istjecanja bioplin (odnosno metan) ulazi kroz otvore građevina i smanjuje koncentraciju kisika u zraku. Smanjena koncentracija kisika na 19,5 % volumenski otežava disanje odnosno izaziva gušenje. Obavezna su mjerenja % kisika u zraku u okolišu uređaja čime se osigurava okoliš i zaposlenici.

Alternativni scenariji istjecanja mogu se dogoditi uslijed oštećenja armature ili lakšeg oštećenja spremnika ili bioreaktora. Ovaj je scenarij prikazana kod veličine otvora od 8 mm, odnosno R = 4mm. Zona ugroženosti je cca 6 m radijusa od izvora ispuštanja.

Upravljanje izvanrednim situacijama

Postupci nužni za efikasno provođenje interventnih mjera uključuju brzu dojavu o nastalom zagađenju, poduzimanje mjera na sprječavanju širenja zagađenja, utvrđivanje uzroka zagađenja i procjenu opasnosti, definirane postupke provođenja mjera za pojedine slučajeve iznenadnog zagađenja, uključivanje specijaliziranih tvrtki na sanaciji zagađenja, obavješćivanje i uključivanje nadležnih inspekcija, državnih tijela i javnih institucija u provedbu interventnih mjera te obavješćivanje javnosti.

5. Mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Prije početka građenja nositelj zahvata mora:

- putem sredstava javnog informiranja, tijekom postupka procjene utjecaja na okoliš, obavijestiti zainteresirano pučanstvo o planiranom zahvatu i očekivanim utjecajima koje može uzrokovati planirana gradnja,
- osigurati odgovarajuću lokaciju za smještaj mehanizacije, opreme za građenje i održavanje opreme i strojeva; preporučuje se da lokacija bude uz prostor budućeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Na tom prostoru mora biti sagrađena nepropusna podloga s odgovarajućim prihvatnim kapacitetom za pojedinog potencijalnog onečišćivača,
- osigurati odgovarajuću lokaciju za privremeno skladištenje viška iskopanog materijala
- obilježiti gradilište
- izraditi Projekt krajobraznog uređenja
- Ventilacijski sustav postrojenja za obradu otpadnih voda izvesti tako da se sav prikupljen neugodnim mirisima onečišćeni zrak prije ispuštanja u okolinu pročistiti u uređaju za uklanjanje neugodnih mirisa.
- Pridržavati se graničnih vrijednosti emisija na ispustu ventilacijskog sustava. Uređaj za uklanjanje neugodnih mirisa projektirati tako da su izvan granica zahvata ne dolazi do pojave neugodnih mirisa.
- U sklopu glavnog projekta izraditi „Elaborat o sprječavanju širenja neugodnih mirisa u okoliš“
- Izraditi dokument „Plan upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u cilju sprječavanja emisija i širenja neugodnih mirisa“ skraćeno „Plan upravljanja neugodnim mirisima“ (engl. odour management plan). Riječ je o operativnom dokumentu koji treba primjenjivati operater uređaja za obradu otpadnih voda (UPOV)..
- Bioplinsko postrojenje projektirati tako da ovisno o tipu uređaja zadovoljava slijedeće zadane granične vrijednosti emisija u zrak:
- Za planirani zahvat treba izraditi projekt zaštite od buke kojim treba uzeti u obzir ograničenja u pogledu dopuštenih razina buke postavljena u studiji o utjecaju na okoliš. Najviše dopuštene razine buke koja se na granici parcele javlja kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću.
- O početku radova izvijestiti konzervatorsku ustanovu, radi nadzora tijekom radova zbog mogućnosti nailaska na arheološka nalazišta,

Mjere zaštite tijekom građenja i korištenja zahvata

Mjere zaštite zraka

Spriječiti raznošenje prašine i blata s gradilišta provođenjem slijedećih mjera:

- prati kotače vozila prije izlaska na javne prometnice
- po potrebi prilazne dijelove javnih prometnica čistiti od prašine i blata.

Teret (sipki, građevinski) prevoziti u tehnički ispravnim vozilima, te ga prema potrebi vlažiti ili prekriti zaštitnim pokrivačem radi sprječavanja prašenja

Na gradilištu provoditi preventivne mjere kojima će se emisije onečišćujućih tvari u zrak tijekom izgradnje svoditi na najmanju mjeru.



Građevinski strojevi koji su izrađeni ili uvezeni nakon 13. veljače 2009. godine, a koriste se tijekom izgradnje, trebaju posjedovati tipsko uvjerenje sukladno Pravilniku o mjerama za sprečavanje emisija plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (NN 16/09).

Objekti u kojima se obrađuju otpadne vode moraju biti zatvoreni i pod stalnim podtlakom kako bi se spriječilo nekontrolirano širenje neugodnih mirisa u okoliš.

Prihvat sadržaja septičkih jama mora biti izveden tako da nema širenja neugodnih mirisa u okoliš.

Redovito otklanjati kruti otpada sa rešetki i sita mehaničke predobradom otpadnih voda, te njime rukovati i skladištiti ga na način da nema širenja neugodnih mirisa u okoliš.

Mulj nastao tijekom procesa pročišćavanja otpadnih voda skladištiti u zatvorenim objektima tako da nema širenja neugodnih mirisa u okoliš.

Kruti otpad i obrađeni mulj odvoziti posebnim zatvorenim vozilima kako bi se izbjeglo širenje neugodnih mirisa.

Redovito čistiti i prati radne površine.

Zrak iz zatvorenih objekata opterećen neugodnim mirisima provesti u „uređaj za uklanjanje neugodnih mirisa“ prije ispuštanja u okoliš.

Provoditi preventivne mjere smanjenja emisije neugodnih mirisa što uključuje održavanje „uređaja za uklanjanje neugodnih mirisa“ u skladu sa „Planom upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u cilju sprječavanja emisija i širenja neugodnih mirisa“

U slučaju pritužbe stanovništva na širenje neugodnih mirisa postupati u skladu sa „Plan upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u cilju sprječavanja emisija i širenja neugodnih mirisa“.

Revidirati i nadopunjavati „Plan upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u cilju sprječavanja emisija i širenja neugodnih mirisa“ temeljem iskustva prikupljenog tijekom rada uređaja za obradu otpadnih voda s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš u pogledu širenja neugodnih mirisa.

Mjere zaštite voda

Na gradilištima osigurati dovoljan broj kemijskih sanitarnih čvorova te povjeriti pravnoj osobi redovito pražnjenje istih.

Sve kišne preljeve za koje se predmetnim zahvatom predviđa rekonstrukcija ili izgradnja potpuno novih objekata je potrebno projektirati i graditi sukladno pravilima struke. Pri tome je u odnosu na složenost cjelokupnog sustava potrebno izraditi matematički model sustava odvodnje, te na temelju rezultata dobivenih na modelu utvrditi optimalne dimenzije (duljina preljeva, visina preljevnog praga i dr.).

Na rasteretnim građevinama se dopušta početak prelijevanja mješavine oborinske i sanitarne otpadne vode, shodno kriterijima standarda ATV – 128. Za zaštitu od plutajućih tvari ispred preljevnog praga potrebno je postaviti uronjenu pregradu.

Provoditi redovitu kontrolu rada uređaja odnosno kontrolu kvalitete otpadnih voda sukladno programu praćenja kakvoće otpadnih voda na ulazu u uređaj te na izlazu nakon postupka pročišćavanja.

Sanitarne otpadne vode nastale na uređaju prikupiti internim sustavom odvodnje i pročišćavati na uređaju.

Oborinske vode s manipulativnih površina prikupiti sustavom interne odvodnje i pročišćavati na uređaju.

Vršiti redovitu kontrolu ispravnosti građevina za odvodnju otpadnih voda sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, ka i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

Izraditi interno uputstvo za provođenje kontrole ispravnosti građevina za javnu odvodnju otpadnih voda sukladno gore navedenom Pravilniku.

Mjere zaštite tla

Strojeve koji se koriste za izvođenje zemljanih radova redovito kontrolirati (vršiti redovite godišnje kontrole) u pogledu prokapljivanja goriva i/ili maziva.

Materijal iz iskopa koji će se koristiti za gradnju te višak iskopanog materijala nasipati na za to unaprijed određenu površinu, koju odredi lokalna zajednica prije početka izvođenja radova.

Redovito održavati dijelove sustava odvodnje: provjeravati protočnosti i vodonepropusnost cjevovoda, kontrolirati stanje objekata uređaja.

Mjere zaštite biološka i krajobrazne raznolikosti

Nadzemne dijelove objekata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda arhitektonski prilagoditi krajobrazu kako bi se što bolje uklopili u prostor.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

U slučaju otkrića arheoloških lokaliteta obavijestiti nadležni konzervatorski odjel te izvršiti zaštitno arheološko istraživanje prema njegovim uputama. Nakon dovršenog istraživanja prema uputama voditelja istraživanja i nadležnog konzervatorskog odjela izraditi projekt konzervacije nalaza i eventualne prezentacije nalaza.

Osigurati mjere zaštite arheoloških lokaliteta za vrijeme izvođenja zemljanih i građevinskih radova.

Zaštita komunalne infrastrukture

Na dionicama prometnica na kojima će doći do privremenog prekida prometa uspostaviti privremenu regulaciju prometa i osigurati alternativne prometne smjerove.

Nakon završetka radova raskopane dionice prometnica sanirati i dovesti u prvobitno stanje.



U slučaju prekida bilo koje komunalne instalacije, izvoditelj radova dužan je, prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne službe obaviti popravak iste u što kraćem roku.

Zaštita od buke

Tijekom građevinskih radova zaštita od buke primarno se ostvaruje kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.

Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Emisija buke bitno ovisi o stanju opreme. Zbog toga treba postrojenja i uređaje redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Gospodarenje otpadom

Građevni (Katalog otpada - ključni broj 17 01 07, 17 05 04) i komunalni (Katalog otpada - ključni broj 20 03 01) kao i sav nastali otpad na lokacijama gradilišta treba odvojeno skupljati, odgovarajuće skladištiti te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Otpad s rešetki (Katalog otpada - ključni broj 19 08 01) kompaktirati i prikupljati u zatvorene kontejnere te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Ulja i masti s mastolova (Katalog otpada - ključni broj 19 08 10) skupljati u odgovarajuća okna. Pražnjenje i čišćenje i odvoz sadržaja nepropusnih okana obavljat će samo pravna osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnih tvari uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Pijesak s pjeskolova (Katalog otpada - ključni broj 19 08 02) prikupljati u kontejnere te predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Sušeni mulj (Katalog otpada - ključni broj 19 08 05), oslobođen viška vode (90% suhe tvari) predati će se osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Zasićene otopine

Zasićene otopine kemikalija iz uređaja za uklanjanje neugodnih mirisa obavljat će osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnog otpada uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Zasićeni aktivni ugljen iz uređaja za uklanjanje neugodnih mirisa obavljat će osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnog otpada uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Mjere zaštite nakon prestanka korištenja

Kao što je izloženo u poglavlju 4 točka 4.4 sustav javne odvodnje Rijeka predviđen je kao trajna građevina, odnosno ne očekuje se prestanak njegovog korištenja. Postojeće septičke jame na dijelovima područja gdje se dograđuje sustav odvodnje adekvatno imobilizirati/zabrtviti.



Mjere zaštite tijekom rušenja postojećeg uređaja

Opće mjere

Za provedbu planiranog zahvata izraditi dokumentaciju za uklanjanje objekta s odgovarajućim strukovnim projektima.

Vidno obilježiti zonu izvođenja radova, sa svim potrebnim oznakama i upozorenjima u skladu sa zakonom i propisima (gradilišna ograda, znakovi upozorenja za prolaznice i vozila, zaštite).

Prije početka rušenja izvesti otpajanje priključka vodovoda i kanalizacije kao i isključenje od napajanja s elektro mreže.

Zaštita zraka

Uklanjanje objekata obavljati u dnevnoj smjeni i za vrijeme vjetra male brzine odnosno „tišine“.

Postupak uklanjanja objekata vezan uz mogućnost nastajanja prašine obavljati uz blago vlaženje i polijevanje otpadnog građevnog materijala vodom.

Prekrivati folijom ili drugim nepropusnim materijalom odloženi usitnjeni otpadni građevinski materijal.

Prevoziti rasuti građevinski materijal u tehnički ispravnim vozilima koja su primjerena te ga vlažiti ili prekrivati, pogotovo za vjetrovitih dana.

U slučaju pojave većih količina prašine prilikom rušenja građevinskih objekata, rada radnih strojeva i prometovanja kamiona, prskati gradilište i interne prometnice vodom.

U slučaju pojave vjetra velike brzine privremeno prekinuti sve radove.

Pri transportu građevnog materijala obavezno je poduzimanje mjera osiguranja tereta od ispadanja s vozila prekrivanjem tereta nepropusnim pokrivačem.

Zaštita voda i tla

Zabraniti skladištenje goriva i maziva za strojeve na gradilištu.

Prije početka rušenja isprazniti sve bazene crpnih stanica, pjeskolove – mastolove i sl.

Zabraniti pranje vozila i dijelova vozila na lokaciji

Privremeno skladištenje materijala organizirati na lokacijama koje što više udaljene od obale.

Zaštita infrastrukture

Odvoz građevinskog otpada obavljati isključivo u za to namijenjenim teretnim vozilima koja moraju biti proizvedena, opremljena, rabljena i održavana na način da se onemogućí nekontrolirano izlivanje motornog ulja u tlo, te kako bi se izbjegla prekomjerna emisija buke

Osigurati kretanje transportnih sredstava i mehanizacije uređenim prometnim pravcima

Nakon završetka zahvata sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.



Zaštita od buke

Tijekom organizacije, najbučnije radove u smislu emisijskih razina provoditi u vremenu 08:00 – 18:00 sati. Radove tijekom noći provoditi iznimno, uz uvažavanje odredbi Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) i obaveznu prethodnu najavu lokalnom stanovništvu.

Redovito kontrolirati i održavati mehanizaciju

Gospodarenje otpadom

Prije početka uklanjanja/rušenja građevina sakupiti i predati sav otpad na zbrinjavanje osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Planski provesti rušenje i uklanjanje postrojenja i objekata kako bi se što manje miješale različite vrste otpada.

Osigurati na gradilištu površine za privremeno skladištenje, sortiranje i utovar rušenog i demontiranog materijala predviđenog za odvoženje i uporabu.

Građevinski otpad već prilikom rušenja razvrstati i odvojiti u zasebne skupine srodne vrste građevinskog materijala.

Ukoliko se tijekom rušenja/uklanjanja naiđe na otpad nepoznatog sastava, odnosno opasni otpad, isti skupljati u vodonepropusnim spremnicima na vodonepropusnom i natkrivenom terenu bez mogućnosti odvodnje u tlo ili vode. Otpad se mora skladištiti na način da se onemogući rasipanje, prolijevanje, širenje prašine i sl. O vrstama i količinama nađenog i skladištenog otpada i o svim izvanrednim događajima voditi očevidnik.

Provoditi kontrolu nad privremenim skladištem

Mjere zaštite od iznenadnih događaja

Ukoliko dođe do onečišćenja tla, potrebno je sav onečišćeni teren iskopati, privremeno skladištiti u obilježenom zatvorenom spremniku zaštićenom od vanjskih utjecaja te predati na zbrinjavanje osobi koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnog otpada uz popunjeni odgovarajući prateći list.

Na području zahvata osigurati posude i materijale (sredstva) za neutralizaciju proliivenih opasnih tvari.

Zaštitu na radilištu uklopiti u sustav zaštite lokacije, osigurati gradilišta, urediti i održavati protupožarne putove, obilježiti i osigurati propisnim znakovima zabrane posebno opasna mjesta.

Sprečavanje i ublažavanje posljedica mogućih nezgoda

U slučaju nezgoda, samim su projektom predviđene odgovarajuće mjere zaštite, a održavanje opreme bitno je za siguran rad uređaja i ispusta. Zbog toga se već kod izbora opreme razmatra sigurnost i jednostavnost ponuđene opreme, kao i mogućnost dobave pričuvnih dijelova te općenito korištenja usluga (servisiranja) od dobavljača opreme.

Održavanje može biti organizirano na samom sustavu ili ugovoreno sa odgovarajućom tvrtkom, uključivo i dobavljačem opreme, naročito zbog pričuvnih dijelova opreme.

Upravljanje tehnološkim postupkom podrazumijeva organizaciju rada kojom će se u svakom trenutku sve radnje i postupci odvijati tako da se postignu ciljevi izgradnje sustava.

Da se spriječe i ublaže posljedice mogućih ekoloških nesreća nužno je:

- izraditi Operativni plan mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja,
- na ključnim mjestima sustava ugraditi odgovarajuće mjerače protoka.

Izraditi projekt zaštite od eksplozija i projekt zaštite od požara.

Predvidjeti aktivne i pasivne mjere zaštite od požara i eksplozije.

Mjere u slučaju nezgode:

- u slučaju curenja goriva i maziva uslijed sudara i kvara na strojevima i transportnim sredstvima tijekom izvođenja radova na gradilištu obavezno osigurati određenu količinu upijajućih sredstava/materijala.
- u slučaju kvara na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, otpadne vode treba preusmjeriti na odgovarajuće mimovode do ispusta u more.
- za potrebe rada uređaja i crpnih stanica u izvanrednim okolnostima predvidjeti alternativni izvor energije ili napajanje iz dva nezavisna izvora.
- radi sigurnosti, za slučaj kvara, u crpnoj stanici predvidjeti minimalno dvije crpke, jednu radnu i jednu rezervnu.
- na crpnim stanicama na području dogradnje kanalizacijskog sustava potrebno je predvidjeti odgovarajući retencijski prostor
- osigurati automatsku dojavu prestanka rada crpnih stanica
- provoditi kontrolu prodora morske vode u sustav
- u slučaju prodora morske vode u sustav, otpadne vode na uređaju preusmjeriti na odgovarajuće mimovode do ispusta u more
- u slučaju curenja kiselina poduzeti mjere zaštite izradom brana od pijeska ili sličnog materijala. Malu količinu kiseline otplahnuti obilno vodom. Okružiti velika prolijevanja pijeskom ili zemljom. Neutralizirati oprezno s natrijevim karbonatom ili vapnom (opasnost od stvaranja topline i prskanja kiseline), prepumpati u spremnike i odložiti na odlagalište tehnološkog otpada.
- u slučaju curenja lužina spriječiti zagađivanje recipijenta i kanalizacije zasipavanjem zemljom ili pijeskom. Prolivenu tekućinu pokupiti pomoću materijala koji vežu tekućinu (pijesak, kremena zemlja, univerzalna sredstva za vezanje, piljevina).
- industrijski objekti koji se priključuju na sustav javne odvodnje, moraju prije priključenja, pročistiti svoje otpadne vode tako da koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim vodama ne prelaze vrijednosti propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br.80/13, 43/14)

Program praćenja stanja okoliša

Programom praćenja okoliša kao djelatnoj mjeri za zaštitu okoliša, odnosno umanjenja negativnog utjecaja sustava javne odvodnje Rijeka predviđeno je praćenje stanja okoliša za vrijeme korištenja sustava. Nakon izgradnje, odnosno tijekom rada sustava javne odvodnje treba pratiti:

- kakvoću otpadnih voda,
- razinu buke
- kvalitetu zraka
- ispravnost rada ispusta

Praćenje navedenih parametara stanja okoliša treba isključivo povjeriti institucijama ovlaštenim za takve poslove.

Praćenje kakvoće otpadnih voda

U skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14) potrebno je uspostaviti praćenje funkcioniranja sustava kao i efekt pročišćavanja što znači uzimanje uzoraka prije ulaska na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i prije ispusta u recipijent.

Ispitivanja se provode 24 puta godišnje sukladno članku 13. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14)

U uzorcima vode na ulazu u uređaj treba ispitivati:

- pH vrijednost,
- protok
- otopljeni kisik, KPK i BPK5,
- količinu taložne tvari i ukupne suspendirane tvari,
- amonijak,
- ukupne masnoće i mineralna ulja.

U uzorcima vode na izlazu iz uređaja treba ispitivati:

- pH vrijednost,
- elektrovodljivost,
- otopljeni kisik, KPK i BPK5,
- količinu taložne tvari i ukupne suspendirane tvari,
- ukupan dušik i amonijak,
- ukupan fosfor i ortofosfate
- ukupne masnoće i mineralna ulja,
- anionske i kationske detergente,

ili kako je propisano Vodopravnom dozvolom sustava odvodnje Rijeka.

Praćenje utjecaja ispusta na kakvoću mora

Dosadašnja ispitivanjima kakvoće mora na plažama koja se provode sukladno Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08) treba nastaviti.

Kontrola ispravnosti rada ispusta

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

*Praćenje razine buke**Tijekom građenja*

Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijeg postojećeg stambenog objekta.

Mjerenje treba provesti tijekom prvih noćnih radova te ponavljati tijekom svakih idućih 30 dana, sve do prekida radova noću.

Tijekom korištenja

Buku treba mjeriti na referentnim točkama prema Studiji (G1-G6) i projektu zaštite od buke. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.

Prva mjerenja treba provesti tijekom probnog rada postrojenja. Nakon toga, mjerenja treba provoditi u vremenskim razmacima od dvije godine te dodatno pri izmjeni dominantnih izvora buke postrojenja.

Praćenje kvalitete zraka

Na ispustu ventilacijskog sustava uređaja za obradu otpadnih pratiti slijedeće pokazatelje:

- Kontinuirano pratiti koncentracije sumporovodika
- Ostale tvari neugodnog mirisa: amonijak, merkaptane i amine pratiti povremenim mjerenjima najmanje jednom u šest mjeseci

Mjerenja na ispustu bioplinskog postrojenja provoditi ovisno o vrsti uređaja:

- Za mali/srednji uređaj za loženje - povremenim mjerenjem, najmanje jedanput u dvije godine.
- Za plinski motor - povremenim mjerenjem, najmanje jedanput godišnje.

Bilježiti pritužbe građana u skladu s procedurama predviđenim „Plan upravljanja uređajem za pročišćavanje otpadnih voda u cilju sprječavanja emisija i širenja neugodnih mirisa“