



Institut IGH d.d.



Hrvatski hidrografski
institut



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
SUSTAVA JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
OTPADNIH VODA
POREČ-SJEVER (MATERADA)**

NE-TEHNIČKI SAŽETAK



ZAGREB, listopad, 2010.

NARUČITELJ: USLUGA d.o.o.
Mlinska 1, Poreč

IZVRŠITELJ: INSTITUT IGH D.D.
J. Rakuše 1, Zagreb

HRVATSKI HIDROGRAFSKI INSTITUT
Zrinsko-Frankopanska 161, Split

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
Fra Andrije Kačića Miošića 26, Zagreb

NAZIV PROJEKTA: STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
SUSTAVA JAVNE ODVODNJE I
PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
POREČ-SJEVER (MATERADA): NE-
TEHNIČKI SAŽETAK

FAZA PROJEKTA: STUDIJA

OZNAKA
PROJEKTA: 3-3820-2-7294/08

VODITELJ
PROJEKTA: Prof. dr. sc. Davor Malus, dipl. ing. građ.

U Zagrebu, listopad, 2010.

PREDSTOJNIK ZAVODA ZA HIDROTEHNIKU:

Prof. dr. sc. Davor Malus, dipl.ing.građ.

U IZRADI STUDIJE SUDJELOVALI:

GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PROF. DR. SC. DAVOR MALUS, DIPL. ING. GRAĐ.
(voditelj i autor dijelova Studije)

DR. SC. DRAŽEN VOUK, DIPL. ING. GRAĐ.
(glavni suradnik i autor dijelova Studije)

PROF. DR. SC. VLADIMIR ANDROČEC, DIPL. ING. GRAĐ.
(oceanografski podaci, vjetrovalna klima i matematičko modeliranje
pronosa zagađenja u morskom akvatoriju)

DOC.DR. SC. GORAN LONČAR, DIPL.ING.GRAĐ.
(oceanografski podaci, vjetrovalna klima i matematičko modeliranje
pronosa zagađenja u morskom akvatoriju)

DR. SC. DAMIR BEKIĆ, DIPL.ING.GRAĐ.
(hidrološka obrada, oceanografski podaci, vjetrovalna klima i
matematičko modeliranje pronosa zagađenja u morskom akvatoriju)

DOC.DR.SC. BILJANA BALEN, DIPL.BIOL.
(ekološki podaci)

S A D R Ž A J

1	Opis zahvata.....	1
2	Varijantna rješenja zahvata	7
3	Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu	7
4	Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i/ili korištenja zahvata ...	7
4.1	Utjecaji na okoliš tijekom građenja.....	8
4.1.1	Onečišćenje atmosfere.....	8
4.1.2	Onečišćenje morske vode.....	8
4.1.3	Privremeni ispusti u more nepročišćenih otpadnih voda.....	8
4.1.4	Razvoj buke	9
4.1.5	Onečišćenje tla.....	9
4.1.6	Utjecaj na biljni i životinjski svijet na kopnu i u moru.....	9
4.1.7	Utjecaj na postojeće građevine.....	10
4.1.8	Utjecaj na prirodnu i kulturnu baštinu	10
4.2	Utjecaji na okoliš tijekom korištenja.....	10
4.2.1	Procjeđivanje otpadne vode.....	10
4.2.2	Utjecaji na korištenje mora.....	10
4.2.3	Neugodni mirisi	10
4.2.4	Razvoj buke	11
4.2.5	Utjecaji uslijed odlaganja otpadnih tvari	11
4.2.6	Utjecaji uslijed ispuštanja nedovoljno pročišćene otpadne vode	11
4.2.7	Utjecaji nastali plavljenjem kanalske mreže.....	12
4.2.8	Utjecaji uslijed ponovne uporabe pročišćene vode i mulja	12
4.2.9	Utjecaj na tlo.....	12
4.2.10	Utjecaj uslijed nastajanja i odlaganja otpadnih tvari	12
4.2.11	Razvoj insekata.....	13
4.2.12	Utjecaj na biljni i životinjski svijet na kopnu i u moru.....	13
4.2.13	Utjecaj na prirodnu i kulturnu baštinu	13
4.2.14	Smanjenje vrijednosti zemljišta	13
4.3	Utjecaji nakon prestanka korištenja	14
4.4	Utjecaji za slučaj ekoloških nesreća.....	14
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, tijekom i/ili korištenja zahvata	15
5.1	Mjere zaštite prije građenja	15
5.2	Mjere zaštite tijekom građenja	15
5.2.1	Mjere zaštite od buke.....	15
5.2.2	Mjere zaštite kakvoće zraka	16
5.2.3	Mjere zaštite tla i mora	16
5.2.4	Mjere zaštite od erozije	16

5.2.5	Mjere zaštite flore i faune.....	16
5.2.6	Mjere zaštite krajobraza	16
5.2.7	Mjere zaštite postojećih građevina.....	17
5.2.8	Mjere zaštite prirodne i kulturno-povijesne baštine	17
5.3	Mjere zaštite tijekom korištenja	17
5.3.1	Mjere zaštite od neugodnih mirisa	17
5.3.2	Mjere zaštite od buke.....	17
5.3.3	Mjere zaštite biljnog i životinjskog svijeta	17
5.3.4	Mjere za održavanje vrijednosti zemljišta	18
5.3.5	Mjere za zaštitu podzemnih voda i mora	18
5.3.6	Mjere za smanjenje utjecaja odlaganja otpadnih tvari.....	18
5.3.7	Mjere za smanjenje utjecaja ponovne uporabe pročišćenih voda	18
5.4	Mjere zaštite nakon prestanka korištenja	19
6	Program praćenja stanja okoliša	19
7	POJMOVNIK	20

1 Opis zahvata

Na području Poreštine (šire priobalno područje grada Poreča), u skladu s odlukama Grada Poreča i okolnih općina (Tar-Vabriga, Vrsar i Funtana), uvrštenim u prostorno-plansku dokumentaciju, predviđena su ukupno četiri zasebna sustava odvodnje otpadnih voda, koja su sažeta u četiri aglomeracijske cjeline:

- Sjeverni aglomeracijski pojas Lanterna koji je prostorno smješten u krajnjem sjevernom dijelu područja Poreštine i obuhvaća područje Općine Tar-Vabriga, na kojem je formiran sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Lanterna,
- Središnji aglomeracijski pojas Poreč - sjever koji je prostorno smješten u središnjem dijelu područja Poreštine (južno od sustava Lanterna) i obuhvaća sjeverno područje Grada Poreča, na kojem je formiran sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Materada,
- Središnji aglomeracijski pojas Poreč – jug koji je prostorno smješten u središnjem dijelu područja Poreštine (južno od sustava Materada) i obuhvaća južno područje Grada Poreča i područje Općine Funtana, na kojem je formiran sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Debeli rt,
- Južni aglomeracijski pojas Vrsar koji je prostorno smješten u krajnjem južnom dijelu područja Poreštine (južno od sustava Funtana) i obuhvaća područje Općine Vrsar, na kojem je formiran sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Petalon.

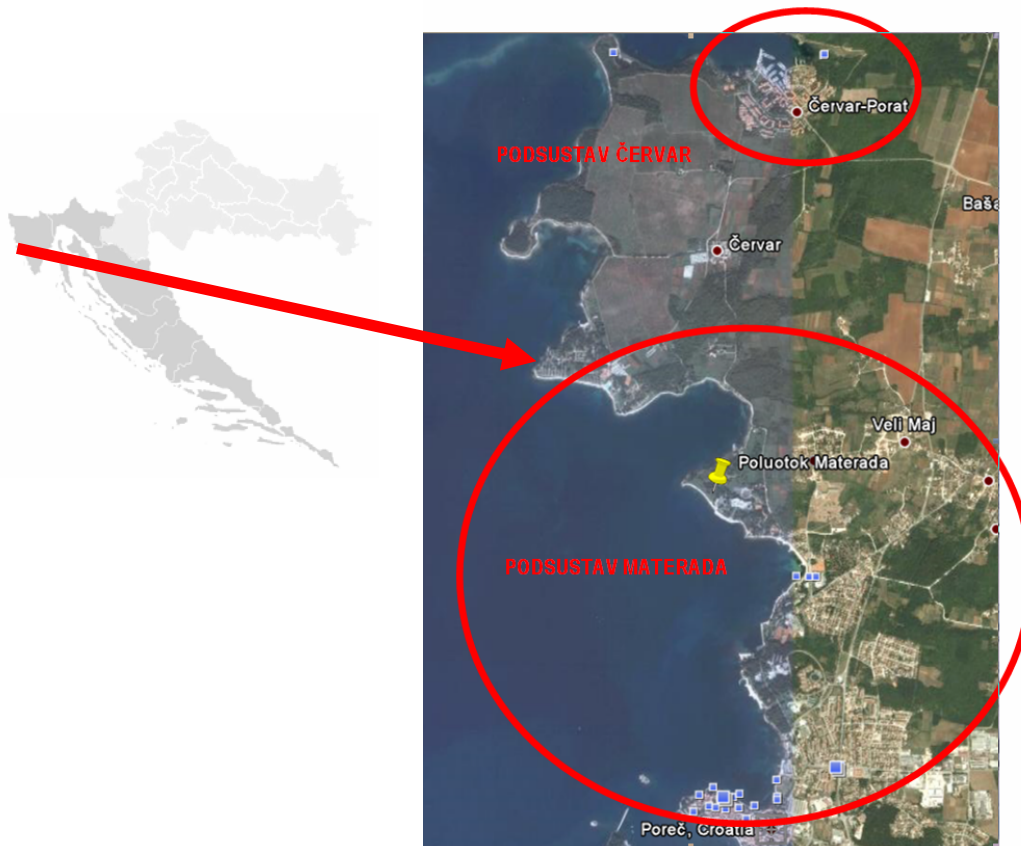
Ovom Studijom analizira se utjecaj na okoliš sustava javne odvodnje Materada, odnosno središnjeg aglomeracijskog pojasa Poreč – sjever. Ukupni planirani kapacitet predmetnog područja zahvata obuhvaćenog ovom Studijom iznosi 37.000 ES. Granice zahvata mogu se vidjeti na Sl. 1-1.

Iako je u postojećem stanju izgrađen veći dio kanalske mreže i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, može se konstatirati da sustav javne odvodnje Materada nije u cijelosti izveden, te kapacitetom i učinkovitošću pročišćavanja ne udovoljava postojeće zakonske odredbe.

U postojećem stanju, na području aglomeracijskog pojasa Poreč-sjever postoje dva neovisna sustava, sa zasebnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda u priobalnom pojasu poluotoka Materada i Uvale Červar koji ispuštaju djelomično pročišćene vode u more putem podmorskih ispusta.

Podsustav Materada pokriva oko 90% pripadnog stanovništva (prema popisu iz 2001. god. ovo područje je imalo 9.000 stanovnika), dok priključenost na izgrađeni sustav iznosi oko 94%. Podsustav Materada u postojećoj fazi prikuplja otpadne vode iz sjevernog dijela grada Poreča (sjeverno od ulice Decumanus), prostorno pokrivajući

70% naseljenog područja grada Poreča. Podsustav Materada ima pretežito razdjelnu kanalizaciju, a najstariji dijelovi su izvedeni kao mješovita kanalizacija sa većim broj kišnih rasterećenja.



Sl. 1-1 Granice obuhvata podsustava Materada i Červar

Do sada je izgrađeno oko 43 km kanalizacijske mreže od različitih cijevnih. Duž kanalske mreže interpolirano je 10 crpnih stanica. Postojeći uređaj za pročišćavanje kapaciteta 24.000ES i 180 l/s smješten je u priobalnom pojasu poluotoka Materada, tehnološki odgovara prethodnom stupnju pročišćavanja i ima podmorski ispust duljine od oko 200+1000m s difuzorom na dubini od oko 24 m.

Izgrađeni dijelovi sustava javne odvodnje Červar u postojećoj fazi prikupljaju isključivo otpadne vode iz naselja Červar-Porat, te prostorno pokrivaju oko 90% od ukupno planirane veličine sliva. Prema rezultatima popisa stanovništva iz 2001. godine u naselju Červar-Porat živio je 651 stanovnik. Na postojeću mrežu priključeno je oko 90% stanovništva. Podsustavi Materada i Červar povezat će se u jednu funkcionalnu cjelinu s jednim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda. Podsustav Červar u

potpunosti je razdjelan. To je turističko naselje s izgrađenih oko 3.500 m kanalske mreže i dvije crpne stanice pomoću kojih se otpadna voda odvodi na lokaciju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i konačnog ispusta u more. Postojeći uređaj je tipa "Putox" (biološki postupak pročišćavanja II. stupnja), s podmorskim ispustom duljine 300 m, čiji je završetak položen na dubini od 15 m. Uređaj je izgrađen 1978. godine s kapacitetom od 10,0 l/s. Mjerodavna opterećenja uređaja iznose za zimski period 200 m³/d, odnosno 1.400 ES, a za ljetni period 1.200 m³/dan, odnosno 8.000 ES. Funkcioniranje uređaja u smislu osiguranja učinkovitosti pročišćavanja je upitno, prije svega zbog ljetnog preopterećenja i kratkog i plitko postavljenog ispusta.

Planiranim zahvatom na sustavu javne odvodnje aglomeracijskog pojasa Poreč-sjever, koji se temelji na odluci Gradskog vijeća Grada Poreča i nadležnog komunalnog poduzeća Usluga d.o.o. iz Poreča, obuhvaćena je:

- nadogradnja (proširenje) postojećeg kanalizacijskog sustava na području grada Poreča i gravitirajućih naselja,
- izgradnja novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Materada na lokaciji izvan obalnog pojasa, između naselja Červar-Porat i poluotoka Materada s III. stupnjem pročišćavanja (MBR tehnologija) i uz korištenje postojećeg podmorskog ispusta.
- izgradnja priključka naselja Červar-Porat i Červar na novi uređaj Materada,
- rekonstrukcija dotrajalih dionica postojeće kanalizacijske mreže i pratećih objekata,
- izvedba novih kućnih priključaka.

Temeljni zahvati na kanalskoj mreži vezani su uz izmještanje uređaja za pročišćavanje Materada na novu lokaciju. Navedeno obuhvaća:

- izgradnju kolektora i crpnih stanica za transport otpadne vode do nove lokacije uređaja Materada kao i transport pročišćene vode do lokacije postojećeg uređaja, odnosno do podmorskog ispusta,
- rekonstrukciju postojećeg uređaja koja obuhvaća rušenje svih građevina osim onih koje se i dalje koriste, te vraćanje zemljišta u prvobitno stanje sa hortikulturnim uređenjem,
- dislociranje dijela postojećeg vodovodnog cjevovoda koji prolazi lokacijom planiranog uređaja Materada,
- izgradnju pristupne ceste do nove lokacije sukladno prostorno planskoj dokumentaciji,
- izgradnju objekata za osiguravanje dostatne količine električne energije za pogon novog uređaja (kablovi, TS).

U sklopu planirane nadogradnje (proširenja) postojećeg kanalizacijskog sustava na području grada Poreča i gravitirajućih naselja, planirana je i izgradnja kanalske mreže sustava odvodnje, odnosno priključenje sljedećih naselja: Stranići, Mihatovići, Nova Vas, Blagdanići, Brčići, Antoci, Kosinožići, Vržnaveri, Veleniki, Garbina, Ladrovići i Bonaci te naselja Rošini i Gedići koji u administrativnom smislu pripadaju Općini Tar-Vabriga.

Predmetna naselja su u sklopu razvoja sustava odvodnje, a obzirom na konfiguraciju terena, međusobnu udaljenost i udaljenost od drugih naselja, te mogućnost spajanja na već planirane ili izgrađene kanalizacijske sustave, obuhvaćena kao zasebni podsustavi.

Ukupno je izdvojeno pet podsustava:

- podsustav Nova Vas - Rošini,
- podsustav Vržnaveri - Kosinožići - Antonci,
- podsustav Veleniki,
- podsustav Garbina,
- podsustav Ladrovići-Bonaci.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Temeljem prognoze broja stanovnika i korisnika sustava javne odvodnje na razini 2020. godine, potrošnje vode i proizvodnje otpadne vode iz domaćinstava, turističkih sadržaja, gospodarstva, dijela oborinskih i tuđih voda, određeni su mjerodavni dotoci na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za zimski i ljetni režim rada za cijelo područje zahvata.

Na temelju prosječnog sastava otpadnih voda i količina ispuštene otpadne vode, procijenjeno je biološko opterećenje uređaja za plansko razdoblje sa maksimalno 37.000ES u ljetnom periodu.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Materada planira se izmjestiti, odnosno izgraditi na novoj lokaciji u odnosu na postojeće stanje. Nova lokacija uređaja utvrđena je odlukom Gradskog vijeća Grada Poreča, te je kao takva uvrštena u prostorno plansku dokumentaciju (PPUG Poreč i GUP Poreč).

Nova lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Materada je smještena izvan obalnog pojasa, cca 1.400 m sjeverno u odnosu na postojeću lokaciju, odnosno između naselja Červar-Porat i poluotoka Materada na površini od 26.000 m², udaljena je oko 300m od najbližih stambenih objekata u smjeru istok (Stancija Benuška), te 600m u smjeru sjeverozapad (Červar) i jugozapad (Turistička zona Ulika).

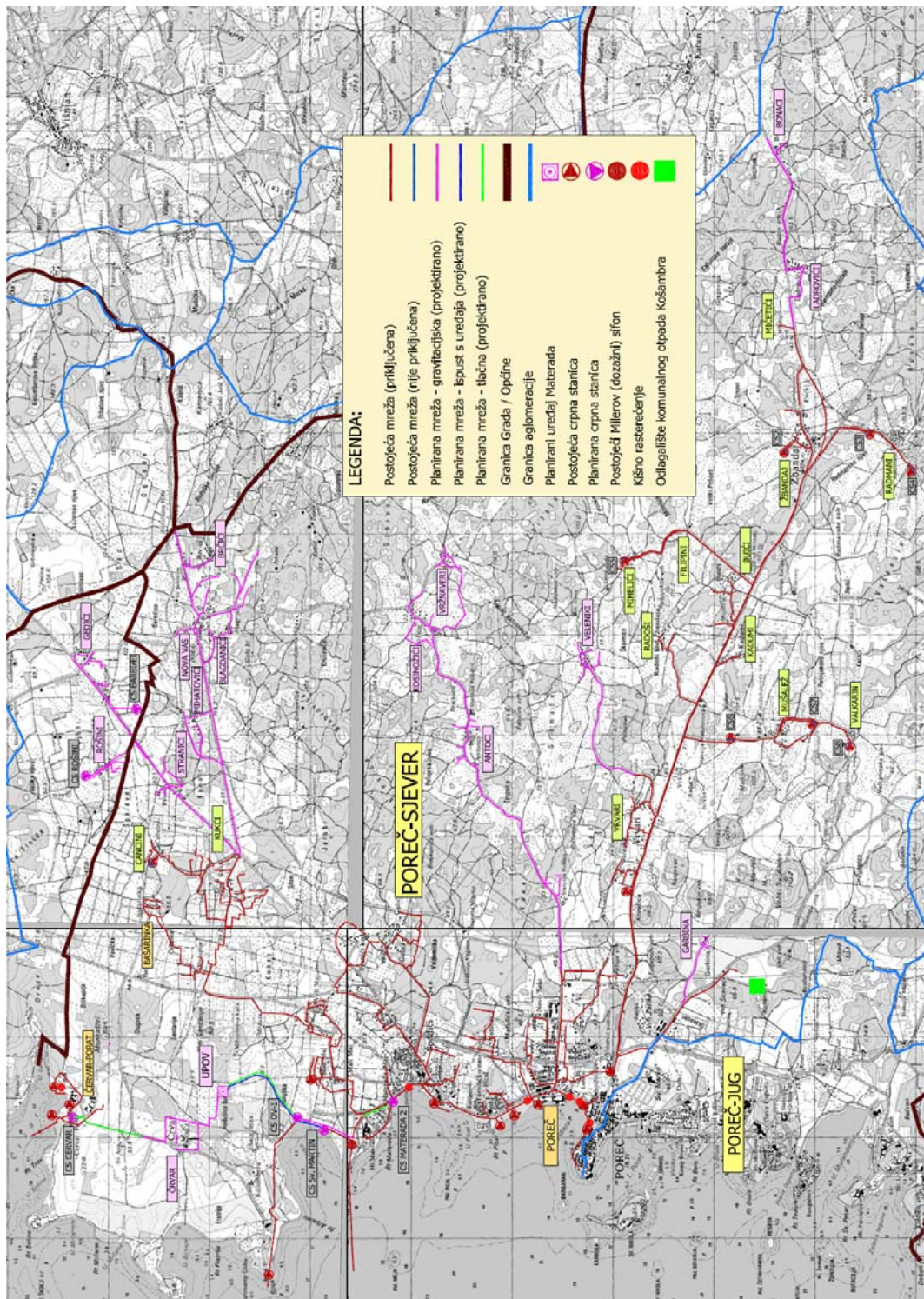
Sukladno definiranim opterećenjima u krajnjoj fazi planskog razdoblja do 2020. godine predviđen je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda III. stupnja s membranskom tehnologijom (MBR) ukupnog kapaciteta 37.000 ES.

Mulj je moguće obraditi na uređaju Materada uz izgradnju potrebnih tehnoloških jedinica. Međutim, kao varijantno rješenje mulj se može obraditi i na obližnjem uređaju koji ima pogon za obradu mulja (npr. planirani uređaj Debeli rt – aglomeracijski pojas Poreč-jug).

Konačan odabir optimalne varijante obrade mulja obaviti će se naknadno nakon izrade projektne dokumentacije višeg ranga (Idejni projekt i Glavni projekt). Bez obzira na odabranu varijantu obrade, mulj prije konačnog odlaganja treba biti ocijeđen u krutom stanju s najmanje 35% suhe tvari.

Pročišćena otpadna voda iz uređaja Materada svojom će kvalitetom nadmašiti minimalne zakonske kriterije za ispuštanje u okoliš i moći će se koristiti ponovno za različite namjene (navodnjavanje, zalijevanje zelenih površina, kao tehnološka voda).

Godišnje će se na uređaju proizvesti 430m³, mulja i 1624 m³ otpada s rešetki i pjeskolova koji će se odlagati na sanitarni deponij u Košambri.



Sl. 1-2 Planirano stanje sustava odvodnje Poreč-sjever s izmještanjem uređaja Materada

2 Varijantna rješenja zahvata

U studiji nisu razmatrana varijantna rješenja, već je usvojena gradska odluka o odabiru tehnologije pročišćavanja koja se temelji na prethodno izrađenoj dokumentaciji. Ova je odluka suglasna sa zakonskom regulativom prema kojoj se za naselja veća od 10.000ES koja ispuštaju pročišćene otpadne vode u osjetljivi prijemnik, propisuje III. stupanj pročišćavanja.

3 Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu

U studiji je konstatirano da je zahvat u cijelosti prostorno suglasan sa postojećom planskom dokumentacijom: Prostornim planom Istarske županije, PPUG Poreč i GUP Poreč.

Obrađene su fizičko geografske, klimatske i geološko-seizmičke značajke područja, zone sanitarne zaštite, buka, tla, krajobrazni podaci, oceanološka svojstva porečkog akvatorija, vjetrovalna klima, kontrola kakvoće vode na plažama, prijamni kapacitet mora, ekološki podaci o biljnom i životinjskom svijetu i zaštićenim dijelovima prirode, karte staništa i Nacionalna ekološka mreža, podaci o naseljima i infrastrukturi, te podaci o zaštićenoj prirodnoj i kulturnoj baštini. Analizom oceanoloških svojstava i prijamnog kapaciteta porečkog akvatorija ustanovljeno je da će se smanjenjem unosa onečišćenja po izgradnji novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, poboljšati kakvoća mora i uvjeti za razvoj biljnih i životinjskih zajednica.

4 Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i/ili korištenja zahvata

Sustav javne odvodnje Materada sa svojim tehnološkim elementima i građevinama ima će određeni utjecaj na okoliš.

Razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš:

- tijekom građenja,
- tijekom korištenja,
- nakon prestanka korištenja,
- uslijed nezgoda i prekida rada.

4.1 Utjecaji na okoliš tijekom građenja

4.1.1 Onečišćenje atmosfere

Posljedica izgradnje može biti pojava povećane prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može uzrokovati onečišćenje atmosfere u okolini gradilišta. Povećanje prašine, te onečišćenja atmosfere mogu izazvati i vozila koja prevoze višak iskopanog materijala, a tijekom prometovanja kroz stambene četvrti. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama (jačini vjetra i oborinama). Ovaj je utjecaj kratkotrajan i lokalnog je karaktera.

Povećani promet vozila kao i rad građevinskih strojeva s pogonom naftnim derivatima, može dodatno onečišćavati atmosferu emisijom ispušnih plinova. Ovaj je utjecaj kratkotrajan i lokalnog je karaktera, a po značaju je umjeren, s obzirom na izvođenje radova u naseljenom području (kanalizacijska mreža).

4.1.2 Onečišćenje morske vode

Onečišćenje morske vode tijekom građenja može se pojaviti kod izvođenja zemljanih radova u blizini obalnog pojasa. Čestice prašine, nošene vjetrom dopijevaju na površinu mora. Isto tako, tijekom zemljanih radova, pri pojavi kišnih događaja može doći do ispiranja površinske prašine te otjecanje u more, što bi povećalo mutnoću mora. Pri tome je moguće da u more dospiju naftni derivati i ulja koja mogu iscuriti iz vozila i građevinskih strojeva na gradilištu. Međutim, ovaj se utjecaj može ocijeniti kratkotrajnim i lokalnog je karaktera, a po značaju je umjeren.

4.1.3 Privremeni ispusti u more nepročišćenih otpadnih voda

U slučajevima kad se pojedini dijelovi zahvata ne izvedu u potpunosti, već kao privremena rješenja, tako da se otpadna voda direktno ispušta u prijemnik dok se pojedini elementi uređaja ne puste u pogon, može stradati prijemnik, ako je trajanje takvog utjecaja dugo. Međutim, u konkretnom slučaju, otpadne vode s gravitirajućeg područja se djelomično pročišćavaju na postojećem uređaju koji se planira ostaviti u funkciji sve do puštanja u pogon planiranog (novog) uređaja s podmorskim ispustom koji je već u postojećem stanju izveden u cijelosti, a planira se zadržati i u budućnosti. Stoga su utjecaji privremenih ispusta sirove otpadne vode u more bez prethodnog pročišćavanja svedeni na minimum.

4.1.4 Razvoj buke

Prilikom građenja predviđeno je korištenje mehanizacije i transportnih sredstava. Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, svi drugi strojevi i transportna sredstva su tiši. Međutim, planirani uređaj za pročišćavanje Materada je smješten izvan naseljene zone (najbliži objekti namijenjeni stanovanju ili turističkim djelatnostima se nalaze na udaljenosti cca 300 m – istočno, 600 m – sjeverozapadno i jugozadno) i omeđen je zelenim pojasom, tako da će navedeni utjecaj biti minimalan.

4.1.5 Onečišćenje tla

Tijekom građenja onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala sa vozila na kolnike prometnica. Kod kišnog vremena posljedica može biti pojava prekomjernog blata na prometnicama. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju odlaganja viška iskopa na zemljište, koje nije određeno i pripremljeno kao odlagalište.

Onečišćenje tla može nastati i uslijed primjene gradiva topivih u vodi, ako takva gradiva sadrže štetne tvari.

4.1.6 Utjecaj na biljni i životinjski svijet na kopnu i u moru

Najveći dio nadogradnje i rekonstrukcije predmetnih sustava javne odvodnje odnosi se na izgradnju kanala, i uređaja za pročišćavanje. Utjecaji na biljni i životinjski svijet procjenjuju se kao umjereno negativni za vrijeme izgradnje, te kao pozitivni za vrijeme rada sustava.

Usljed izgradnje planiranog uređaja za pročišćavanje izgubit će se oko 2,6 ha zemljišta i staništa biljaka i životinja koje su taj prostor koristile. Nadogradnja i rekonstrukcija kanalske mreže obavlja se na izgrađenim prometnim površinama, a sve su instalacije podzemne, tako da je utjecaj na okoliš minimalan i kratkotrajan.

Usporedbom osobina otpadne vode i pročišćene otpadne vode te sadašnjeg stanja, zaključeno je da je utjecaj na more prihvatljiv, trajan te lokalnog karaktera. Naime, planira se zadržati postojeći podmorski ispust, bez potrebe za njegovom rekonstrukcijom. U tom pogledu izbjegnuta je destrukcije podmorja i uništenje biljnih i životinjskih zajednica.

4.1.7 Utjecaj na postojeće građevine

Postoji opasnost da se kod izvođenja radova ošteti, presiječe, jedna od postojećih komunalnih instalacija, čime će se prekinuti uredno opskrbljivanje vodom, energijom i sl. jednog ili više građevina.

Tijekom miniranja stijena moguće su i odgovarajuće štete na postojećim okolnim zgradama (krovovi, stakla i sl.).

4.1.8 Utjecaj na prirodnu i kulturnu baštinu

Lokacije zaštićenih dijelova prirode i kulturno-povijesni spomenici nisu ugroženi građevinama planiranog sustava odvodnje Materada.

4.2 Utjecaji na okoliš tijekom korištenja

4.2.1 Procjeđivanje otpadne vode

Procjeđivanje otpadne vode u tlo moguće je kao posljedica izgradnje, održavanja i rada cjelokupnog sustava odvodnje, kao i uređaja za pročišćavanje.

Za vrijeme održavanja uređaja moguća su daljnja procjeđivanja uslijed neodgovarajuće manipulacije kemikalijama, otpadom i muljevima. Otpadna tvar mogla bi završiti u podzemlju ili moru.

4.2.2 Utjecaji na korištenje mora

Onečišćeno more nije prihvatljivo za kupanje niti za sportove na vodi. Uzgajanje morskih organizama za prehranu ljudi i/ili životinja je nedopustivo.

U slučaju primjene MBR tehnologije pročišćavanja zbog izuzetno visoke učinkovitost uklanjanja otpadnih tvari, ne postoji opasnost od dugotrajnog onečišćenja morske vode, osobito što se pročišćena voda namjerava ponovno koristiti.

4.2.3 Neugodni mirisi

Oslobađanje neugodnih mirisa dolazi od tvari koje su otopljene u otpadnoj vodi, a koje hlape iz otpadne vode.

U komunalnoj otpadnoj vodi, neugodni mirisi će se stvarati unutar kanalske mreže i na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda dok će se oslobađati na mjestima vrtloženja vode pri dovodu (okna, crpne stanice), a kod uređaja za pročišćavanje na objektima

prethodnog pročišćavanja i objektima za obradu mulja. Neugodni mirisi mogu se posebno intenzivno osjetiti za vrijeme ljeta pri nepovoljnim strujanjima zraka prema naseljenim područjima i stagnantnoj atmosferi.

4.2.4 Razvoj buke

Na uređaju za pročišćavanje otpadne vode kao i crpnim stanicama može se pojaviti buka veće jakosti. Ona ima utjecaj na zaposlene na uređaju, dok je izvan ograde uređaja ispod maksimalno dozvoljenih razina.

Ovaj utjecaj, ukoliko ne bude spriječen odgovarajućim mjerama, može se ocijeniti negativnim, trajnim te lokalnog djelovanja.

4.2.5 Utjecaji uslijed odlaganja otpadnih tvari

Na uređaju će se iz otpadne vode uklanjati krutine na rešetkama i sitima te pijesak, ulja i masti na pjeskolovu. Te otpadne tvari uzrokuju neugodne mirise, privlače insekte, te su općenito vrlo neugodna izgleda, a kod neposrednog dodira mogu ugroziti zdravlje ljudi i životinja.

Manipulacija muljevima i drugom otpadnom tvari događat će se u zatvorenim ventiliranim prostorijama s naknadnom obradom zraka, tako da se ne očekuju negativni utjecaji na okoliš.

Uz određene pretpostavke postoji mogućnost ponovnog korištenja mulja. Nakon početka rada uređaja bit će potrebno ispitati točan sastav mulja te izraditi studiju izvedivosti i projekt ponovnog korištenja mulja, bilo u poljoprivredi, hortikulturi ili kao energenta.

4.2.6 Utjecaji uslijed ispuštanja nedovoljno pročišćene otpadne vode

U uvjetima poremećenog rada uređaja za pročišćavanje, odnosno rada koji trajno ne daje očekivane učinke pročišćavanja otpadnih voda ispuštanje nedovoljno pročišćene otpadne vode u more prouzročilo bi njegovo onečišćenje, s najvećim utjecajem u okolici samog ispusta.

U normalnom radu pročišćena otpadna voda s uređaja bit će nisko opterećen otpadnom tvari, neusporedivo manje nego što je to bilo dosad. Iz toga proizlazi činjenica da bi se stanje mora unutar zone djelovanja ispusta trebalo značajno popraviti. Utjecaj je trajan i lokalnog karaktera.

4.2.7 Utjecaji nastali plavljenjem kanalske mreže

Prilikom projektiranja sustava javne odvodnje Materada uračunata je sigurnost od izlivanja otpadnih voda na površinu tla s ciljem dodatne zaštite vrijednih spomenika povijesno-kulturne baštine i njihove atraktivnosti u centralnim urbaniziranim dijelovima naselja Poreč u kojima je i izveden mješoviti tip odvodnje.

4.2.8 Utjecaji uslijed ponovne uporabe pročišćene vode i mulja

Odabir i usvajanje membranske tehnologije (MBR) pročišćavanja otpadnih voda na uređaju Materada omogućava ponovnu uporabu pročišćene vode za različite namjene (navodnjavanje poljoprivrednih površina, zalijevanje zelenih površina, tehnološka voda i sl.). U slučaju normalnih pogonskih uvjeta uređaja Materada, MBR tehnologija osigurava izuzetno visoki stupanj uklanjanja otpadne tvari i sigurno korištenje pročišćene vode za sve prethodno planirane namjene.

Međutim, u slučaju slabog rada uređaja koji se može pojaviti zbog neadekvatnog održavanja i sl., sadržaj otpadnih tvari u pročišćenoj vodi i mulju može premašiti vrijednosti koje odgovaraju kriteriju ponovne uporabe pročišćene vode i obrađenog mulja. Ako se ne kontrolira ispravnost pročišćene vode i mulja može doći do neželjenog onečišćenja tla na području na kojem se koristi pročišćena voda i obrađeni mulj, kao i do ugrožavanja zdravstvene ispravnosti poljoprivrednih proizvoda (u slučaju navodnjavanja). Navedeno u konačnici može rezultirati ugrozom ljudskog zdravlja, bilo u slučaju konzumiranja onečišćene hrane ili uživanja na zelenim površinama namijenjenim rasonodi ljudi i djece.

4.2.9 Utjecaj na tlo

Procjeđivanje otpadne vode u tlo moguće je kao posljedica loše izvedenih građevina sustava i korištenja neadekvatnih građevinskih materijala (pukotine na podzemnim bazenima, loše izvedeni spojevi cjevovoda te spojevi cjevovoda i objekata). Procjeđivanje također može nastati uslijed lošeg održavanja sustava: začepljenje cjevovoda, dotrajnost objekata. Navedeni utjecaji javljaju se povremeno i lokalnog su karaktera.

4.2.10 Utjecaj uslijed nastajanja i odlaganja otpadnih tvari

U postupku pročišćavanja iz otpadnih voda uklanjaju se krutine i skupljaju u zatvorene kontejnere. Te otpadne tvari, samo na otvorenom uzrokuju neugodne mirise i privlače insekte. Budući da se ove tvari skupljaju u zatvorene kontejnere i odlažu na odlagalište

komunalnog otpada Košambra, ovom negativnom utjecaju više su izloženi sami zaposlenici.

Otpadno ulje s nepropusnih površina sustava, posebice s platoa za pranje vozila skupljat će se na uređaju za odvajanje ulja.

Mulj je adekvatno obrađen što olakšava njegovu daljnju obradu, te se tako sprječava stvaranje neugodnih mirisa.

4.2.11 Razvoj insekata

Pod određenim okolnostima otpadna voda je vrlo prikladna za razvoj insekta. Takva pojava je naročito podobna u toplijim razdobljima godina i to ljetnom periodu koji je i najatraktivniji s aspekta turističkih djelatnosti.

4.2.12 Utjecaj na biljni i životinjski svijet na kopnu i u moru

Najznačajniji utjecaji na biljni i životinjski svijet dogodit će se u postupku nadogradnje i rekonstrukcije predmetnih sustava, a tijekom rada utjecaji će biti minimalni. Novi kanali koji će se nakon izgradnje prekriti tлом neće tijekom korištenja negativno utjecati na biljni i životinjski svijet.

Pogon i održavanje uređaja neće imati utjecaja na biljni i životinjski svijet u okolici uređaja.

Utjecaji na životne zajednice mora mogući su u neposrednoj blizini ispusta u more. Zbog razmjerno malih količina hranjivih tvari, koje će se unositi u more pročišćenom vodom, te povoljnim svojstvima obalnog mora, ne mogu se očekivati značajni utjecaji na biljne i životinjske zajednice.

4.2.13 Utjecaj na prirodnu i kulturnu baštinu

Planirani zahvat na sustavu javne odvodnje Materada tijekom korištenja nema utjecaja i ne ugrožavaju područja zaštićene prirodne baštine i kulturno-povijesne spomenike.

4.2.14 Smanjenje vrijednosti zemljišta

U neposrednoj blizini uređaja Materada u skladu s relevantnom prostorno planskom dokumentacijom nije predviđena izgradnja stambenih objekata i objekata turističke namjene, pa se ne očekuje negativan utjecaj na vrijednost građevnog zemljišta.

Međutim, neprikladan izgled građevina uređaja kao i neuredno održavanje, u određenoj bi mjeri negativno utjecalo na izgled šireg dijela turistički atraktivnog područja.

4.3 Utjecaji nakon prestanka korištenja

Predmetni sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Materada je trajni zahvat pa se ne mogu procijeniti utjecaji uslijed prestanka korištenja.

4.4 Utjecaji za slučaj ekoloških nesreća

Tijekom rada sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Materada moguće su povremene ili slučajne, nepredvidive nezgode. Uzroci mogu biti:

- viša sila,
- prekid rada
- iznenadno onečišćenje.

Pod “višom silom” mogu se razmotriti razorni potresi, veće jačine od proračunskog, zatim ratna razaranja, namjerno oštećenje dijelova građevina odnosno instalacija, masovna nekontrolirana izlivanje agresivnih i opasnih tvari.

Prekid rada može se pojaviti na crpnim stanicama, pojedinim dijelovima kanalske mreže i uređaja. Uzroci mogu biti različiti, od iznenadne promjene kakvoće otpadne vode zbog masovnog unosa otrovnih tvari, kvarova na instalacijama i opremi, prekida energije, nestručnog održavanja i rukovanja djelatnika, pojave vatre i eksplozije (plina).

U prvom slučaju posljedice nezgode mogle bi biti značajne, uključivo do potpunog isključenja pojedinih dijelova kanalske mreže ili rada uređaja pa bi se otpadna voda ispuštala u more ili okolno tlo nepročišćena s mogućim neželjenim posljedicama u slučaju dugotrajnog prestanka rada.

U drugom slučaju, opasnost od slabijeg rada uređaja je znatno manja kako u pogledu vremenskog trajanja tako i glede utjecaja na okoliš. Može se očekivati kratkotrajno smanjenje kakvoće ispuštene vode, koje ne bi bitno utjecalo na promjene uvjeta staništa, a niti životne zajednice mora. U svakom slučaju crpne stanice kao i uređaj je potrebno izgraditi i održavati, očekujući da će doći do povremenih prekida rada.

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, tijekom i/ili korištenja zahvata

5.1 Mjere zaštite prije građenja

Prije početka građenja nositelj zahvata treba:

- putem sredstava javnog informiranja, obavijestiti zainteresirano pučanstvo o izgradnji planiranog zahvata i očekivanim utjecajima koje može polučiti planirana gradnja uređaja za pročišćavanje,
- 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 treba izgraditi nepropusnu podlogu s odgovarajućim prihvatnim kapacitetom za pojedinog potencijalnog onečišćivača,
- osigurati odgovarajuću lokaciju za odlaganje viška iskopanog materijala
- obilježiti gradilište i osigurati odgovarajuću zaštitu trase i svih instalacija na trasi
- početku radova izvijestiti konzervatorsku ustanovu, radi nadzora tijekom radova zbog mogućnosti nailaska na arheološka nalazišta.

Osim navedenog treba izraditi:

- projekt krajobraznog uređenja i rekultivacije slobodnih devastiranih površina nakon nadogradnje (rekonstrukcije) i izgradnje planiranog zahvata,
- projekt privremene regulacije prometa kojim će se omogućiti sigurno odvijanje prometa tijekom izvođenja radova na izgradnji uređaja
- dinamički plan građenja koji treba uskladiti s odredbama Grada Poreča o izvođenju radova tijekom turističke sezone,
- izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta, ako se organizacijom građenja planiraju radovi tijekom noći,
- projekt zaštite od požara u skladu sa zakonskim propisima.

5.2 Mjere zaštite tijekom građenja

5.2.1 Mjere zaštite od buke

Radove na planiranom zahvatu obavljati izvan turističke sezone, u skladu s važećim odlukama lokalne i/ili regionalne samouprave. Razinu buke potrebno je kontrolirati shodno zakonskoj regulativi.

5.2.2 Mjere zaštite kakvoće zraka

Tijekom građenja izvoditelj je dužan poduzimati zaštitne mjere kojima će sprječavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine, te onečišćenje atmosfere.

5.2.3 Mjere zaštite tla i mora

Tijekom obilnih kiša obvezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od poplavlivanja ili od ispiranja. Završetkom svake faze radova dovršene zemljane dijelove građevine treba zaštititi od erozije.

Osnovne mjere zaštite podzemnih voda, a time i mora su: zbrinjavanje otpadnih i sanitarnih otpadnih voda s gradilišta putem ovlaštene tvrtke, obavljanje remonta strojeva i izmjene ulja na za to uređenim površinama provoditi redovitu kontrolu građevinskih strojeva te zabraniti rad onih strojeva kod kojih dolazi do prokaplivanja goriva i/ili maziva.

5.2.4 Mjere zaštite od erozije

Tijekom građenja s većim količinama zemljanih radova, iskopani materijal odvesti odmah na deponij, ili osigurati od ispiranja i raznošenja po okolnom terenu i u more. Ogoljele površine zaštititi od erozije zatravnjivanjem ili drugim tehnikama zaštite.

5.2.5 Mjere zaštite flore i faune

Tijekom nadogradnje (rekonstrukcije) sustava odvodnje i izgradnje uređaja izvoditelj je dužan zaštititi sva stabla i biljke koje nije nužno posjeći za smještaj građevina. Izvoditelj mora izvoditi radove na nužno ograničenim površinama. Redovitim polijevanjem gradilišnih i pristupnih putova, platoa i otvorenih površina vodom potrebno je spriječiti raznošenje prašine i njeno taloženje na okolnoj vegetaciji te raznošenje vjetrom u more

5.2.6 Mjere zaštite krajobraza

Za očuvanje prepoznatljivih bioloških obilježja krajobraza predmetnog područja nužno je provoditi sljedeće osnovne mjere zaštite i očuvanja:

- Planiranom izgradnjom nastojati zadržati međuodnose između pojedinih elemenata krajobraza, izbjegavajući nepotrebnu prenamjenu površina,
- Nakon izgradnje planiranog zahvata, izvoditelj radova treba očistiti gradilište od svih otpadnih tvari, uključujući i višak iskopanog, a neutrošenog materijala te prostor urediti sukladno projektu krajobraznog uređenja okoliša.

5.2.7 Mjere zaštite postojećih građevina

Kod izvođenja radova, a poglavito iskopa, izvoditelj je dužan zaštititi postojeće instalacije i građevine od možebitnog oštećenja. U slučaju prekida jedne od komunalnih instalacija, izvoditelj mora obaviti popravak u najkraćem vremenu, prema uputama i uz nadzor nadležne komunalne stručne službe.

5.2.8 Mjere zaštite prirodne i kulturno-povijesne baštine

Utjecaj rekonstrukcije i nadogradnje postojećeg sustava odvodnje, kao i izgradnje planiranog uređaja Materada na kulturno-povijesnu baštinu je neznatan. Međutim, prilikom vršenja zemljanih radova potrebno je provoditi stalan nadzor te u slučaju arheološkog nalazišta (otkrića nekih objekata ili predmeta) prijaviti nadležnom Konzervatorskom odijelu Ministarstva kulture.

5.3 Mjere zaštite tijekom korištenja

5.3.1 Mjere zaštite od neugodnih mirisa

Zbog zaštite od potencijalnog stvaranja i širenja neugodnih mirisa potrebno je na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda natkriti i zatvoriti sve objekte iz kojih se očekuje emisija neugodnih plinova.

Onečišćeni zrak iz zatvorenih dijelova uređaja potrebno je čistiti prije ispuštanja u okoliš.

Na uređaju treba stalno održavati primjerene higijenske uvjete, te redovito odvoziti otpadne tvari, kako bi se emisija neugodnih plinova svela na najmanju moguću mjeru.

5.3.2 Mjere zaštite od buke

Zaštita od buke provest će se zbog održavanja prihvatljive razine buke radnih prostora, kao i na granicama lokacije uređaja i crpnih stanica zbog zaštite okoliša. Kod projektiranja i građenja potrebno je primijeniti materijale i uređaje koji neće proizvoditi buku veću od dozvoljene u radnim i vanjskim prostorima.

5.3.3 Mjere zaštite biljnog i životinjskog svijeta

Zaštita biljnog i životinjskog svijeta kopnenog ekosustava tijekom korištenja zahvata predviđena je redovitim održavanjem i njegovanjem biljki.

Za zaštitu biljnog i životinjskog svijeta mora osnovna mjera je redovita kontrola ispravnosti rada uređaja, odnosno postizanje zadanih kriterija izlazne vode, koja se može koristiti i za druge svrhe (navodnjavanje poljoprivrednih površina, zalijevanje zelenih površina, ispiranje ulica i sl.)

5.3.4 Mjere za održavanje vrijednosti zemljišta

Kako bi se smanjio nepovoljan učinak na vrijednost okolnog zemljišta potrebno je predvidjeti primjereno oblikovanje pojedinih građevina sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje. Nadalje pojedine građevine moraju biti natkrivene s učinkovitim prozračivanjem i pročišćavanjem ispuštenog zraka. Projektom uređenja terena, a posebice hortikulturnim uređenjem potrebno je spriječiti stvaranje "kulture pustinja".

5.3.5 Mjere za zaštitu podzemnih voda i mora

Kako bi se poboljšalo sadašnje ekološko stanje podzemnih voda, okolnog tla i mora te očuvalo od daljnjeg onečišćenja, nužno je sve otpadne vode koje se stvaraju na području obuhvata pročistiti. Na taj način postići će se i osnovni cilj izgradnje sustava javne odvodnje aglomeracijskog pojasa Poreč-sjever s pripadnim uređajem za pročišćavanje Materada.

Na izlazu iz uređaja granične vrijednosti koncentracije otpadnih tvari ne smiju biti veće od zakonom dopuštenih za III. stupanj pročišćavanja.

5.3.6 Mjere za smanjenje utjecaja odlaganja otpadnih tvari

Od čvrstih tvari koje nastaju na uređaju navode se: krutine s rešetki, finog sita, izdvojeni pijesak i masnoće i otpadni mulj.

Izdvojeni otpad s rešetki i pijesak odlagati će se kontrolirano na odlagalište komunalnog otpada Košambra. Izdvojena ulja i masti je potrebno sakupljati u vodonepropusne zatvorene spremnike te zbrinjavati putem ovlaštene pravne osobe (tvrtke) ili osigurati transport u rafineriju za obradu ulja i masti.

Bez obzira na konačno rješenje stabilizacije i dehidracije mulja isti se sa najmanje 35% suhe tvari odlaže na odlagalište komunalnog otpada Košambra ili koristi u poljoprivredi ako za tu namjenu odgovara i postoje uvjeti.

5.3.7 Mjere za smanjenje utjecaja ponovne uporabe pročišćenih voda

Pročišćena voda s planiranog MBR uređaja zadovoljit će kakvoćom standarde za ponovnu uporabu u poljoprivredi, za zalijevanje zelenih površina, igrališta ili kao

tehnološka voda. Prije korištenja potrebno je napraviti detaljni plan korištenja koji će obuhvatiti lokaciju i vrijeme primjene, količine i način korištenja (raspršivanje, navodnjavanje, zalijevanje mlazom). Ovaj plan korištenja treba verificirati na temelju europske zakonske regulative, uz posebnu striktnu kontrolu zdravstvenih rizika i kakvoće pročišćene vode s uređaja. Na temelju plana korištenja potrebno je izgraditi neophodne instalacije za transport vode, posebno ih obilježiti i strogo odvojiti od sustava javne vodoopskrbe.

5.4 Mjere zaštite nakon prestanka korištenja

Za slučaj prestanka korištenja sustava i njegovih pojedinih dijelova, nisu predviđene posebne mjere zaštite okoliša jer je sustav javne odvodnje s pripadnim uređajem za pročišćavanje trajna građevina.

6 Program praćenja stanja okoliša

Rad sustava odvodne potrebno je pratiti u fazi građenja i u pogonu. Prije izgradnje potrebno je ustanoviti postojeće stanje buke i neugodnih mirisa kako bi se znalo u budućnosti koliki je doprinos sustava javne odvodnje u ukupnom stanju buke i neugodnih mirisa.

Također je potrebno snimiti stanje životnih zajednica u moru na mjestu ispusta, kako bi se naknadno moglo ocijeniti djelovanje novog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Program praćenja tijekom korištenja sustava javne odvodnje odnosi se na kontrolu kakvoće pročišćene otpadne vode, proizvedenog mulja, djelovanje na biljni i životinjski svijet na mjestu ispusta u more, kontrolu neugodnih mirisa i buke. Za svaku od aktivnosti propisan je posebni program ovom Studijom i/ili postojećom zakonskom regulativom.

7 POJMOVNIK

Javni sustav odvodnje – skup građevina kojima se otpadne vode kućanstava i gospodarstva sustavom kanala (kanalizacija) odvede do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kontrolirano ispuštaju u okoliš. Sustav se naziva **mješovitim** ako se uz otpadne vode jednim kanalom odvede i oborinske vode, ili **razdjelni** ako se oborinske vode odvede zasebno.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je postrojenje koje se sastoji od većeg broja tehnoloških jedinica u kojima se otpadna voda u većoj ili manjoj mjeri oslobađa od onečišćenja – pročišćava i nakon toga ispušta u konačni prijemnik. Ovisno o veličini naselja koje se odvodnjava i ekološkoj osjetljivosti konačnog prijemnika, zakonom se propisuje potrebna učinkovitost ili stupanj pročišćavanja.

I. stupanj pročišćavanja je najmanje zahtjevan tehnološki i ekonomski i u njemu se izdvajaju iz vode krupne, lako-taložive i tvari lakše od vode (ulja i masti).

II. stupanj pročišćavanja koji se naziva i biološkim, podrazumijeva i dodatno uklanjanje otopljenog organskog opterećenja koje ispušteno u prijemnik pogoršava njegovu kakvoću. U procesu pročišćavanja sudjeluju mikroorganizmi koji koristeći organsku otpadnu tvar iz vode istu pročišćavaju. Pročišćena je otpadna voda izbistrena taloženjem, ali sadrži još uvijek velike koncentracije štetnih mikroorganizama. Zbog toga se mora ispuštati dugim podmorskim ispustima izvan područja predviđenog za sport i rekreaciju. Uz pročišćenu vodu na uređaju se stvara mulj kao nusproizvod, kojeg treba obraditi prije konačnog odlaganja na sanitarni deponij.

U III. stupnju pročišćavanja koji je tehnološki i ekonomski najzahtjevniji, iz otpadne vode se učinkovito uklanjaju spojevi dušika i fosfora, koji su glavni pokretači pojava koje narod naziva "cvjetanjem mora". Uz uklanjanje dušika i fosfora moguća je dezinfekcija vode za slučaj kad se pročišćena otpadna voda mora ispustiti obalnim ispustom u more ili se namjerava koristiti za neku drugu svrhu. Problemi s muljem su slični kao i s II. stupnjem pročišćavanja.

Neki uređaji za pročišćavanje otpadnih voda imaju izgrađen samo **prethodni stupanj pročišćavanja** koji se naziva i **mehanički stupanj pročišćavanja**, koji obuhvaća samo uklanjanje otpada na rešetkama i izdvajanje ulja, masti i pijeska.

Membranski postupak pročišćavanja (MBR) je biološki postupak III. stupnja pročišćavanja, gdje se biološki pročišćena voda prije konačnog ispuštanja propušta kroz membrane s vrlo finim otvorima kroz koje ne mogu proći bakterije niti druge čestice, već samo otopljeni spojevi i voda. Pročišćena voda može se u more ispuštati obalnim ispustom, jer bakteriološki zadovoljava kriterije vode za kupanje, a može se i direktno koristiti kao tehnološka voda, ili za zalijevanje gradskih zelenih površina i

poljoprivrednih površina. Ovaj je postupak najučinkovitijih od svih koji se koriste u pročišćavanju otpadnih voda, tehnološki i ekonomski najzahtjevniji.

ES = ekvivalent stanovnik je jedinica koja opisuje biološko opterećenje jednog stanovnika. Ostali izvori onečišćenja (industrija, stoka, ustanove) također se mogu iskazati, odnosno pretvoriti u ekvivalent stanovnike. Na temelju iste se određuje ukupni kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Prijamnik pročišćene otpadne vode je vodno tijelo (more, rijeka, jezero) ili tlo u koje se pročišćena otpadna voda ispušta. Ovisno o prijamnom kapacitetu prijemnici mogu biti manje ili više osjetljivi, što znači da će neki i kod manjeg unosa otpadne tvari promijeniti kakvoću, dok će drugi tolerirati veće unose otpadne tvari. Shodno osjetljivosti prijamnika, propisuje se potrebnii stupanj pročišćavanja.