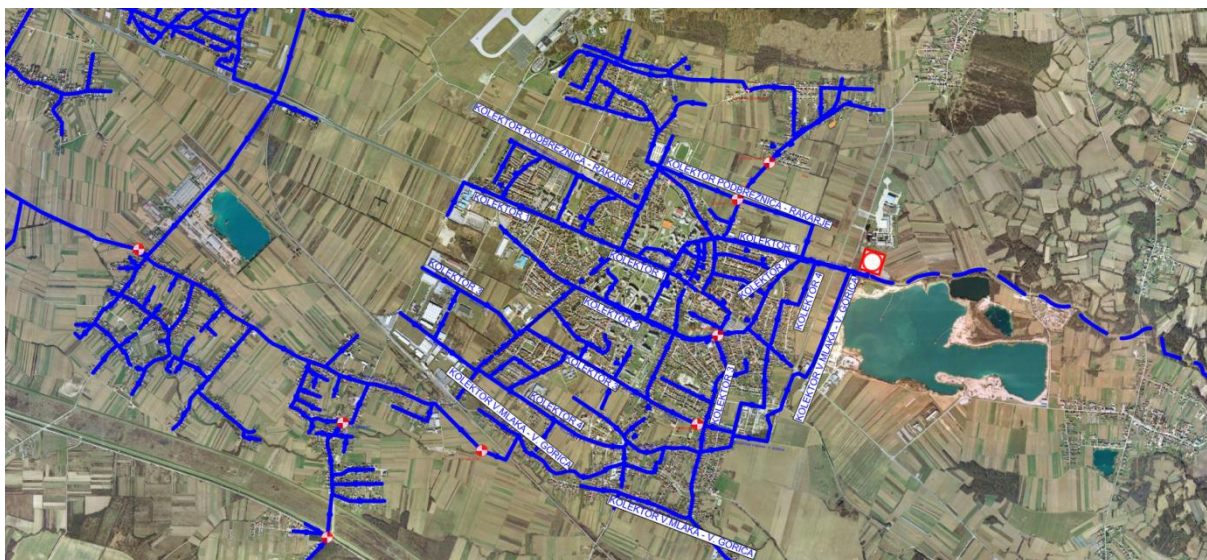


STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

REKONSTRUKCIJA/DOGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA VELIKA GORICA S PRIPADAJUĆIM SUSTAVOM ODVODNJE

- *netehnički sažetak* -



Nositelj zahvata: *VG Vodoopskrba d.o.o. Velika Gorica*

lipanj, 2015. rev.3.



IPZ Uniprojekt MCF d.o.o.

Babonićeva 32, 10000 Zagreb

tel. +385 1 4635496 fax. +385 1 4635498

ipz-uni@zg.t-com.hr www.ipz-uniprojekt.hr

NASLOV: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
REKONSTRUKCIJA/DOGRADNJA UREĐAJA ZA
PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA VELIKA GORICA S
PRIPADAJUĆIM SUSTAVOM ODVODNJE
- netehnički sažetak**

NOSITELJ ZAHVATA: **VG Vodoopskrba d.o.o. za vodoopskrbu i odvodnju,
Kolodvorska 64
10410 Velika Gorica**

UGOVOR broj: TD 1653
IOD T-06-Z-1473-209/15

VODITELJ STUDIJE: mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.

IZRAĐIVAČI:

IPZ Uniprojekt MCF	mr.sc. Goran Pašalić dipl. ing. rud.	Suradnja na svim poglavljima	
	Mladen Mužinić, dipl. ing. fiz.	3.5., 3.7., 4., 5.	
	Sandra Novak Mujanović, dipl. ing. preh. tehn. univ.spec.oecoing	1.1., 1.5., 2., 4., 5.	
	Katarina Čović Fornažar, mag.ing.prosp.arch.	3.9., 3.10., 4., 5.	
	Damir Ananić, mag. ing. aedif..	1.2., 1.3.	
IPZ Uniprojekt TERRA	Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.	Suradnja na svim poglavljima	
	Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn. univ.spec.oecoing	1.3., 1.4., 3.11., 4., 5.	
	Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.	3.1.	
AAVA d.o.o.	Doc.dr.sc. Aleksandra Anić Vučinić	Suradnja na svim poglavljima	
	Lana Fundurulja, mag. ing. geol.	3.3., 3.4.	

Direktor IPZ Uniprojekt MCF

Mladen Mužinić, dipl.ing.fiz.

»IPZ Uniprojekt MCF«
d.o.o., ZA INŽENJERING
ZAGREB — Babonićeva 32

SADRŽAJ

UVOD	1
OPIS ZAHVATA.....	3
OPIS OKOLIŠA ZAHVATA.....	9
MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	19
MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA.....	20
PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	23

UVOD

Zahvat obrađen Studijom obuhvaća rekonstrukciju i dogradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Velika Gorica s pripadajućim sustavom odvodnje, kapaciteta približno 74.000 ES. Sadašnji kapacitet uređaja je 35.000 ES.

S obzirom da se zahvat nalazi na Prilogu I, točka 32 –Postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine" broj 061/14) za zahvat je potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Zahvat se nalazi u Zagrebačkoj županiji istočno od grada Velika Gorica približno 600 m od stambenih objekata. Rekonstruirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda biti će smješten na katastarskoj česti 5255 k.o. Velika Gorica dok će se novi kanali sanitarne odvodnje do uređaja polagati po k.č. 5254, k.č. 5253 i k.č. 5258/1 sve u k.o. Velika Gorica, te k.č. 385/7, k.č. 385/8, i k.č. 626, sve k.o. Novo Čiče.

Ukupna površina, namijenjena za konačnu izgrađenost uređaja, iznosi oko 3,2 ha. Sa zapadne strane postojećeg uređaja prolazi asfaltirana cesta prema Zrakoplovno tehničkom zavodu Zagreb koji se nalazi sjeverno od uređaja, na udaljenosti od cca 200 m. S južne strane uređaja prolazi melioracijski kanal koji utječe u potok Želin, a uz desnu obalu navedenog kanala nalazi se jezero Čiče. Istočno od uređaja nalaze se livade i poljoprivredno zemljište.

Kao podloga za izradu Studije o utjecaju na okoliš korištena je Studija izvedivosti SUSTAV ODVODNJE I UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE VELIKA GORICA, Hidroinženiring d.o.o. Ljubljana, Podružnica Zagreb.

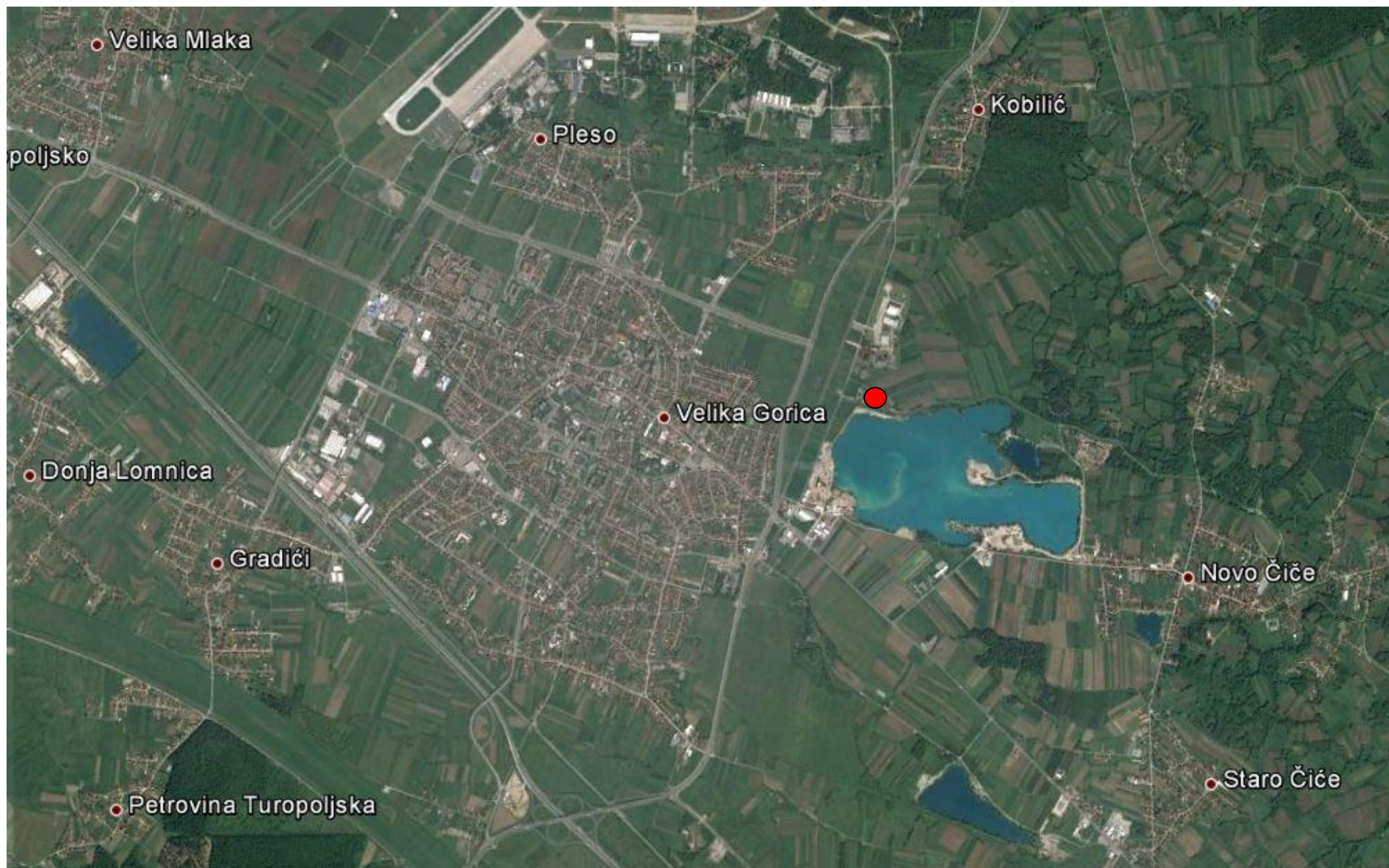
Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Zagrebačke županije ("Glasnik Zagrebačke županije", brojevi 3/02, ispr. 6/02, 8/05, 8/07, 4/10 i 10/11) i Prostornog plana uređenja Grada Velike Gorice ("Službeni glasnik Grada Velike Gorice", brojevi 10/06, 6/08, 5/14, 6/14 i 8/14-pročišćeni tekst).

Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, Grad Velika Gorica izdao je potvrdu o usklađenosti zahvata s prostorno - planskom dokumentacijom (dokument: KLASA: 350-01/2014-001/154, URBROJ:238-31-01/142-2014-2, od 09. lipnja 2014.).

Prije izrade Studije o utjecaju na okoliš, podnesen je nadležnoj Upravi za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode Zahtjev za prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu na temelju kojeg je izdano Rješenje da planirani zahvat "Sustav vodoopskrbe i odvodnje te uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Velika Gorica", nositelja zahvata VG Vodoopskrba d.o.o. iz Velike Gorice, Kolodvorska 64, prihvatljiv za ekološku mrežu (dokument: KLASA UP/I 612-07/14-60/62, URBROJ: 517-07-1-1-2-14-4 od 12. lipnja 2014.).

Nositelj zahvata je VG Vodoopskrba d.o.o. Velika Gorica.

Izrađivač Studije je ovlaštenik IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog ministarstva ima suglasnost za izradu studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/13-08/107; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 24. listopada 2013. godine).



Slika 1. Šire područje lokacije zahvata

OPIS ZAHVATA

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Velike Gorice sastavni je dio sustavne javne odvodnje grada Velike Gorice i okolnih naselja. Postojeći uređaj je pušten u rad 1973. godine, a dograđivan je kroz razdoblje od 15 godina, u 3 faze. Crpna stanica "Sava" (u sklopu uređaja Velika Gorica) pročišćene otpadne vode transportira u rijeku Savu tlačnim vodom ($L = \text{cca } 11 \text{ km}$).

Opća situacija objekata uređaja kao i opreme na postojećem uređaju je loša. Kapaciteti uređaja premali su da bi se mogla kvalitetno pročistiti otpadna voda koja dolazi na uređaj. Oprema uređaja je većinom stara. Otežavajuća okolnost za optimalno vođenje i održavanje uređaja je i priključenje dijela odvodnje oborinskih voda na fekalnu kanalizaciju grada Velike Gorice i gravitirajućih prigradskih naselja i priključenje većeg broja novih gospodarskih subjekata s nedovoljnom prethodnom obradom tehnoloških otpadnih voda.

Planirani zahvat može se podijeliti na dvije faze, kratkoročnu i dugoročnu:

Kratkoročna faza:

Kratkoročna faza sastoji se od dva dijela:

a). *Dogradnja i rekonstrukcija sustava odvodnje otpadnih voda područja Aglomeracije Velika Gorica i Veleševce*

Radovi se sastoje od:

- Izgradnje kolektora ukupne duljine 128,6 km
- Rekonstrukcije kolektora ukupne duljine 13,5 km
- Rekonstrukcije crpnih stanica 2 kom, dogradnja 5 kom
- Izgradnje objekata na sustavu odvodnje
 - 32 crpnih stanica

b). *UPOV Velika Gorica*

Predviđa se rekonstrukcija/dogradnja uređaja III stupnja pročišćavanja kapaciteta približno 74.000 ES, koncipiranog na konvencionalnom postupku pročišćavanja s naknadnom anaerobnom stabilizacijom mulja s ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u recipijent rijeka Sava putem postojećeg ispusnog kolektora.

Navedene investicije odnose se na kratkoročni program investiranja i obuhvaćene su aplikacijom Europskoj Uniji. Kratkoročni program investiranja uključuje investicije koje su "spremne", a spremnost pojedinog projekta definirana je izradom potrebnih projekta i ishodenjem potrebnih dozvola, te rješavanjem imovinsko pravnih odnosa, ovisno o tipu ugovora koji je predviđen za investiciju (*FIDIC "yellow book"*, *FIDIC "red book"*).

Dugoročna faza

Dugoročni program investiranja odnosi se na izgradnju sustava odvodnje u preostalim dijelovima aglomeracije Velika Gorica, za koje je dokazana tehničko-ekonomska opravdanost izgradnje sustava odvodnje s priključenjem na UPOV Velika Gorica, a projektna dokumentacija nije spremna tj. neće biti spremna u trenutnu pripremu konačnog Aplikacijskog paketa.

Također, pod dugoročnim planovima potrebno je na odgovarajući način riješiti gospodarenje otpadnim voda u svim preostalim naseljima aglomeracije gdje je kroz Studiju izvedivosti predložena gradnja septičkih jama.

Za naselja na području Donjeg Turopolja, za istočna naselja područja, dokumentacija je planirana kao dugoročna, dok je za preostali dio naselje priprema dokumentacije u tijeku, te će ista biti u potpunosti spremna do predaje Aplikacije.

Dugoročni program investiranja odnosi se na:

- Izgradnje kolektora ukupne duljine 41,6 km
- Izgradnja 13 crpnih stanica

Rekonstrukcijom postojećeg uređaja za pročišćavanje, te rekonstrukcijom i dogradnjom sustava odvodnje sakupiti će se sve otpadne vode s gravitirajućih područja (Velika Gorica, Donje Turopolje i Črnkovec), pročistiti do odgovarajućeg stupnja te ispustiti u recipijent. Prilikom rekonstrukcije uređaja predviđena je faznost gradnje, koja će omogućavati djelomični rad postrojenja.

Postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Velike Gorice ima svu potrebnu infrastrukturu, kao i komunalne instalacije i priključke. Time je uvelike olakšano priključenje novog/rekonstruiranog UPOV-a na potrebne komunalne instalacije.

Postojeći UPOV ima kolni pristup za kontinuiran i nesmetan pristup svih vozila neophodnih za funkcioniranje, održavanje i uporabu uređaja te se pristup budućem rekonstruiranom uređaju osigurava postojećom asfaltiranom prometnicom. Manipulativne površine, interne prometnice i parkirališta u sklopu UPOV-a također će biti asfaltirani.

Napajanje električnom energijom, tj. priključak na distributivni sustav nadležnog distributera će se izvesti preko nove trafostanice. S niskonaponskih sabirnica TS izvest će se razvod elektroenergetskih kabela za napajanje svakog pojedinog postrojenja i pratećih objekata.

UPOV će se spojiti na javnu telekomunikacijsku mrežu i vodoopskrbnu mrežu također preko postojećih priključaka.

Glavni kanalizacijski kolektor kojim se otpadne vode dovode na postojeći UPOV produžiti će cca 230 m do novog ulaznog objekta. Novi kolektor predviđa se opremiti objektima nužnim za pravilno funkcioniranje sustava (revizijska, spojna i preljevna okna).

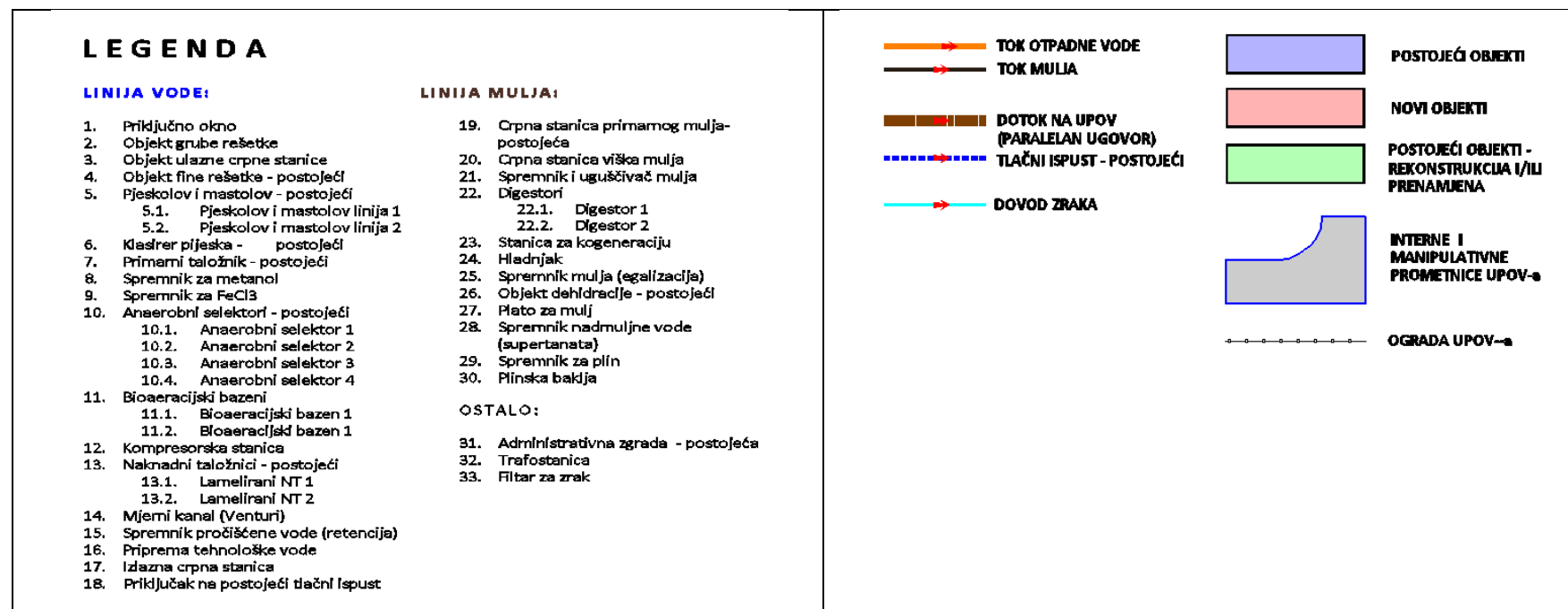
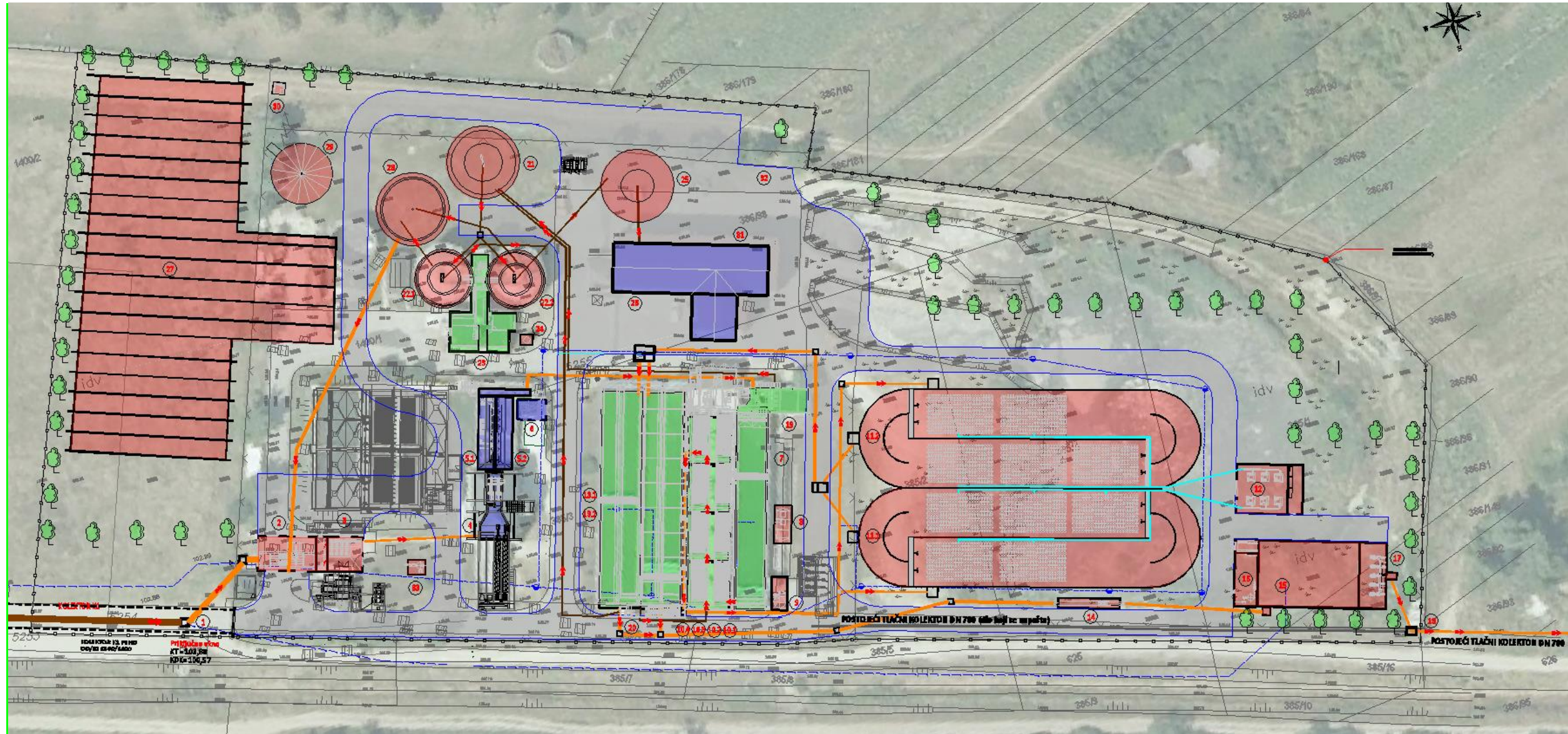
Kao optimalno tehnološko rješenje uređaja za pročišćavanje određena je rekonstrukcija postojećeg uređaja, uz primjenu konvencionalne tehnologije, s naknadnom anaerobnom stabilizacijom mulja.

Kao i kod drugih uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, predviđena su tri zasebna koraka pročišćavanja otpadnih voda:

- Mehaničko pročišćavanje
- Biološko pročišćavanje
- Obrada viška mulja

Razrađeno je tehničko rješenje rekonstrukcije postojećeg uređaja, zbog povećanja kapaciteta na predviđeni kapacitet 73.969 ES, uz primjenu konvencionalne tehnologije. Konvencionalnom tehnologijom otpadne vode se pročišćavaju III. stupnjem pročišćavanja.

Rekonstrukcija predviđa tehnička rješenja koja će biti djelomično implementirana na postojećim građevinama, a djelomično na rekonstrukcijama i dogradnjama postojećih građevina.



Slika 2. Prikaz rekonstruiranog UPOV-a Velika Gorica – konvencionalna tehnologija

Predviđa se faznost rekonstrukcije/dogradnje, koja će omogućavati djelomični rad postrojenja tokom rekonstrukcije i dogradnje uređaja. Rekonstrukcija postojećih objekta predtretmana ne smije se odvijati u isto vrijeme. Put otpadne vode u fazi rekonstrukcije predtretmana mora biti planiran na način da uvijek omogući funkcionalnost druge linije fine rešetke ili pjeskolova za vrijeme rekonstrukcije. Rekonstrukcija/dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Velika Gorica planirana je u slijedećim glavnim fazama:

- gradnja novih objekata linije obrade vode i mulja UPOV-a izuzev objekta koji se predviđaju smjestiti u bloku 2 (primarni taložnik, anaerobni selektor i naknadni taložnik)
- gradnja preostalih objekata UPOV-a koji su smješteni u bloku 2 (primarni taložnik, anaerobni selektor i naknadni taložnik)

U svrhu rušenja postojećeg/starog uređaja za pročišćavanje potrebno je prethodno izraditi projekt rušenja, te ishoditi sve potrebne dozvole. Na postojećem uređaju predviđeno je rušenje:

- postojeće građevine grube rešetke
- postojeće ulazne crpne stanice
- postojećih primarnih taložnika, bioloških bazena i naknadnih taložnika bloka I

Kao što je uobičajeno za uređaje za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda III. Stupnja pročišćavanja, predviđena su tri zasebna koraka pročišćavanja otpadnih voda:

- Mehaničko pročišćavanje
- Biološko pročišćavanje
- Obrada viška mulja

Mehaničko pročišćavanje

Svrha mehaničkog pročišćavanja je odstraniti iz otpadnih voda kruti otpad različitih veličina te pijesak i masti, koji bi mogli raditi probleme u daljnjim procesima pročišćavanja otpadnih voda. Ovi postupci uključuju uklanjanje različitih vrsta i veličina krupnijeg otpada pomoću grube rešetke, te finim sitima uklanjanje sitnijeg otpada koji je zajedno s otpadom vodom prošao kroz grube rešetke, kao i uklanjanje pijeska i masti pjeskolovom-mastolovom. Otpadnu vodu nužno je pročistiti od spomenutog otpada kako bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a i problemi s taloženjem u bazenima za biološko pročišćavanje.

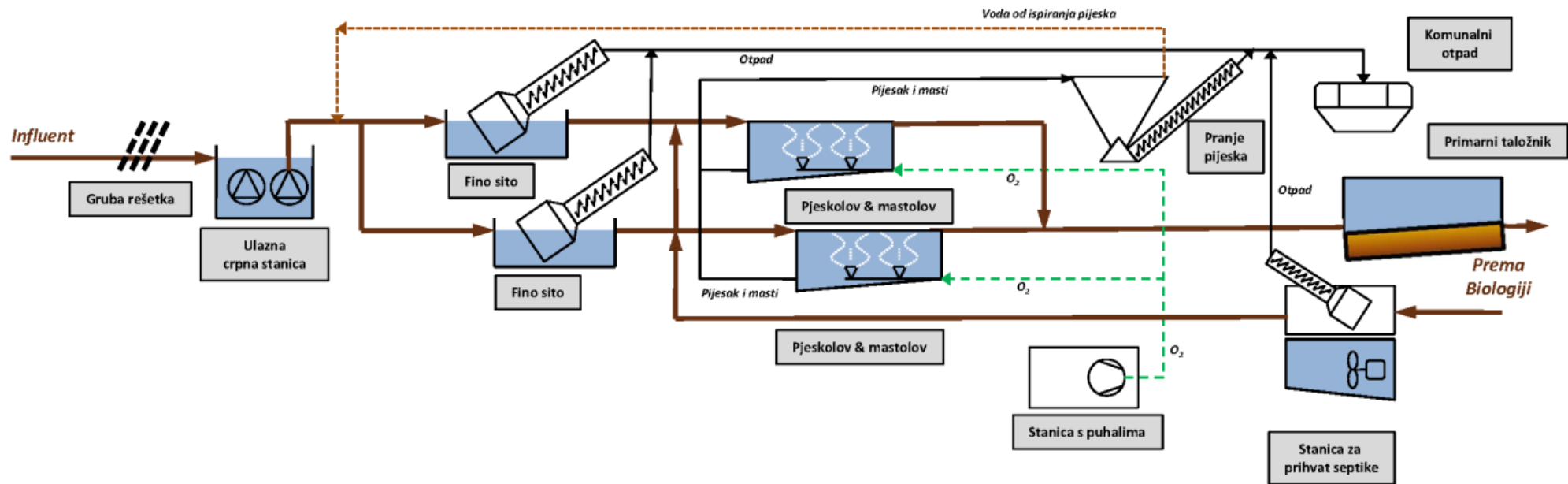
Biološko pročišćavanje

Biološko pročišćavanje namijenjeno je uklanjanju organskih zagađivala, kao i hranjivih tvari (dušika i fosfora) – takozvani treći stupanj pročišćavanja. Predloženi konvencionalni sustav sastoji se od sljedećih zasebnih spremnika ili komora za zasebno provođenje svakog od bioloških postupaka:

- Anaerobni selektori 4 kom
- Bioeracijski bazeni 2 linije
- Naknadni lamelirani taložnik 2 linije

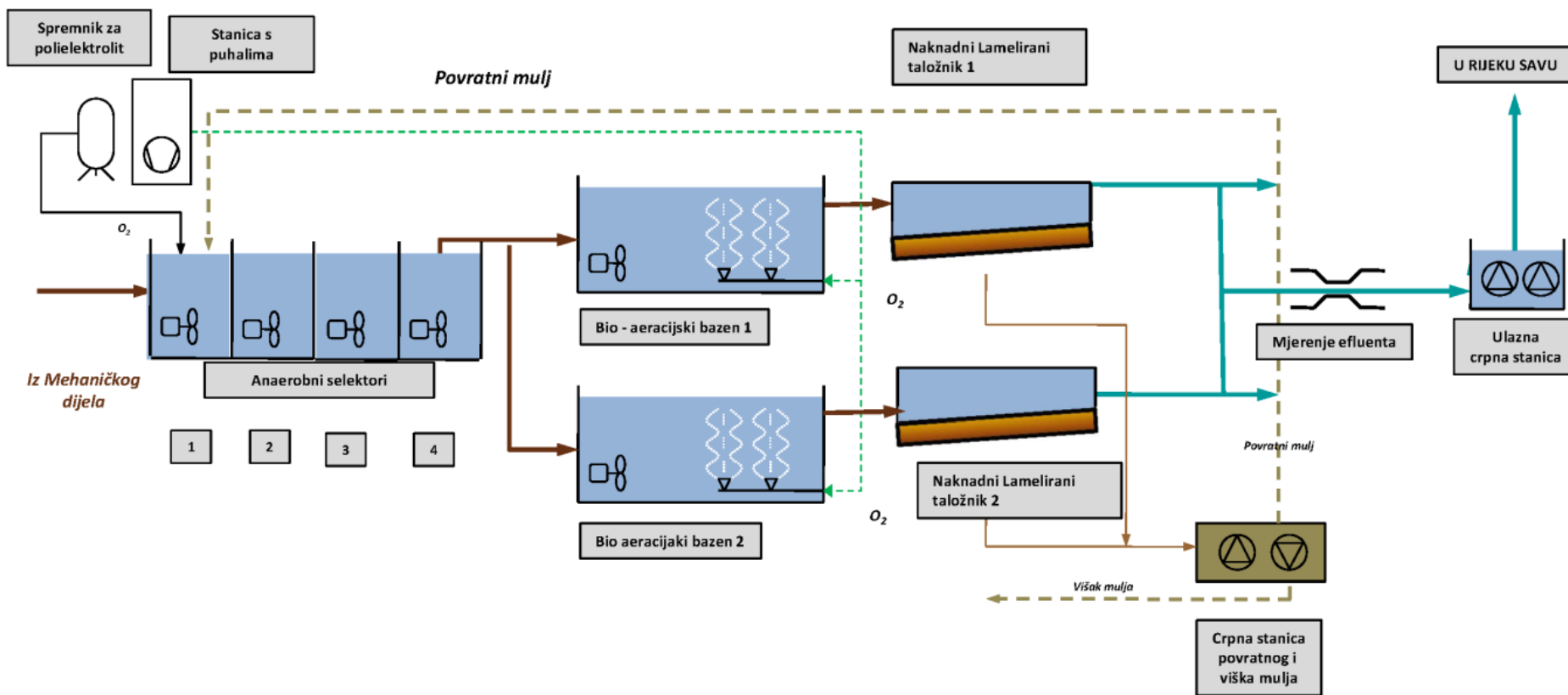
Biološko pročišćavanje razdvojeno je u dvije zasebne linije, osim anaerobnih selektora, koji se sastoji od četiri kaskadna bazena.

MEHANIČKI PREDTRETMAN



Slika 3. Tehnološka linija mehaničkog predtretmana

BIOLOŠKO PROČIŠĆAVANJE



Slika 4. Tehnološka linija biološkog pročišćavanja

Obrada viška mulja

Anaerobno stabilizirani i dehidrirani mulj će se skladištiti u građevini za privremeno skladištenje mulja do maksimalno godinu dana koliko je dozvoljeno postojećom regulativom. Nakon toga mulj se mora predati ovlaštenoj tvrtki na daljnje gospodarenje.

Ukoliko mulj ima primjerena svojstva može se primijeniti direktno na poljoprivrednom zemljištu. Međutim, budući da su uvjeti za primjenu na zemljištu (sa ili bez prethodnog kompostiranja) vrlo strogi, mogućnost za takvu primjenu mulja može se jedino odrediti nakon proizvodnje dehidriranog mulja (uzorci) i provedbe odgovarajućih analitičkih testova.

Ostalo

Onečišćeni zrak iz objekta mehaničkog predtretmana i prihvata septike usisava se posebno i vodi na uređaj za obradu onečišćenog zraka. Izlazne vrijednosti emisija neugodnih mirisa moraju udovoljiti zakonom propisanim vrijednostima.

U svrhu pričuvnog napajanja električnom energijom nužnog dijela pogona uređaja predviđen je automatski diesel-električni agregat. Napajanje preko pričuvnog izvora električne energije potrebno je osigurati za sljedeće objekte: grubu rešetku, ulaznu crpnu stanicu, finu rešetku, pjeskolov i mastolov, primarne taložnice, izlaznu crpnu stanicu.

Postojeća transformatorska stanica zamijenit će se novom trafostanicom sa transformatorom nazivne snage 1000 kVA. Nova trafostanica izgraditi će se u sjevernom dijelu postrojenja.

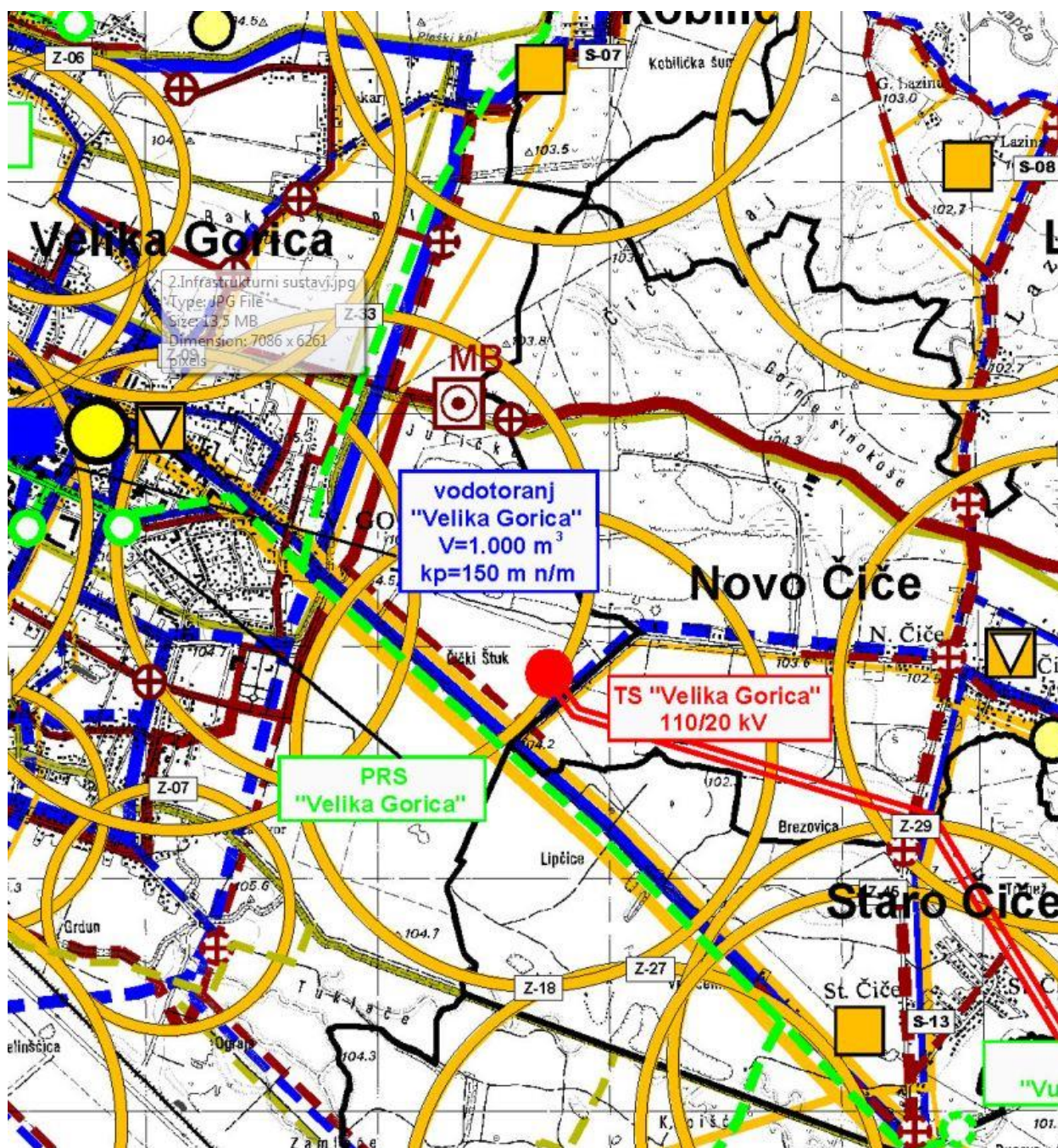
Tijekom rekonstrukcije/dogradnje 1. faze UPOV-a pogon postojećeg dijela napajati će se sa postojeće trafostanice, dok se ne izgradi nova trafostanica. Prije puštanja u rad 1. faze SN priključak će se prespojiti na novu trafostanicu, a napajanje pogona UPOV-a biti će u cijelosti izvedeno preko nove trafostanice. Pri tom će se postojeća trafostanica u potpunosti ukloniti.

Potreba za rekonstrukcijom oštećenih i vodopropusnih dionica postojećih kanala, kao i rekonstrukcija hidraulički opterećenih dionica postojećih kanala proizlazi iz rezultata prethodno provedenih istražnih radova (posebno video snimanja kanalizacije i ispitivanja vodonepropusnosti) te rezultata provedenog hidrauličkog proračuna odnosno matematičkog modeliranja. Najvećim dijelom se ova potreba odnosi na uže područje Velike Gorice, a u vrlo malom opsegu na područje naselja Velika Mlaka.

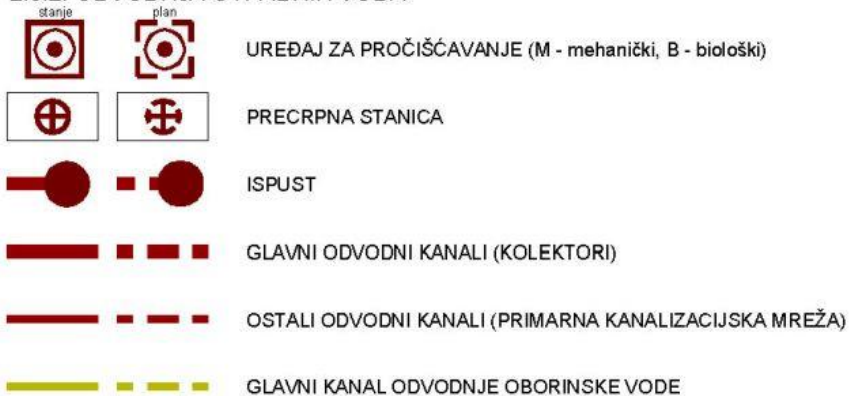
Glavni kanalizacijski kolektor kojim se otpadne vode dovode na postojeći UPOV produžiti će se cca 230 m do novog ulaznog objekta. Novi kolektor predviđa se opremiti objektima nužnim za pravilno funkcioniranje sustava (revizijska, spojna i preljevna okna).

OPIS OKOLIŠA ZAHVATA

Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Zagrebačke županije ("Glasnik Zagrebačke županije" brojevi 3/02, ispr. 6/02, 8/05, 8/07, 4/10 i 10/11) i Prostornog plana uređenja Grada Velike Gorice ("Službeni glasnik Grada Velike Gorice" brojevi 10/06, 6/08, 5/14, 6/14 i 8/14-pročišćeni tekst).



2.3.2. ODVODNJA OTPADNIH VODA



Slika 5. Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Velike Gorice - infrastrukturni sustavi

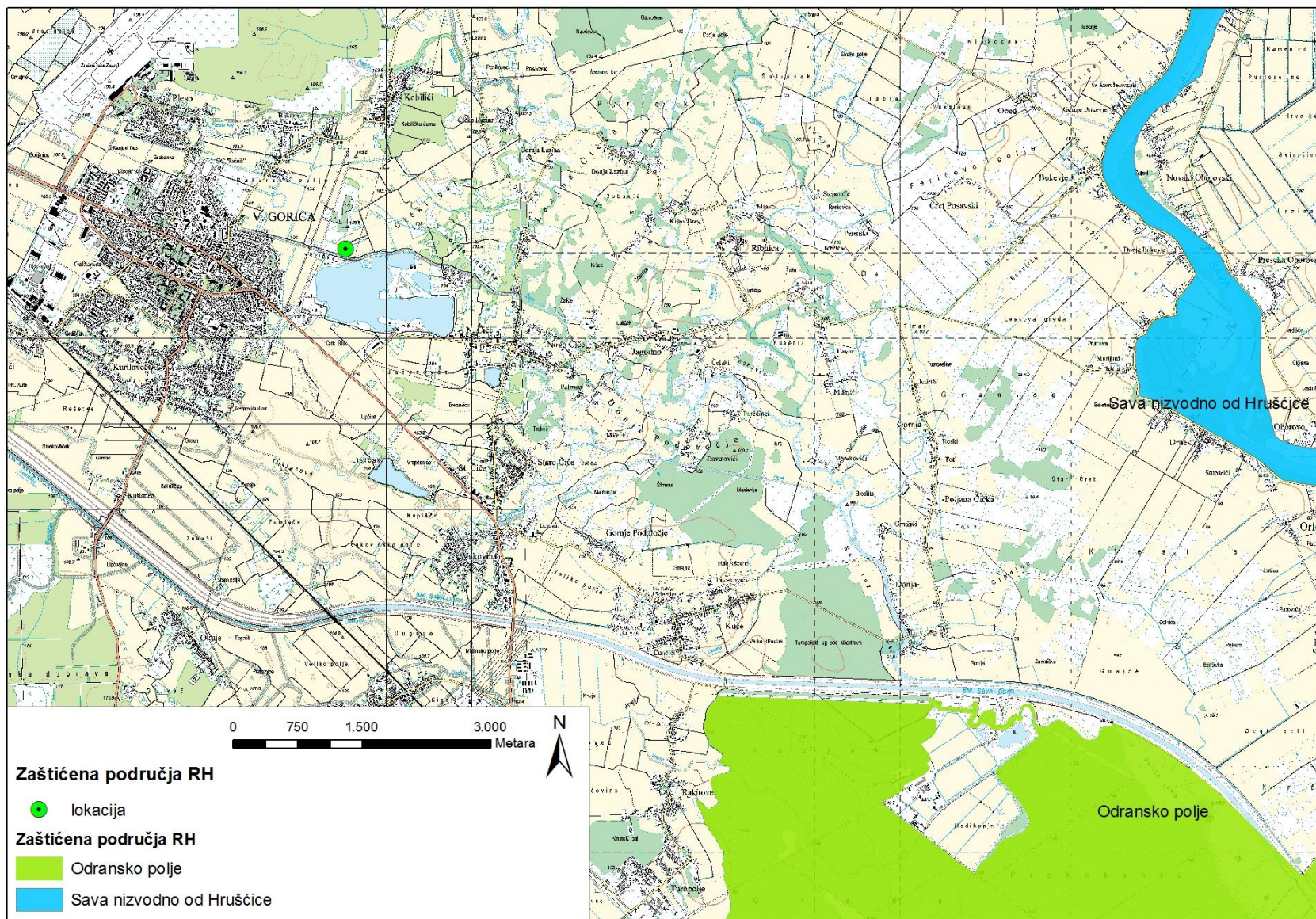
Zaštićena područja

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja koje je zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13) (Slika 5.). Najbliža područja se nalaze na udaljenosti većoj od 4 km te nisu utjecana zahvatom.

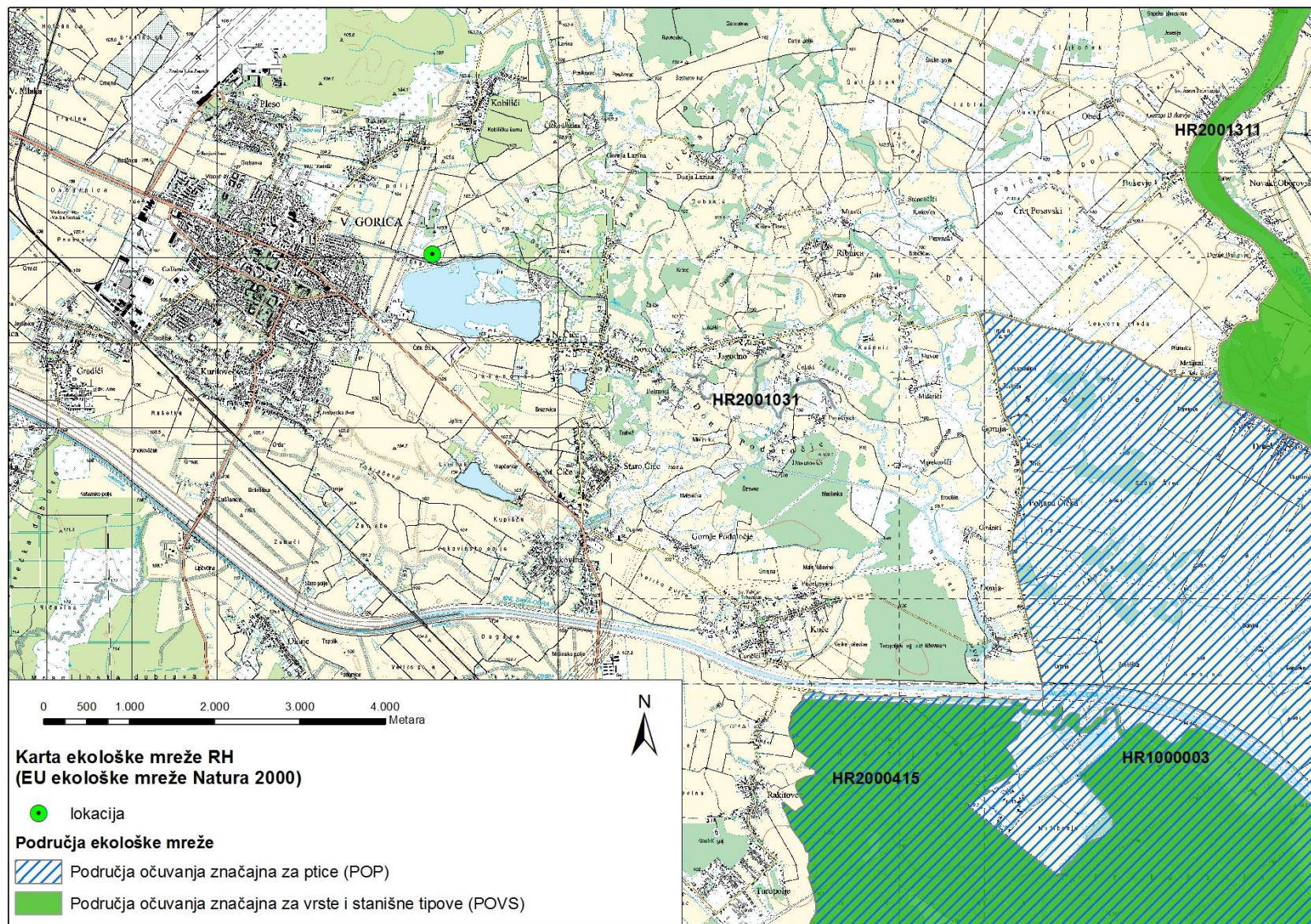
Prema izvodu iz karte ekološke mreže RH (Slika 6.) vidljivo je da se zahvat ne nalazi unutar područja ekološke mreže RH. Najbliža područja ekološke mreže RH su:

- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice - na udaljenosti oko 6 km,
 - HR 2000415 Odransko polje - na udaljenosti oko 5 km,
- područja očuvanja značajna za ptice (POP)
 - HR1000002 Sava kod Hrušćice istočno na udaljenosti oko 6 km
 - HR 1000003 Turopolje - na udaljenosti oko 5 km
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - HR20001031 Odra kod Jagodna istočno na udaljenosti oko 2,5 km

Predviđena lokacija ispusta pročišćenih otpadnih voda u recipijent - rijeku Savu (u blizini naselja Donje Bukevje) nalazi se unutar područja ekološke mreže važno područje za divlje svojte i stanišne tipove HR2001116 Sava i međunarodno važno područje za ptice HR1000002 Sava kod Hrušćice (s okolnim šljunčarama). Na područje HR1000002 Sava kod Hrušćice (s okolnim šljunčarama) se s južne strane nastavlja međunarodno važno područje za ptice HR1000003 Turopolje.



Slika 6. Izvod iz karte zaštićenih područja RH



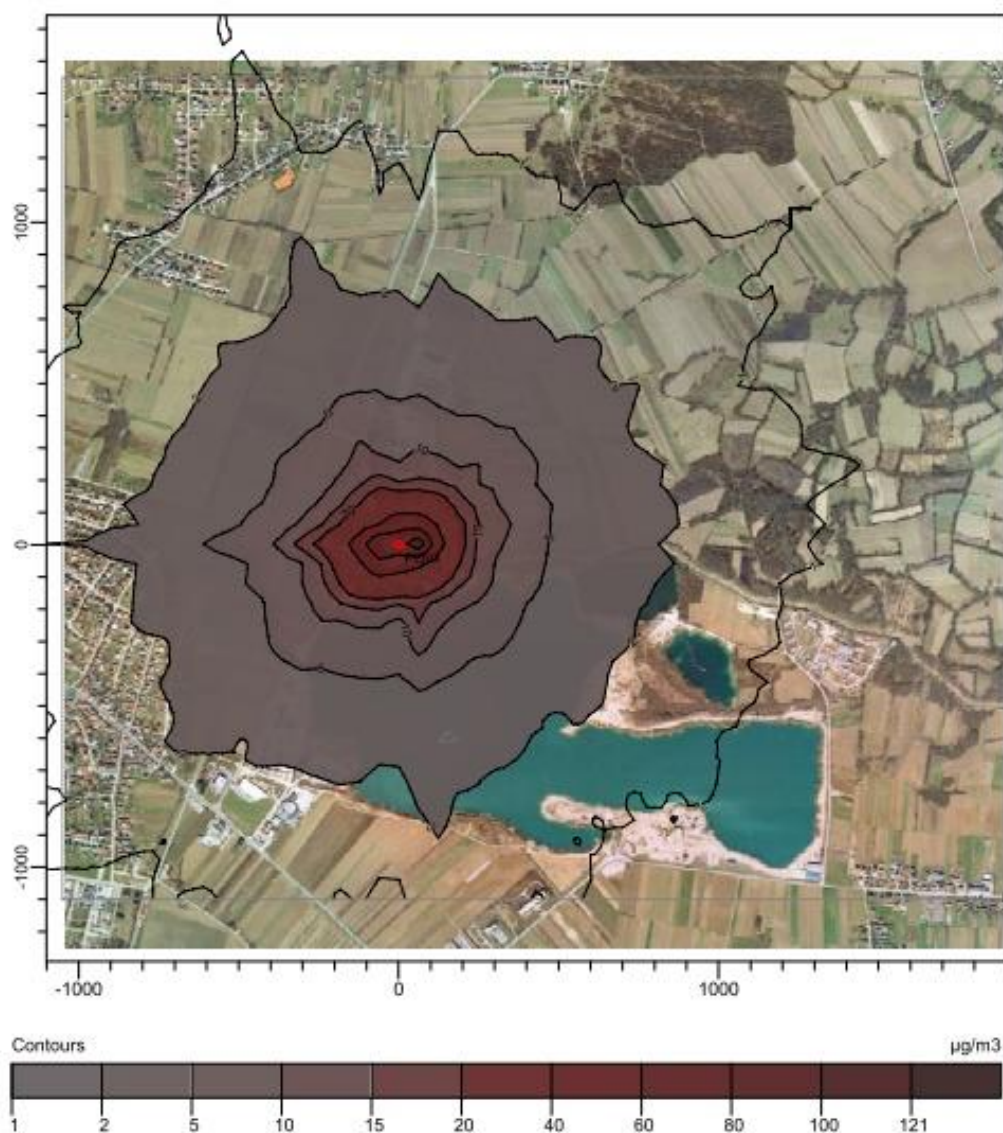
Slika 7. Izvod iz karte ekološke mreže RH

Kvaliteta zraka

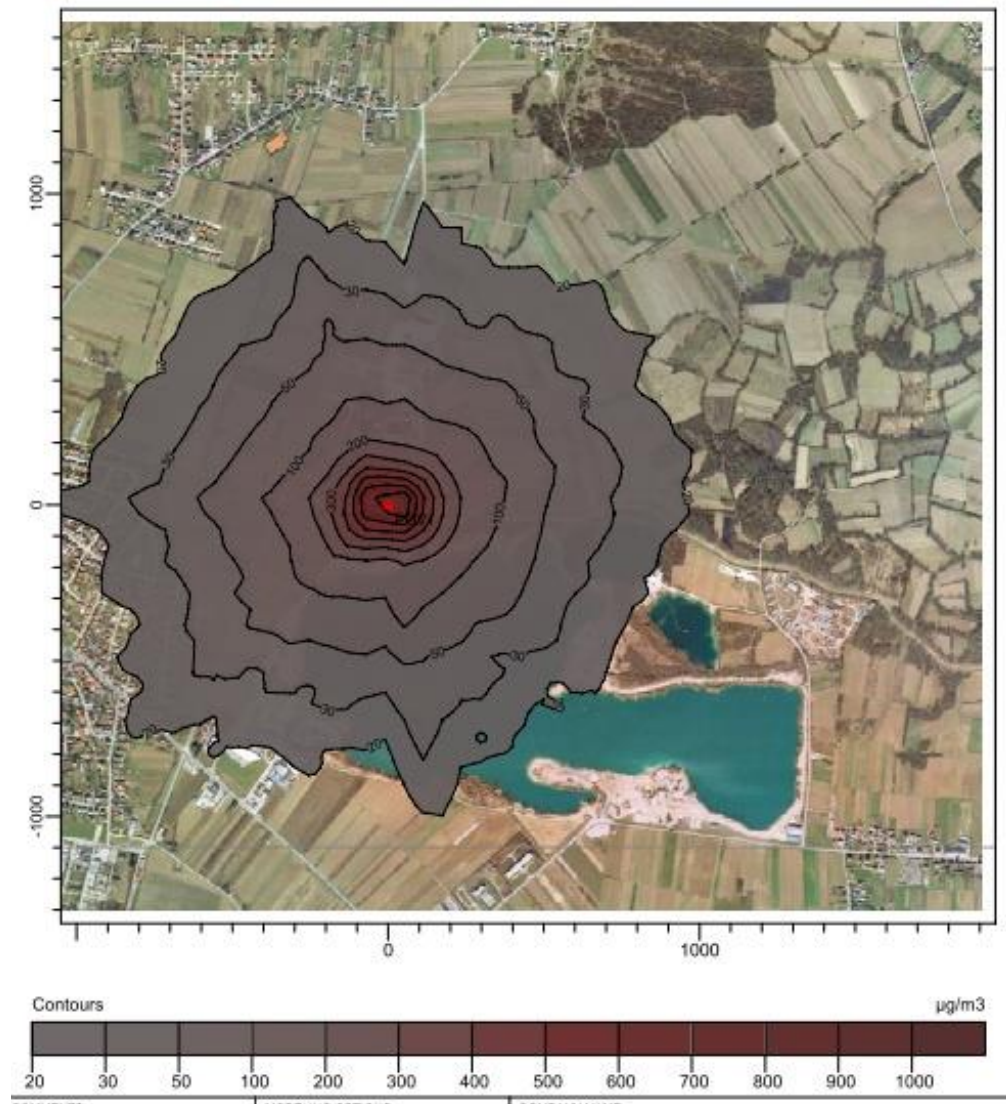
Na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ne provode se mjerenja kvalitete zraka, no za potrebe izrade projektne dokumentacije obavljena su mjerenja na lokaciji. Na temelju rezultata emisijskih mjerenja neposredno na izvoru onečišćenja proveden je proračun širenja sumporovodika i amonijaka u okolni prostor (slike 7. i 8.).

Rezultati modelskih proračuna raspodjele koncentracija sumporovodika i amonijaka u okolinu postrojenja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda pokazali su sljedeće:

- najveće izmjerene satne koncentracije sumporovodika osjete samo stanovnici istočnog ruba naselja Velika Gorica gdje se koncentracija smanjuje na $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je daleko manje od granične satne vrijednosti koja iznosi $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- najveće izmjerene satne koncentracije amonijaka također se osjećaju samo u istočnim rubnim dijelovima naselja Velike Gorice gdje se koncentracija smanjuje na $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je daleko manje od propisane granične vrijednosti koja iznosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Slika 8. Raspodjela maksimalnih satnih koncentracija sumporovodika u okolini uređaja za pročišćavanje otpadnih voda [11]



Slika 9. Raspodjela maksimalnih satnih koncentracija amonijaka u okolini uređaja za pročišćavanje otpadnih voda [11]

S obzirom na poboljšanje tehnologija i infrastrukture zasigurno će biti pozitivnih doprinosa u pogledu kvalitete zraka na užem i širem području. U cilju smanjenja utjecaja projektnom dokumentacijom predviđeno je sljedeće:

- Onečišćeni zrak iz objekta mehaničkog predtretmana i prihvata septike usisava se posebno i vodi na uređaj za pranje zraka. U uređaj za pranje zraka otpadni zrak prolazi kroz sloj punila preko kojeg se raspršuje voda za pranje zraka. Voda za pranje zraka se skuplja na dnu uređaja i crpi na vrh pomoću crpke. Voda u uređaju se povremeno zamjenjuje. Otpadni zrak iz uređaja vodi se na kemijski filter, gdje se na filtarskom mediju adsorbiraju nečistoće iz zraka.
- Onečišćeni zrak iz objekta dehidracije usisava se posebno i vodi na uređaj za pranje zraka. U uređaju za pranje zraka otpadni zrak prolazi kroz sloj punila preko kojeg se raspršuje voda za pranje zraka. Voda za pranje zraka se skuplja na dnu uređaja i crpi na vrh pomoću crpke. Vodu u uređaju povremeno je potrebno zamijeniti. Otpadni zrak iz uređaja ide na kemijski filter, gdje se na filtarskom mediju adsorbiraju nečistoće iz zraka.

- Stanica za prihvata sadržaja septičkih jama ugrađena je u izoliranu prostoriju, koja je ventilirana. Sva oprema prilagođena je za zaštitu od eksplozije.

S ciljem usporedbe budućeg stanja sa postojećim obavljen je proračun (modeliranje) koncentracija sumporovodika i amonijaka u okolišu zahvata. Rezultati modeliranja prikazani su na slikama 9. i 10.

Procijenjena maksimalna satna koncentracija H₂S kod najbližih stambenih objekata iznosi 0,84 μgm⁻³ što je znatno manje od zakonom propisanih vrijednosti.

Procijenjena maksimalna satna koncentracija NH₃ kod najbližih stambenih objekata iznosi 10 μgm⁻³ što je znatno manje od zakonom propisanih vrijednosti.



Slika 10. Satne koncentracije H₂S [16]



Slika 11. Satne koncentracije NH_3 [16]

MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Tijekom pripreme i građenja javljaju se uobičajene očekivane emisije u zrak zbog mehanizacije i građevinskih radova koje su kratkotrajne.

Tijekom pripreme i građenja sanirat će se područje laguna mulja. Sanacija (sakupljanje i uklanjanje) može izazvati emisiju neugodnih mirisa. Ovaj utjecaj je kratkotrajan, odnosno traje samo dok se sanacija ne obavi (unutar 10-ak dana).

Tijekom pripreme i građenja mogu se javiti uobičajene očekivane emisije u tlo i podzemne vode zbog mehanizacije i građevinskih radova koje su kratkotrajne. Ovi utjecaji usko su lokalizirani (do 200 m od lokacije zahvata) i srednjeg intenziteta, kratkotrajni (prestaju nakon završetka izgradnje zahvata) i dobrom organizacijom i nadzorom gradilišta mogu se izbjeći.

Utjecaj na flor i faunu očitovat će se u degradaciji staništa i smanjenju staništa na lokaciji rekonstrukcije/dogradnje UPOV. S obzirom na to da se uređaj za pročišćavanje planira uz postojeći uređaj, na lokaciji zahvata je prisutan antropogeni utjecaj.

Tijekom izvođenja radova očekuje se utjecaj od buke i vibracije koju emitira mehanizacija kao što su bageri, kamioni i ostala građevinska mehanizacija.

Tijekom izvođenja radova na području zahvata će doći do povećanja broja teretnih vozila prema lokaciji zahvata. Ovaj utjecaj je kratkotrajan i slabog intenziteta i traje isključivo za vrijeme rekonstrukcije/dogradnje.

S obzirom da je u okviru predmetnog zahvata predviđeno rušenje postojećeg uređaja utjecaji do kojih može doći očituju se kroz pojavu građevinskog otpada koji se mora zbrinuti prema zakonskim propisima. Za projekt radova na rušenju postojećeg uređaja treba izraditi potrebnu dokumentaciju - elaborat/projekt rušenja kojim će se definirati postupci zbrinjavanja građevinskog otpada uključujući i recikliranje tako nastalog otpada.

Tijekom pripreme i građenja postojeći mulj koji se skladišti u lagunama će se iskopati i predati ovlaštenom sakupljaču na daljnje postupanje kod ovlaštenog sakupljača koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list. Tehnologija iskapanja postojećeg mulja razradit će se u daljnjoj pripremi projektne dokumentacije.

Kako rezultati provedenih modeliranja za postojeće stanje ukazuju da su granične vrijednosti mirisa ispod graničnih vrijednosti pri korištenju postojećeg zahvata, uz primjenu planiranih mjera zaštite (zatvoreni sustavi za točke emisija mirisa kao što je gruba rešetka, fino sito te kompaktna stanica za prihvatanje sadržaja septičkih jama te sakupljanje i pročišćavanje onečišćenog zraka) očekuje se smanjenje emisije neugodnih mirisa u odnosu na postojeće stanje.

Uzimajući u obzir da se zahvat odnosi na rekonstrukciju/dogradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda čime će se poboljšati sadašnja situacija, a predviđena tehnologija pročišćavanja je iskustveno prokušana i garantira izlazne vrijednosti niže od graničnih, čime se direktno utječe na poboljšanje situacije ne očekuju se negativni utjecaji na vode, već direktni pozitivni. Kvaliteta pročišćenih otpadnih voda sa UPOV-a Velika Gorica, a prije ispuštanja u recipijent osjetljivog područja, mora zadovoljiti zakonski postavljene kriterije.

Na vodna tijela u širem području zahvata ne očekuje se promjena ocjene stanja vodnih tijela prikazanih u ovoj Studiji, međutim za vodno tijelo koje je prijemnik pročišćene otpadne vode očekuje se poboljšanje procjene postojećeg kemijskog stanja, dok se ne očekuje utjecaj na količinsko i ukupno stanje.

Sadašnji način pročišćavanja i ispuštanja otpadnih voda nije odgovarajući i potencijalno su ugroženi ne samo ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001116 Sava i HR1000002 Sava kod Hrušćice već i ciljevi očuvanja ostalih područja ekološke mreže koja se nalaze u okruženju. Realizacijom zahvata, odnosno rekonstrukcijom/dogradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih

voda unaprijedit će se postojeće stanje pročišćavanja otpadnih voda čime će se direktno pozitivno utjecati na vrste slatkovodnih organizama i stanišnih tipova koji su istaknuti kao ciljevi očuvanja područja HR2001116 Sava, a indirektno i vrste ptica koje su istaknute kao cilj očuvanja međunarodno važnog područja za ptice HR1000002 Sava kod Hrušćice.

Tijekom rada, kao izvori buke pojavljuju se kompresorske stanice, puhalo i centrifuge za dehidraciju mulja. Emisija buke očekuje se tijekom ljetnih mjeseci zbog rada stanice za hlađenje u sustavu kogeneracije. Zgrada je zvučno izolirana kako bi se spriječila emisija buke.

Centrifuge su smještene u zatvorenoj prostoriji čime se smanjuje širenje buke u okolišu. Sva ostala hidromehanička oprema praktično nije izvor buke, a u većini je instalirana u zatvorenim prostorijama. Izvor buke može biti i sustav hladnjaka u kogeneraciji.

Obzirom na to da se su najbliži stambeni objekti locirani na udaljenosti od oko 600 m od lokacije zahvata, utjecaj se procjenjuje kao mali. Područje na kojem se planiran zahvat nalazi se u građevinskom području naselja, a u širem okruženju postoje i drugi izvori buke: eksploatacija pijeska i šljunka, promet.

Mulj sa UPOV-u nastaje na u procesu obrade otpadne vode i to kao primarni i sekundarni mulj. Predviđen je novi armirano betonski spremnik i ugušćivač mulja kružnog oblika. Spremnik i ugušćivač mulja predviđen je za prikupljanje i miješanje i ugušćivanje primarnog i biološkog mulja sa ciljem ujednačavanja sastava mulja. Nakon ugušćivača mulj se transportira na anaerobnu stabilizaciju u digestore. Tu se masa ugušćuje na 4% st. i šalje na postupak anaerobne digestije. Nakon postupka anaerobne digestije mulj se stabilizira i sadrži oko 25-27% st. a nakon provedbe procesa dehidracije nastajat će oko 13 m³/d anaerobno stabiliziranog i dehidriranog mulja koji sadrži 25% s.t. 1m³ mulja koji sadrži 25% s.t. sadrži oko 1,2 t, odnosno količina mulja koja će nastati je cca 15,6 t/d.

Anaerobno stabilizirani mulj se privremeno skladišti u građevini za privremeno skladištenje do godinu dana. Građevina za privremeno skladištenje bit će opremljena nadstrešnicom tako da se spriječi utjecaj oborina na mulj. Građevina za privremeno skladištenje bit će opremljen sustavom oborinske odvodnje.

Tijekom rada procjenjuje se da će godišnje na lokaciji zahvata nastati oko 888 m³ (oko 500 t) otpada s grube rešetke, oko 884 m³ (750 t) onečišćenog pijeska (pjeskolov) i oko 400 m³ (250 t) otpada sa mastolova. Nastali otpad će se sukcesivno predavati ovlaštenoj osobi na daljnje gospodarenje.

Radi se o trajnom zahvatu koji će se nadograđivati i za koji se ne očekuje prestanak njegova korištenja.

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Mjere zaštite tijekom izgradnje

1. UPOV projektirati da zadovolji uvjete za III stupanj pročišćavanja.
2. Rekonstrukciju/dogradnju UPOV i pripadajućeg sustava odvodnje u daljnjoj pripremi projektirati fazno pri čemu se mora osigurati kontinuirani rad uređaja.
3. U daljnjoj pripremi projektne dokumentacije izraditi Projekt sanacije mulja koji se nalazi na lokaciji zahvata temeljem geotehničkih istražnih radova i kemijskih analiza.
4. U daljnjoj pripremi projektne dokumentacije izraditi projekt/elaborat uklanjanja dijelova građevina postojećeg uređaja.

5. Izraditi Projekt organizacije gradilišta kojim će se definirati prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme na način da se što manje utječe na sadržaje u okolnom prostoru.
6. Napajanje električnom energijom, tj. priključak na distributivni sustav nadležnog distributera će se izvesti preko nove trafostanice.
7. Definirati mjesto privremenog skladištenja zemlje od iskopa, a zemlju od iskopa u maksimalnoj mjeri koristiti za uređenje zelenih površina. Ostatak zemlje od iskopa zbrinuti izvan lokacije zahvata.
8. Izraditi projekt zaštite od buke s gradilišta.
9. Sukladno propisima osigurati zbrinjavanje krutih otpadnih tvari (višak materijala od iskopa) kao i otpadnih ulja te ostalog otpada nastalog tijekom rušenja i građenja.
10. Stanicu za prihvrat sadržaja septičkih jama ugraditi u izoliranu prostoriju koja je ventilirana, a svu opremu prilagoditi za zaštitu od eksplozije.
11. Prekrivati rasute terete tijekom prijevoza do gradilišta te prskati teren s ciljem sprječavanja širenja i raznošenja prašine.
12. Ulaznu crpnu stanicu, prostor za prijem sadržaja septičkih jama te prostor dehidracije mulja izvesti u zatvorenim objektima.
13. Zatvorene dijelove tehnološkog procesa izvesti u sustavu podtlaka.
14. Izvesti filter zraka koji će obuhvatiti objekte u kojima su smješteni: ulazna crpna stanica, prostor za prijem septičkih jama i prostor dehidracije mulja.
15. Projektom predvidjeti razdjelni sustav odvodnje unutar obuhvata zahvata.
16. Građevinu za privremeno skladištenje mulja projektirati za kapacitet skladištenja maksimalno od godinu dana.
17. Građevinu za privremeno skladištenje mulja izvesti sa sustavom za prikupljanje otpadnih voda i odvodnjom u ulaznu crpnu stanicu i natkrivenom konstrukcijom za sprječavanje utjecaja oborina.
18. Izvesti sustav odvodnje te taložnike i separatore ulja i masti na parkirnim i skladišnim površinama
19. Na lokaciji gradilišta, oborinske vode s asfaltiranih ili betoniranih parkirališnih ili radnih površina, prikupiti internim sustavom odvodnje te pročititi na separatoru ulja i masti.
20. Na gradilištu zabraniti servisiranje vozila, skladištenje goriva i maziva te svako ispuštanje u okolni teren goriva, maziva, boja, otapala i drugih kemikalija koje se koriste u postupku građenja.
21. U slučaju potrebe, pretakanje goriva i drugih opasnih tvari mora se obaviti na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i odvodnjom sadržaja prema taložniku i separatoru ulja i masti.
22. Dieselski agregat smjestiti na vodonepropusnu površinu.
23. Crpne stanice projektirati i izvesti sa mogućnošću priključenja na alternativni izvor energije kako bi se spriječilo prelijevanje u slučaju nestanka električne energije
24. Rezervoar metanola izvesti kao nepropusan s tankvanom.
25. U dijelovima trase odvodnje koji ne prolaze (ne prate) prometnicama humusni površinski sloj tla nakon iskopa rova polagati/deponirati zasebno te ga nakon postavljanja cijevi ponovo rasporediti po površini.

26. Pri hortikulturnom uređenju prostora/parcele uređaja koristiti autohtone biljne vrste (svakako one koje ne uzrokuju alergije).
27. Izvoditi građevinske radove u dnevnom razdoblju. U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku.
28. Sve vrte otpada odvojeno prikupljati, privremeno skladištiti u skladu s propisima i predavati ovlaštenom sakupljaču.

Mjere zaštite tijekom korištenja

29. Redovito održavati sve dijelove sustava odvodnje i uređaja na način da se isti održavaju u funkcionalnom stanju te kontrolirati vodonepropusnost sustava.
30. Zagrijani zrak (otpadnu toplinu) koja se neće koristiti za u sustavu rada UPOV hladiti prije ispuštanja u okoliš.
31. U prostoru ulazne crpne stanice, prostor za prijem sadržaja septičkih jama te prostor dehidracije mulja održavati u sustavu podtlaka. Redovito održavati i kontrolirati sustav podtlaka i filtara.
32. Onečišćeni zrak iz uređaja voditi na filter zraka, gdje se na filtarskom mediju adsorbiraju nečistoće iz zraka prije ispuštanja u atmosferu.
33. Izlazne vrijednosti na izlazu iz filtra ne smiju prelaziti slijedeće: H₂S: 3 mgNm⁻³, NH₃: 30 mgNm⁻³
34. Redovito kontrolirati rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odnosno kontrolu kakvoće otpadnih voda na ulazu u uređaj te na izlazu nakon postupka pročišćavanja.
35. Sanitarne otpadne vode nastale na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda prikupiti internim sustavom odvodnje i pročišćavati na uređaju.
36. Oborinske vode s manipulativnih površina lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prikupiti internim sustavom odvodnje i prije ispuštanja pročititi na pjeskolovu i mastolovu.
37. Omogućiti automatsku dojavu neispravnosti ili zastoja u radu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.
38. Komunalni otpad sakupljati odvojeno i predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list.
39. Osigurati odvojeno sakupljanje posebnih kategorija otpada (zauljeni otpad, električni i elektronički otpad i ambalažni otpad), a sakupljeni otpad predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list..
40. Otpad od čišćenja taložnika i separatora ulja i masti odvojeno sakupiti i predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list.
41. Grubi otpad s rešetke odvojeno prikupljati i predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list.
42. Fini otpad sa sita odvojeno prikupljati i predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list.
43. Otpadni pijesak odvojeno prikupljati i predati ovlaštenom sakupljaču koji obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz popunjen odgovarajući prateći list. .

44. Primarni i sekundarni mulj nastao u procesu obrade otpadne vode podvrgnuti procesu anaerobne digestije, dehidrirati od 25-27%st., privremeno skladištiti u građevini za privremeno skladištenje i predati ovlaštenoj osobi na daljnje gospodarenje.
45. S dehidriranim muljem gospodariti sukladno propisima. Po potrebi dehidrirani mulj podvrgnuti dodatnoj obradi (kompostiranje, sušenje, solidifikacija) radi njegovog konačnog zbrinjavanja (korištenje u poljoprivredi, energetska uporaba ili zbrinjavanje drugim postupcima).
46. Dehidrirani mulj privremeno skladištiti do maksimalno godinu dana na lokaciji zahvata uz primjenu mjera zaštite (vodonepropusna površina i natkrivanje).
47. Otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, kao isav nastali otpad, uz potpunjen odgovarajući prateći list predavati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata

48. Po donošenju konačne odluka o prestanku korištenja zahvata izraditi Elaborat o uklanjanju uklanjanje koji će se uzeti u obzir postojeće stanje objekta.

PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

1. Pratiti koncentraciju H₂S i NH₃.
2. Kakvoću pročišćene otpadne vode pratiti slijedeće parametre dinamikom 8 puta godišnje i to ukupni fosfor (maksimalno 2 mgP/L, odnosno 80% smanjenja opterećenja) i ukupni dušik (organski N+NH₄-N + NO₂-N+NO₃-N) (maksimalno 15 mg N/l, odnosno 70% smanjenja opterećenja). Granična vrijednost za ukupni dušik primjenjuje se kada je temperatura otpadne vode na izlazu iz aeracijskog bazena jednaka ili veća od 12°C.
3. Nakon izgradnje i korištenja zahvata kontrolirati razinu buke na lokaciji sukladno važećim propisima.
4. Program praćenja kakvoće mulja obuhvaća slijedeće parametre: maseni udio suhe tvari (%), pH vrijednost mulja, maseni udio ukupnog organskog ugljika u suhoj tvari mulja (%), maseni udio ukupnog dušika u suhoj tvari mulja (%), maseni udio ukupnog fosfora u suhoj tvari mulja (%), sadržaj teških metala u suhoj tvari mulja: kadmij, bakar, nikal, olovo, cink, krom i živa u mg/kg, sadržaj PCB u suhoj tvari mulja (mg/kg) jednom mjesečno. U slučaju da se mulj koristi u poljoprivredne svrhe tada je potrebno analizirati i dodatne parametre.

Kod određivanja mjera uvažena su načela predostrožnosti navedena u članku 10. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" brojevi 80/13 i 153/13) koji nalaže da se razmotre i primjene mjere koje doprinose smanjivanju onečišćenja okoliša utvrđene propisima i odgovarajućim aktom.

Primjena mjera zaštite zraka određena je temeljem članaka 4. i 37. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 130/11, 47/14). Člankom 9. stavkom 4 istog Zakona utvrđeno je da izvori onečišćenja zraka moraju biti opremljeni tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti.

Kako bi se spriječilo onečišćenje voda radi očuvanja života i zdravlja ljudi i zaštite okoliša, te omogućilo neškodljivo i nesmetano korištenje voda za različite namjene, što je obveza nositelju zahvata propisana člancima 40. i 43. Zakona o vodama ("Narodne novine" brojevi 153/09, 63/11, 130/11 56/13 i 14/14) propisane su mjere zaštite voda.

Mjere zaštite od buke temelje se na člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine" brojevi 30/09 i 55/13) te člancima 5. i 6. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine" broj 145/04).

Mjere zaštite bioraznolikosti temelje se na članku 61. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13).

Mjere za gospodarenje otpadom usklađene su s člankom 33. Zakona o zaštiti okoliša, a pridonose ostvarenju ciljeva utvrđenih člancima 7., 9. i 11. Zakona o održivom gospodarenju otpadu ("Narodne novine" broj 94/13) na način da se različiti otpad odvojeno prikuplja i predaje ovlaštenim skupljačima.

Obveza provedbe programa praćenja stanja okoliša utvrđena je člankom 142. Zakona o zaštiti okoliša.

Program praćenja kvalitete zraka u skladu je s člankom 32. Zakona o zaštiti zraka. Koncentracije onečišćujućih tvari u zraku ne smiju prelaziti granične vrijednosti utvrđene u tablici E. Priloga 1. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 117/12).

Program praćenja razine buke utvrđen je temeljem Zakona o zaštiti od buke, a način praćenja propisan je člankom 2. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade ("Narodne novine" broj 145/04).