

Šifra projekta: 10IEB006

Naziv projekta: Strateški master plan za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave

Naziv dokumenta	R11.3: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za PPOV Raška
------------------------	--

VERIFIKOVANI ELEMENTI	IME	DATUM	ODOBRENO (Potpis)
Autori	Goran Nedić Miodrag Uljarević	11/6/2012	
Ostali autori: (ukoliko postoje)			
Revizija: (Kontrola sadržaja) <input checked="" type="checkbox"/> Potvrda sadržaja <input checked="" type="checkbox"/> Revizija teksta <input checked="" type="checkbox"/> Eventualne korekcije	Miodrag Uljarević	11/7/2012	
Revizija: (Kontrola forme) <input checked="" type="checkbox"/> Po šablonu <input checked="" type="checkbox"/> Obrada (pokazatelji, tabele, dodaci, zaglavlje i podnožje)	Hordez Nadja	12/7/2012	
Kontrola kopiranog materijala <input checked="" type="checkbox"/> Kompletan izveštaj (br. strana / skice i crteži-crno bele kopije/ dodaci) <input checked="" type="checkbox"/> Kvalitet kopija <input checked="" type="checkbox"/> Povez	Hordez Nadja	12/7/2012	

Broj kopija	

Odlaganje/arhiviranje dokumenta
Potpuno završena tabela razvrstana je kao:

- Originalni dokument sa kopiranim primerkom
- PDF format u projekt direktorijumu

Šifra projekta: **10IEB006**
 Naziv projekta: **Strateški master plan za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave**

Naziv dokumenta	R11.3: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za PPOV Raška
------------------------	--

VERIFIKOVANI ELEMENTI	IME	DATUM	ODOBRENO (Potpis)
Autori	Goran Nedić Miodrag Uljarević	11/6/2012	
Ostali autori: (ukoliko postoje)			
Nacrt predat	EN		
	RS		
Komentari Korisnika Projekta	EN	Olivera Antić	
	RS		
Komentari Menadžera Projekta	Stefano Conte		
Finalna verzija predata			
Korisnik Projekta odobrio	Olivera Antić		
Menadžer Projekta odobrio	Stefano Conte		

Ovaj izveštaj koji je pripremio SAFEFE, tj. informacije ili saveti koje on sadrži, su isključivo za internu upotrebu. Svaki savet, mišljenje ili predlog u okviru ovog izveštaja bi trebalo razmatrati samo u kontekstu izveštaja kao celine. Saveti i mišljenja u ovom izveštaju se oslanjaju na informacije koje su bile dostupne SAFEFE konsultantima i na trenutne standarde EU, kao i kodove, tehnologije i građevinske prakse na dan pisanja izveštaja. Po dostavljanju finalnog izveštaja Klijentu, SAFEFE nema više obavezu ili zadatak da savetuje klijenta po bilo kom pitanju, uključujući razvoj koji bi uticao na promenu informacija ili saveta dostavljenih u ovom izveštaju. Izveštaj je pripremio SAFEFE kao profesionalni tim inženjera konsultanata. Sadržaj ovog izveštaja ne zastupa ni na koji način određeni pravni savet ili mišljenje. Izveštaj je napravljen u skladu sa uslovima ugovora koji je sklopio SAFEFE sa Klijentom. Treba imati u vidu te uslove kada se ovaj izveštaj uzima kao relevantan za određeno pitanje. Ukoliko Klijent želi da podeli ovaj izveštaj nekoj spoljnoj instanci, SAFEFE se može složiti sa tom namerom, ukoliko:

- SAFEFE dostavi odobrenje u pisanoj formi pre distribuiranja izveštaja,
- Treća instanca ne prisvoji određena prava, ugovorna ili druge prirode, koja se mogu upotrebiti protiv SAFEFE, a SAFEFE sa druge strane ne snosi nikakvu odgovornost ili obavezu prema toj trećoj instanci,
- SAFEFE ne prihvata nikakvu odgovornost za gubitak ili oštećenje nastalo predajom ovog izveštaja trećoj instanci.



Projektom koji finansira Evropska
unija upravlja Delegacija EU u
Republici Srbiji
EuropeAid/127461/C/SER/RS

Jul 2012



STRATEŠKI MASTER PLAN ZA REŠAVANJE PROBLEMA OTPADNIH VODA U SLIVU ZAPADNE MORAVE (07SER01/34/11)

**R11.3: Studija o proceni uticaja na
životnu sredinu za PPOV Raška**


SAFEFE







GLAVNO PREDSTAVNIŠTVO
PARC DE L'ILE - 15/27 RUE DU PORT
92022 NANTERRE CEDEX FRANCE
SAFEFE Serbia: Beogradska 27, Beograd

Ovaj projekat sprovodi konzorcijum na čelu sa kompanijom SAFEGE
International u konzorcijumu sa

SAFEGE - EPTISA – SEURECA – BEOINŽENJERING 2000 – SAFEGE DOO

Ova publikacija je napravljena uz pomoć Evropske unije. Sadržaj ove publikacije
je isključiva odgovornost kompanije SAFEGE i ni na koji način ne predstavlja
stavove Evropske unije.

Ovaj izveštaj je pripremio tim eksperata angažovanih na projektu.

Država korisnik:	Republika Srbija
Investitor:	Delegacija Evropske unije u Republici Srbiji
Oblast projekta:	Sliv reke Zapadne Morave
Krajnji korisnici projekta:	Stanovništvo koje živi unutar oblasti obuhvaćene projektom i stanovništvo Srbije i susednih zemalja koje živi na nizvodnom području
Institucije korisnici:	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direkcija za vode i Opštine u rečnom slivu
Koordinator projekta:	Direkcija za vode Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
Projekat finansira:	Evropska unija
Naziv projekta:	Strateški master plan za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave
Broj ugovora:	07SER01/34/11

	Predstavnik korisnika projekta	Ugovorna strana
Ime	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direkcija za vode	Delegacija Evropske unije u Republici Srbiji
Kontakt	Gđa Olivera ANTIĆ	G. Stefano CONTE
Adresa	2a, Bulevar umetnosti 11070 Novi Beograd, Srbija	Vladimira Popovica 40 - GTC Blok 19 11070 Novi Beograd, Srbija
Telefon	+381.11.2013.355	+381.11.3083.200
Fax		+381.11.3083.201
E-mail	olivera.antic@minpolj.gov.rs	stefano.conte@eeas.europa.eu
Potpisi		
Datum		

R11.3: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za PPOV Raška

Datum izveštaja: Jul 2012. godine

POTPISI ZA UGOVARAČA

<i>Vođa tima: Lionel HUET</i>	<i>Direktor projekta: Željko TMUŠIĆ</i>
-------------------------------	---

VODIČ

Strateški master plan za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave sastoji se od jedanaest izveštaja. Ovi izveštaji su organizovani u tri dela:

1. Procena trenutnog stanja, identifikacija osnovnih problema i tipične mere za unapređenje stanja
2. Strateški master plan otpadnih voda
3. Model tenderske dokumentacije za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda srednje veličine prema FIDIC uslovima ugovora „projektuj i izgradi“.

Organizacija izveštaja je predstavljena u sledećem prikazu:

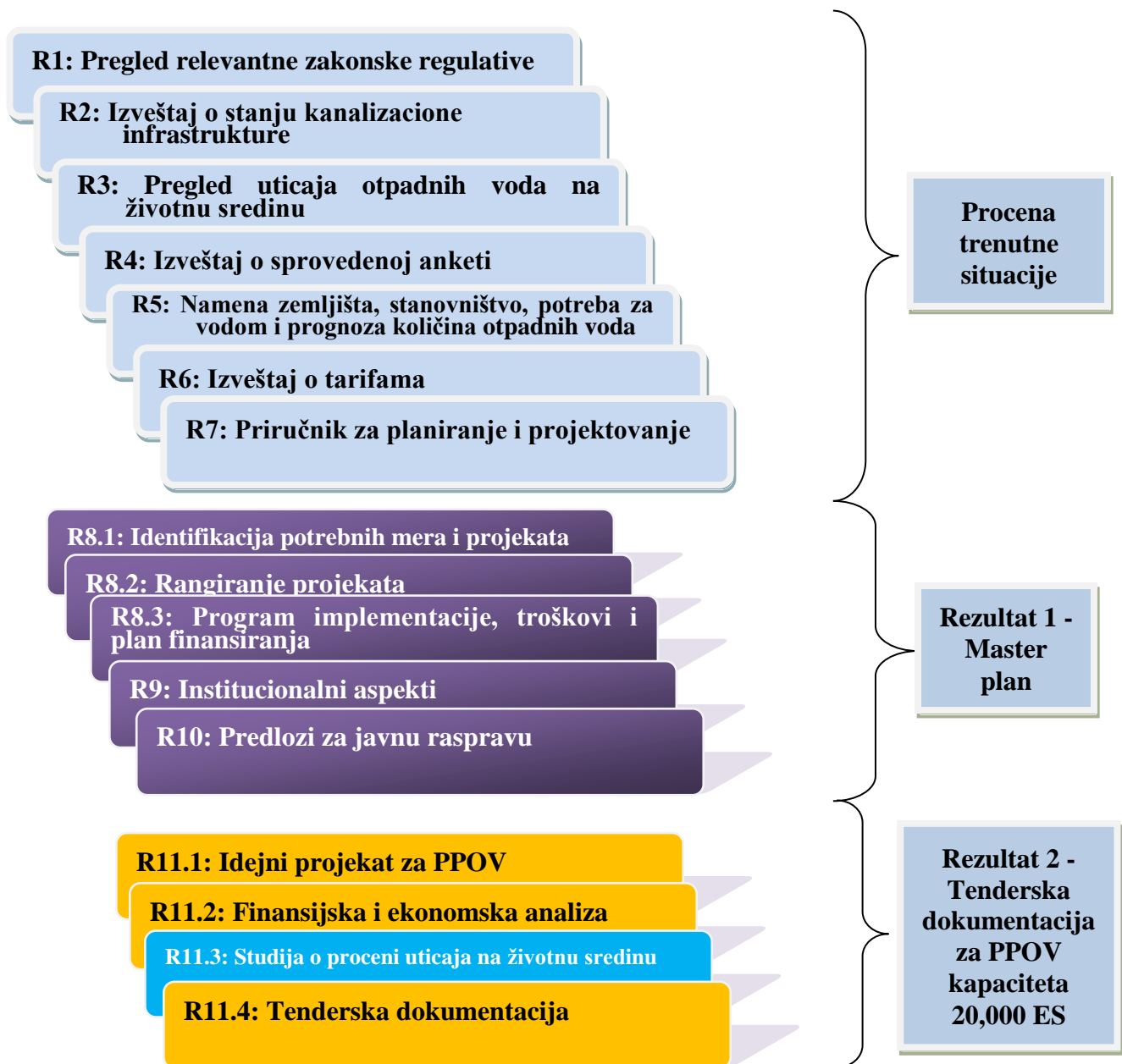


TABELA AKRONIMA I SKRAĆENICA

Akronim	Pun naziv
AN	Anaerobni bazen
ANOX	Anoksični bazen
BPK₅	Biohemijska potrošnja kiseonika
BSM	Opterećenje mase mulja
B_v	Zapreminsko opterećenje OX bazena
CE_F	Dopuštena koncentracija razmatrane materije u efluentu
CO_V	Koncentracija razmatrane materije u otpadnim vodama
C_{REC,NIZ}	Sadržaj BPK ₅ u recipijentu nizvodno
C_{REC,UZ}	Sadržaj BPK ₅ u recipijentu uzvodno
CS	Crpna stanica
CS_i	Interna crpna stanica
CS_n	Crpna stanica za nitratnu recirkulaciju
CS_{r+v}	Crpna stanica za recirkulaciju i višak aktivnog mulja
CS_u	Crpna stanica ugušćenog mulja
ES	Ekvivalentni stanovnik
EUD	Delegacija Evropske unije
EU	Evropska unija
FIDIC	Međunarodni Savez Inženjera Konsultanata
GIS	Geografski informacioni sistem
HPK	Hemijska potrošnja kiseonika
IZL	Izlivna glava
JKP	Javno komunalno preduzeće
KC	Komandni centar
k_{dn}	Koeficijent dnevne neravnomernosti

k_{op}	Opšti koeficijenti neravnomernosti
K.O.	Katastarska opština
KS	Kompresorska stanica
MAFWM	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
MCS	Merkalijeva skala
MD	Mehanička dehidracija mulja
MDK	Maksimalne dozvoljene koncentracije
MPe	Merač proticaja efluenta
MPi	Merač proticaja influenta
MT	Mehanički tretman
NT	Naknadni taložnik
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
OECD	Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj
OC/B_v	Potreban unos kiseonika
OX	Bioaeracioni bazen
PLC	Programabilni logički kontroler
PPOV	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda
PSP	Potrebni stepen prečišćavanja
PŠ	Prihvatni šaht
q_s	Specifična potrošnja vode stanovništva
Q_{sr}	Srednji protok otpadne vode pri suvom vremenu
Q_{max}^{dan}	Protok otpadne vode pri suvom vremenu u danu maksimalne potrošnje
Q_{max}^h	Maksimalni časovni protok pri suvom vremenu
Q_{max}^{aps}	Apsolutni maksimum pri kratkotrajnom pljusku
Q_{max}^{kisa}	Maksimalni časovni protok u dužem kišnom periodu
Q_{max,dn,ef}	Maksimalni dnevni proticaj otpadnih voda
Q_{s,ov}	Srednja godišnja količina otpadnih voda
Q_{sr,ef}	Srednji protok efluenta
RET	Retenzioni bazen

RJ	Radna jedinica
RM	Količina povratnog mulja
RSD	Srpski dinar
RŠ	Razdelni šaht
RZS	Republički Zavod za statistiku Srbije
SB	Stabilizacioni bazen
SBR	Sekvencijaln šaržni reaktor
SCADA	Sistem za merenje, praćenje i kontrolu industrijskih sistema
SFRJ	Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija
SM	Suspendovane materije
SMP	Strateški master plan
Šv	Šaht za smeštaj vazdušnih ventila
ToR	Projektni zadatak
TS	Trafo stanica
UG	Ugušćivač mulja
UOU	Ukupni organski ugljenik
USBR	Biro za reklamaciju Sjedinjenih Američkih Država
VPC	Vodoprivredni centar
VS	Vodomerna stanica
WB	Svetska banka
WD	Direkcija za vode
WFD	Okvirna direktiva za vode
WMS	Vodni informacioni sistem
ZM	Zapadna Morava

SADRŽAJ

Deo I Projektna dokumentacija.....	1
Deo II Tehnički opis	4
1 Uvod	5
1.1 Uvodne napomene	5
1.2 Cilj izrade studije.....	5
1.3 Zakonska regulativa	6
2 Podaci o nosiocu projekta	8
3 Opis uže i šire lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta	9
3.1 Opština Raška.....	9
3.2 Aglomeracija Raška	9
3.3 Lokacija PPOV	10
3.4 Hidrološke karakteristike reke Ibar	11
3.5 Usklađenost izabrane lokacije sa prostornom-planskom dokumentacijom	13
3.6 Blizina područja zaštićenih međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima (zaštićena dobra: prirodna, kulturna, istorijska).....	13
3.7 Blizina zona sanitarne zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja	14
3.8 Naseljenost ili izgrađenost lokacije	14
3.9 Prikaz geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena.....	14
3.10 Podložnost lokacije temperaturnim razlikama, čestim maglama, jakim vetrovima (ruža vetrova) i dr.	15
3.11 Prisutnost osetljivih objekata na lokaciji: bolnice, škole, obdaništa, verski objekti, javni objekti i slično	16
3.12 Prisutnost područja na ili u blizini lokacije, kojima se koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste flore i faune (za rast i razvoj, razmnožavanje, odmor, prezimljavanje, migraciju itd.).....	17
3.13 Blizina važnih saobraćajnica ili objekata za javni pristup rekreacionim i drugim objektima.....	17
3.14 Infrastruktura	17
4 Opis projekta.....	19

4.1	Opis prethodnih radova na izradi projekta	19
4.2	Opis objekata i opreme, tehnološke i druge karakteristike	20
4.3	Energija i resursi.....	28
4.4	Prikaz vrste i količine otpadnih materija koje se emituju u toku eksploatacije PPOV	31
4.4.1	Emisija neprijatnih mirisa.....	31
4.4.2	Otpad	32
5	Prikaz glavnih alternativa.....	33
6	Prikaz postojećeg stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini.....	34
6.1	Stanje vode (površinske i podzemne).....	34
6.2	Stanje zemljišta.....	36
6.3	Stanje vazduha.....	36
6.4	Saobraćajna buka.....	36
6.5	Pejzaž.....	37
7	Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu.....	38
7.1	Promene u fazi izvođenja radova	38
7.2	Mogući uticaj na životnu sredinu u toku rada PPOV	40
7.2.1	Uticaj na kvalitet vazduha	40
7.2.2	Uticaj na kvalitet zemljišta	40
7.2.3	Uticaj na kvalitet površinske i podzemne vode.....	41
7.2.4	Mogući uticaj na klimatske faktore	45
7.2.5	Mogući uticaj na povećanje buke	45
7.2.6	Mogući uticaj na zdravlje stanovništva	46
7.2.7	Mogući uticaj na pejzaž.....	46
7.2.8	Mogući uticaj na saobraćaj i infrastrukturu	46
7.2.9	Mogući uticaj na floru i faunu	47
7.2.10	Mogući uticaj na prirodna i kulturna dobra	47
7.2.11	Mogući uticaj na naseljenost stanovništva	47
7.2.12	Mogući uticaj na namenu i korišćenje zemljišta	47
7.2.13	Mogući uticaj na životnu sredinu u slučaju prestanka rada PPOV.....	47
8	Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa.....	48
8.1	Rizik od udesa u fazi izvođenja radova.....	48
8.2	Rizik od udesa u fazi eksploatacije PPOV	48

9 Mere koje su planirane i koje treba preduzeti za smanjenje ili sprečavanje štetnih uticaja na životnu sredinu	50
9.1 Mere zaštite životne sredine predviđene zakonskim i drugim propisima	50
9.2 Mere zaštite u akcidentnim situacijama	50
9.3 Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine	51
9.3.1 Mere zaštite predviđene uslovima nadležnih institucija i projektnom dokumentacijom	51
9.3.2 Mere zaštite u toku izvođenja radova	54
9.3.3 Mere zaštite u toku eksploatacije PPOV	56
9.3.4 Mere zaštite životne sredine u slučaju udesa i požara	57
9.3.5 Mere zaštite na sprečavanju neprijatnih mirisa	60
10 Program praćenja uticaja na životnu sredinu	61
10.1 Monitoring otpadnih voda	61
10.2 Monitoring recipijenta – reke Ibar	62
10.3 Monitoring nastalog mulja	63
10.4 Monitoring vazduha i buke	64
11 Netehnički prikaz podataka od 2 - 10	65
12 Podaci o mogućim nedostacima i nepoznicama	67
Deo III Grafička dokumentacija	
1. Pregledna situacija R 1 : 25,000	
2. Lokacija PPOV R 1 : 2,500	
3. Dispozicija PPOV R 1 : 250	
4. Tehnološka šema	

SPISAK TABELA

Tabela 1: Dubine vode pri karakterističnim proticajima Ibra na profilu VS "Raška" 12	
Tabela 2: Merodavni nivoi pri karakterističnim proticajima	12
Tabela 3: Prikaz rezultata proračuna profila	13
Tabela 4: Srednje mesečne temperature vazduha za područje grada Raška	16
Tabela 5: Srednje mesečne padavine za područje grada Raška	16
Tabela 6: Trajanje sunčevog sjaja za područje grada Raška	16
Tabela 7: Relativna vlažnost vazduha za područje grada Raška	16
Tabela 8: Opšte karakteristike glavnih elemenata procesa po fazama	27
Tabela 9: Ključne pozicije za izgradnju PPOV	29
Tabela 10: Pregled glavnih potrošača po fazama	30
Tabela 11: Produkcija otpada na PPOV	32
Tabela 12: MDK za IIb kategoriju vodotoka.....	34
Tabela 13: Kvalitet vode reke Ibar pre i nakon uliva gradskog kolektora grada Raška	35
Tabela 14: Mogući uticaji na životnu sredinu u fazi izvođenja radova	38
Tabela 15: Zahtevi za izlive iz gradskih postrojenja za prečišćavanje otpadne vode prema Direktivi 91/271/EEC	42
Tabela 16: Zahtevi za izlive iz postrojenja za prečišćavanje u osetljivim oblastima prema Direktivi 91/271/EEC	42
Tabela 17: Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne voda koje se ispuštaju u površinske vode	43
Tabela 18: Granične vrednosti (I) emisije za komunalne otpadne vode prema veličini gradskog postrojenja (VI)	44

SPISAK SLIKA

Slika 1: Lokacija CS "Rvati" Slika 2: Lokacija izliva efluenta.....	10
Slika 3: Pogled sa mosta prema lokaciji PPOV i selu Rvati.....	11
Slika 4: Lokacija PPOV i farma	11
Slika 5: Lokacija PPOV i CS "Rvati"	11
Slika 6: Položaj VS "Raška"	12
Slika 7: Izliv glavnog kolektora u reku Ibar	35

DEO I**PROJEKTNA DOKUMENTACIJA**

**Projektni zadatak
za
Pripremu projektne / tenderske dokumentacije
za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda**

Projektna / tenderska dokumentacija za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda će biti pripremljena u skladu sa Projektним zadatakom Strateškog master plana za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave.

**Izvod iz Projektnog zadatka SMP za rešvanje problema otpadnih voda u ZM /
Klauzula 4.2.2 – Rezultat 2:**

Konsultant će pripremiti i dostaviti Idejni projekat i tendersku dokumentaciju za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda kapaciteta 20,000 ES. Pripremljena projektna i tenderska dokumentacija bi trebalo da služi kao vodič za slične projekte (kako u pogledu metoda izgradnje tako i u pogledu procene operativnih troškova i troškova održavanja) postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. U tom smislu, predloženi tip postrojenja treba u potpunosti da bude podržan preciznim finansijskim (izgradnja i procena operativnih troškova i troškova održavanja) i ekonomskim razmatranjima.

Radi sprovođenja ovog zadatka, Konsultant će predložiti odgovarajuće naselje u kome je trenutno ili će u skorijoj budućnosti biti 20,000 stanovnika priključeno na kanalizacionu mrežu. Taj predlog će izložiti pred Komisijom za upravljanje projektom. Nakon usvajanja predloga od strane Komisije, izdaće se Saglasnost na predlog od strane Investitora / Korisnika. Zatim će Konsultant izvršiti istražne radove na predloženoj lokaciji za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i pripremiti topografsku kartu u odgovarajućoj razmeri 1:10,000 za veće naseljene centre identifikovane u sekciji 4.1.1, a u razmeri 1:25,000 za ruralne oblasti.

Projektним zadatakom se zahteva da Konsultant pripremi sledeću dokumentaciju:

- ✓ Projekat (u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i standardima EU);
- ✓ Tehnički izveštaj za građevinske i E/M radove i Hidraulički / Tehnološki proračun;

- ✓ Sve neophodne crteže u odgovarajućim razmerama;
- ✓ Finansijsku analizu (Troškovi izgradnje bazirani na Predmeru i predračunu i procena operativnih troškova / troškova održavanja);
- ✓ Studiju izvodljivosti predloženog postrojenja;
- ✓ Studiju o proceni uticaja objekta na životnu sredinu (u skladu sa nacionalnim regulatornim zahtevima);
- ✓ Tendersku dokumentaciju u skladu sa FIDIC Žutom Knjigom, i u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom.

Investitor i Korisnik Projekta su doneli odluku o izradi projektne/tenderske dokumentacije za PPOV (Linija vode i linija mulja) za aglomeraciju Raške. Sledeći elementi će biti uzeti u obzir tokom pripreme zahtevane dokumentacije:

Oblast koju pokriva PPOV:

- Aglomeracija Raške je definisana u Izveštaju R5 Namena zemljišta, stanovništvo, potreba za vodom i prognoza količina otpadnih voda izrađenog u okviru ovog SMP
- Površina aglomeracije Raške: 639 ha
- Ukupan broj stanovnika (projekcija za 2010. godinu): 12,039
- Na javnu kanalizaciju (2010) priključeno stanovnika: 10,350
- Ukupan broj stanovnika u aglomeraciji (projekcija za 2037. godinu): 11,441

PPOV lokacija:

- Opština: Raška
- Naselje: Rvati
- Katastarska opština: Rvati / broj parcele 1852.

Kapacitet PPOV:

- Do 20,000 ES (između 15,000 i 20,000 ES)

Kriterijumi za projektovanje i podaci za konačan / precizan odabir kapaciteta PPOV će biti preuzeti iz sledećih izveštaja izrađenih za potrebe ovog SMP:

- Izveštaj R3 (Pregled uticaja otpadnih voda na životnu sredinu / Izveštaj o industrijama)
- Izveštaj R5 (Namena zemljišta, stanovništvo, potreba za vodom i prognoza količina otpadnih voda)
- Izveštaj R7 (Priručnik za planiranje i projektovanje)
- Izveštaj R8.1 (Identifikacija potrebnih mera i projekata).

U okviru Projektne/tenderske dokumentacije, biće izrađeni sledeći izveštaji:

- Generalni projekat za najmanje 2 varijante PPOV,
- Sledeće varijante će biti razmotrene u Generalnom projektu:
 - Klasični / kontinualni proces baziran na aktivnom mulju,
 - SBR / sekvencijalni šaržni reaktor.

- Prethodna studija opravdanosti će biti pripremljena kako bi se odabrala varijanta koja će biti razvijena u Idejnom projektu,
- Idejni projekat će biti izrađen za izabranu varijantu PPOV,
- Studija opravdanosti,
- Studija o proceni uticaja,
- Tenderska dokumentacija u skladu sa Žutom Knjigom FIDIC-a.

Linija vode za PPOV će biti projektovana tako da tercijalni tretman (uklanjanje bioloških nutrijenata) može biti implementiran u mogućoj drugoj fazi realizacije. Tercijalnim tretmanom će se uklanjati azot (nitrifikacija / denitrifikacija) i fosfor (biološko uklanjanje fosfora uz upotrebu hemikalija tokom kritičnog perioda godina).

Linija mulja za PPOV će se oslanjati ili na aerobnu stabilizaciju ili na stabilizaciju mulja pomoću kreča.

Tenderska dokumentacija će biti pripremljena za PPOV, ali tercijalni tretman se neće zahtevati u tenderskom dosijeu.

Projektna dokumentacija će se pripremiti na osnovu:

- "Tehničkih uslova za zahtevani kvalitet efluenta" koje je izdala Direkcija za vode 29. septembra 2011. godine (Br. 325-05-392 / 2011-07). Tehnički uslovi se oslanjaju na usvojenu "Uredbu o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje"(SG RS 67/2011).
- Tehničkih uslova koje je izdala relevantna institucija / javno preduzeće ili javno komunalno preduzeće. Nadležna vlast u Opštini Raška će obezbediti odgovarajuću dokumentaciju.
- Lokacijske dozvole koju će izdati Ministarstvo za zaštitu životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja. Nadležna vlast u Opštini Raška će obezbediti Dozvolu.

Investitor:

Delegacija Evropske unije u Republici Srbiji

Institucija korisnik:

Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede
Direkcija za vode

Korisnik projekta:

Gradonačelnik Opštine Raška

DEO II

TEHNIČKI OPIS

1

Uvod

1.1 Uvodne napomene

Neposredan povod za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu je izrada Idejnog projekta postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) aglomeracije Raška.

Procena uticaja na životnu sredinu jeste preventivna mera zaštite životne sredine zasnovana na obradi zahteva i upitnika i izradi studije uz učešće javnosti i analizi alternativnih mera, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji navedenog projekta na život i zdravlje ljudi, floru i faunu, zemljište, vodu, vazduh, klimu i pejzaž, materijalna i kulturna dobra i uzajamno delovanje ovih činilaca, kao i da se predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti imajući u vidu izvodljivost projekta.

Obim obuhvata projekta: PPOV "Raška" sa crpnom stanicom (CS) "Rvati".

1.2 Cilj izrade studije

Cilj izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu je da se analizira i oceni kvalitet činilaca životne sredine i njihova osetljivost na istražnom prostoru, međusobni uticaj postojećih i planiranih aktivnosti, predvide neposredni i posredni štetni uticaji projekta na činioce životne sredine, kao i mere i uslovi za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Ciljevi se mogu sažeti u sledeće:

- ✓ procena uticaja na životnu sredinu PPOV,
- ✓ definisanje mera predviđenih za smanjenje ili ublažavanje negativnih posledica u fazi izvođenja radova, i kasnije u fazi eksploatacije predmetnih objekata,
- ✓ definisanje mera za poboljšanje postojećeg stanja životne sredine.

Saglasno članu 17. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.gl.RS br.135/04), studija sadrži:

1. Podatke o nosiocu projekta,
2. Opis lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta,

3. Opis projekta,
4. Prikaz glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao,
5. Prikaz postojećeg stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (makro i mikro lokacija),
6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu,
7. Procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa,
8. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i gde je moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu,
9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu,
10. Netehnički kraći prikaz podataka navedenih u sadržaju studije,
11. Podatke o tehničkim nedostacima ili nepostojanju odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnosti da se pribave odgovarajući podaci.

Studija se radi na osnovu Idejnog projekta sa Studijom opravdanosti PPOV Raške i njenih prigradskih naselja i prateće dokumentacije.

Cilj izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat PPOV, je uvid u urbanističku i plansku dokumentaciju nosioca projekta, uvid u uslove nadležnih institucija i javnih preduzeća, usaglašenost sa zakonskim propisima i procena mogućeg uticaja radova, objekta i aktivnosti u toku redovnog rada objekata i definisanje mera koje je potrebno sprovesti da bi se negativni efekti sveli u granice prihvatljivosti.

1.3 Zakonska regulativa

Izrada studije o proceni uticaja PPOV na životnu sredinu, zasniva se na sledećim normativnim aktima:

- ✓ Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.gl. RS 135/04),
- ✓ Zakon o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl.gl. RS 36/09, 72/09 i 43/11),
- ✓ Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.gl.RS 135/04),
- ✓ Zakon o izmenama i dopunama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.gl. RS 36/09),
- ✓ Zakon o vodama (Sl.gl. RS 46/91, 54/96 i 30/10),
- ✓ Zakon o šumama (Sl.gl.RS 30/10),
- ✓ Zakon o zaštiti kulturnih dobara (Sl.gl SRS 28/77, 34/81 i 71/94 i dopuna 47/87),
- ✓ Zakon o zaštiti izvorišta vodosnabdevanja (Sl.gl.SRS 27/77),

- ✓ Zakon o zaštiti od požara (Sl.gl. RS 111/09),
- ✓ Zakon o planiranju i izgradnji objekata (Sl.gl.RS 72/09, 81/09 i 24/11),
- ✓ Zakon o proizvodnji i prometu otrovnih materija (Sl.list SRJ 15/95, 28/96, 37/02, 101/05),
- ✓ Zakon o postupanju sa otpadnim materijama (Sl.gl.RS 25/96, 26/96, 101/05),
- ✓ Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.gl.RS 69/05),
- ✓ Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu (Sl.gl.RS 114/08),
- ✓ Pravilnik o opasnim materijama u vodama (Sl.gl. RS 23/94),
- ✓ Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda (Sl.gl.RS 47/83, 13/84, 46/91),
- ✓ Pravilnik o načinu određivanja zona i pojaseva sanitarne zaštite objekata za snabdevanje vodom za piće (Sl.gl.SRS 92/08),
- ✓ Pravilnik o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija (Sl.gl.RS 12/95),
- ✓ Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja (Sl.gl.RS br.23/94),
- ✓ Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini(Sl.gl. RS 54/92),
- ✓ Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (Sl.list SFRJ br.30/91),
- ✓ Uredba o klasifikaciji voda (Sl.gl.SRS 5/68),
- ✓ Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 67/11)
- ✓ Uputstvo o načinu i postupku za utvrđivanje stepena prečišćavanja ispuštene vode (Sl.gl.SRS br.9/67).

Podaci o nosiocu projekta

<u>Nosilac projekta:</u>	JKP "Raška" i SO Raška
<u>Mesto:</u>	Raška
<u>Ulica:</u>	Dušanova br. 2a
<u>Tel:</u>	036/736-622
<u>Faks:</u>	036/736-602

3

Opis uže i šire lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta

3.1 Opština Raška

Opština Raška nalazi se u jugozapadnom delu Srbije, leži na ušću reke Raške u reku Ibar, i zahvata središnji deo Ibarske doline, kao i ogranke Kopaonika i Golije. Ona pripada Raškom okrugu čije se središte nalazi u Kraljevu. Graniči se sa opštinama Aleksandrovac, Brus, Leposavić, Ivanjica, Kraljevo i Novi Pazar. Površina opštine Raška je 670 km², što je 17,1% površine okruga i 0,76% površine republike, a 61 naseljeno mesto je organizovano u 18 mesnih zajednica. Ukupan broj stanovnika opštine Raška je 26,981 po popisu iz 2002. godine (24,680 po prvim rezultatima popisa iz 2011. godine), što daje prosečnu gustinu naseljenosti 40 st/km². Centar opštine je grad Raška sa 6,619 stanovnika po popisu iz 2002. godine (6,574 po prvim rezultatima popisa iz 2011. godine).

Opština Raška ima veoma povoljan gestrateški položaj i povezana je kako regionalnim, tako i magistralnim putevima sa ostalim delom zemlje. Opština Raška ima dolinom Ibra meridijanski pravac pružanja. Na severu je putnom i železničkom vezom povezana sa Zapadnomoravskom dolinom i Šumadijom, a na jugu sa Kosovom i Metohijom. Dolinom reke Jošanice, na istoku, povezana je sa Aleksandrovačkom župom i Toplicom, a na jugozapadu, dolinom reke Raške, sa Crnom Gorom i novopazarskim delom Raške oblasti.

3.2 Aglomeracija Raška

Aglomeracija Raška je smeštena u centralnom delu opštine, na ušću reke Raške u reku Ibar, i raskršću pomenutih pravaca izuzev doline reke Jošanice koja je u severnom delu opštine.

Aglomeracija Raška obuhvata površinu od 6.39 km² što je 0.95% teritorije opštine Raška. Broj stanovnika u aglomeraciji je 11,950 po popisu iz 2002. godine (12,689 po prvim rezultatima popisa iz 2011. godine), što daje prosečnu gustinu naseljenosti od gotovo 2,000 st/km² i čini gotovo 50% (49.8%) stanovništva opštine.

Celokupna aglomeracija Raška smeštena je u zonu kotlinskog dna, i to aluvijalne ravni Ibra i reke Raške. Hipsometrija površine reljefa teritorije aglomeracije je u

visinskoj zoni između 385 mnm (Ibar u zoni naselja Rvati) i 520 mnm (južni obod naselja Supnje).

3.3 Lokacija PPOV

Lokacija PPOV nalazi se u severnoj, hipsometrijski najnižoj zoni aglomeracije Raška, u ataru naselja Rvati, na desnoj obalnoj strani reke Ibar. Jedna od specifičnosti je dislociranost crpne stanice (CS "Rvati") za prepumpavanje otpadnih voda sa sliva na levoj obali Ibra, gde je i locirana, a razmatra se kao sastavni deo PPOV. Ove dve lokacije na suprotnim obalama međusobno su povezane potisnim cevovodom, te cela razmatrana lokacija ima razuđenu formu.

Lokacija CS "Rvati" je na katastarskoj parceli 4418 K.O. Beoci, dok je ostatak PPOV na katastarskoj parceli 1852 K.O. Rvati. Potisni cevovod koji povezuje ove 2 lokacije prolazi preko katastarskih parcela 1858, 1854 i 1853 K.O. Rvati.

Lokacija CS "Rvati" povezana je sa magistralnim putem Raška – Kraljevo lokalnim zemljanim putem 4417 K.O. Beoci dužine oko 160 m, dok je lokacija ostatka PPOV povezana sa regionalnim putem Raška – Rvati - Pavlica lokalnim zemljanim putem 1849 K.O. Rvati dužine oko 260 m. Međusobno su ove 2 lokacije povezane visećim pešačkim mostom preko Ibra. Postoje planovi o izgradnji novog kolskog betonskog mosta neposredno uzvodno od postojećeg visećeg, čime bi se uspostavila i saobraćajna komunikacija između ovih lokacija. Ovaj Projekat se oslanja na postojeći Glavni projekat pomenutog kolskog mosta u smislu prelaska potisnog cevovoda preko reke Ibar.



Slika 1: Lokacija CS "Rvati"



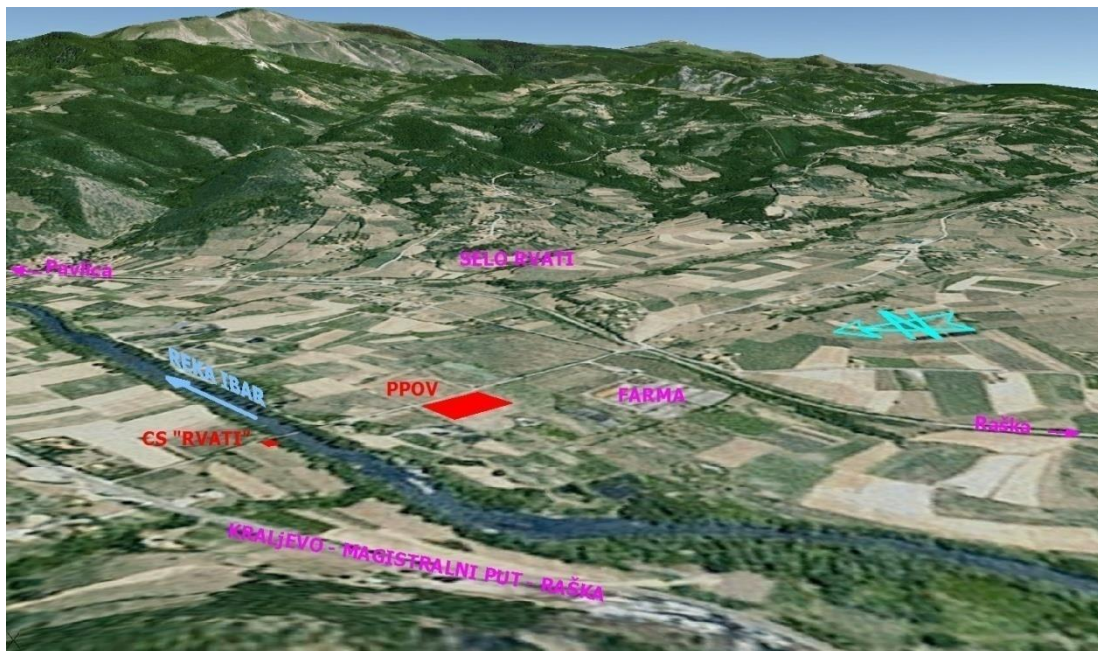
Slika 2: Lokacija izliva efluenta



Slika 3: Pogled sa mosta prema lokaciji PPOV i selu Rvati



Slika 4: Lokacija PPOV i farma



Slika 5: Lokacija PPOV i CS "Rvati"

3.4 Hidrološke karakteristike reke Ibar

Proticaj i vodostaj reke Ibar prate se preko vodomerne stanice (VS) "Raška" na kojoj se vodostaj meri od 1923. godine preko vodomerne letve, a od 1980. godine preko limnigrafa. Proticaj se meri od 1963. godine.



Slika 6: Položaj VS "Raška"

Za profil kod visećeg mosta u Rvatima ne postoje hidrološki podaci, te će se za potrebe određivanja merodavnih vodostaja iskoristiti hidrogram konstruisan na osnovu podataka sa VS "Raška".

Dubine vode pri karakterističnim proticajima Ibra na profilu VS "Raška" dati su u narednoj tabeli.

Tabela 1: Dubine vode pri karakterističnim proticajima Ibra na profilu VS "Raška"

	Q [m ³ /s]	H [m]
Q _{1%}	1,170	5.22
Q _{2%}	970	4.72
Q _{5%}	738	4.22
Q _{sr}	40.7	1.12

Ako se ove vrednosti ekstrapoliraju na profil kod visećeg mosta u Rvatima koji je oko 3,900 m nizvodno, sa kotom dna reke 387.25 mm, dobijaju se merodavni nivoi pri karakterističnim proticajima:

Tabela 2: Merodavni nivoi pri karakterističnim proticajima

	Q [m ³ /s]	Z [mm]
Q _{1%}	1,170	392.47
Q _{2%}	970	391.97
Q _{5%}	738	391.47
Q _{sr}	40.7	388.37

Profil korita Ibra snimljen je za potrebe projektovanja novog kolskog mosta. Prosečan pad rečnog korita na razmatranom potezu je oko 1.4‰, te se i na ovaj način može doći do merodavnih nivoa velikih voda na tom profilu, uz usvojen maningov koeficijent rapavosti prirodnog rečnog korita $n=0.03 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$. Prikaz rezultata proračuna profila dat je narednoj Tabeli:

Tabela 3: Prikaz rezultata proračuna profila

Vodostaj [mm]	A [m ²]	O [m]	R [m]	Q [m ³ /s]
392.5	334.8	72.3	4.631	1,160
392.0	300.6	69.2	4.344	998
391.5	267.8	66.1	4.051	849

Ove 2 analize daju zadovoljavajuće poklapanje, te se za potrebe projektovanja PPOV usvajaju merodavni nivoi reke Ibar na profilu visećeg mosta u Rvatima:

- ✓ pri Q_{1%} z=392.50 mm
- ✓ pri Q_{2%} z=392.00 mm
- ✓ pri Q_{5%} z=391.50 mm

3.5 Usklađenost izabrane lokacije sa prostornom-planskom dokumentacijom

Za područje Raške urađen je GUP koji obuhvata prostor do Vareškog potoka. Prema ovom planu predviđeno je produženje postojećeg glavnog kanalizacionog kolektora do Vareškog potoka i PPOV na ušću Vareškog potoka u Ibar. Međutim, zbog blizine regionalnog puta i potrebe da ovo postrojenje mora da primi otpadne vode i nizvodnih potrošača, sa predstavnicima JKP i opštinskim strukturama Raške dogovoreno je da se kolektor produži za još oko 600 m, otpadne vode prepumpavaju preko Ibra, i PPOV "Raška" locira na zadružnom zemljištu, za šta je dobijena saglasnost. Ovakvo rešenje je predviđeno i Generalnim projektom koji je usvojen na Javnoj raspravi u Raškoj.

Od strane Opštine dobijeni su Urbanističko tehnički uslovi za sabirni kolektor i crpnu stanicu, a za lokaciju postrojenja je urađen Plan detaljne regulacije koji je prihvaćen od strane nadležnih organa Opštine. Idejni projekat sabirnog kolektora i PPOV "Raška" su detaljno obradili navedenu problematiku.

3.6 Blizina područja zaštićenih međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima (zaštićena dobra: prirodna, kulturna, istorijska)

Urbanističkim planovima nisu naznačena zaštićena prirodna, istorijska i kulturna dobra u delu lokacije za PPOV. Prema dostupnim informacijama, u toku izvođenja radova na izgradnji postojećih objekata u navedenim naseljima, nisu pronađeni materijalni ostaci kulturnih dobara koja bi bila pod zaštitom.

3.7 Blizina zona sanitarne zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja

Na razmatranom području nema izvorišta vodosnabdevanja, jer je vodosnabdevanje rešeno regionalnim sistemom sa Brvenice, što znači da ne postoje nikakve zone sanitarne zaštite.

CS "Rvati" nalazi se na kraju glavnog kolektora, u neposrednoj blizini reke Ibar.

Plato PPOV "Raška" je udaljen oko 130 m od reke Ibar, a nasipa se 2.0-2.5 m u cilju zaštite objekata od plavljenja. U recipijent – reku Ibar se izliva effluent prečišćen do stepena koji reguliše zakonska regulative.

3.8 Naseljenost ili izgrađenost lokacije

Lokacija nije stalno naseljena. Najbliži postojeći objekat lokaciji PPOV je farma junadi koja u neposrednoj blizini, praktično na istom imanju, južno od PPOV. Najbliži stambeni objekti su u naselju Rvati, udaljeni oko 300-350 m južno od lokacije PPOV.

Lokacija CS "Rvati" takođe je nenaseljena, sa najbližim stambenim objektima u selu Beoce na udaljenosti od oko 100 m.

Prema planovima razvoja ne očekuje se bilo kakva stambena izgradnja na ovom prostoru.

3.9 Prikaz geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena

Na lokaciji PPOV vršena su 2009. godine geotehnička istraživanja na osnovu kojih je urađen Geotehnički elaborat iz koga se u nastavku daje kraći izvod.

Lokacija PPOV pripada prostoru aluviona Ibra. Kote terena u zoni CS "Rvati" su oko 393.5-394.0 mm. Levu obalu reke u zoni CS "Rvati" sačinjavaju prašinsto-peskoviti sedimenti (GPRdpr) pretpostavljene debljine oko 3.8 m, ispod kojih je sloj peskovitog šljunka (PŠal) nepoznate debljine. Nivo podzemne vode registrovan na desnoj obali Ibra u vreme istraživanja je bio na 388.6 mm, dok na levoj obali nije ni registrovan, ali je pretpostavljen na koti oko 390.0 mm.

Kote terena na lokaciji PPOV kreću se u rasponu 390.8-392.5 mm. Površinski sloj na lokaciji PPOV čine prašinsto-peskoviti sedimenti (PRPal) debljine 0.5-1.6 m, ispod kojih je sloj peskovitog šljunka (PŠal) nepoznate debljine. Na severozapadnom delu lokacije, između ove 2 sredine registrovani su proslojci peskovitog šljunka (PŠal) i peska (Pal) ukupne debljine oko 1.5 m. Nivo podzemne vode registrovan u vreme istraživanja na lokaciji PPOV, bio je u rasponu 388.3-388.7 mm. U vreme

hidrološkog maksimuma može se očekivati viši nivo podzemne vode, minimalno za 1.0 m.

Sredina GPRdpr spada u srednje propusna tla sa heterogenom poroznošću, od prslinsko-pukotinske do intergranularne, sa koeficijentom poroznosti po USBR-u $k_f=10^{-5}-10^{-7}$ cm/s. Ostale zastupljene sredine spadaju u vrlo do jače propusna tla sa intergranularnom poroznošću i koeficijentom poroznosti po USBR-u $k_f=10^{-1}-10^{-4}$ cm/s.

Seizmički intenzitet područja iznosi 6^o MCS-1987. godine, za povratni period 50 godina, 7^o MCS-1987. godine, za povratni period 100 godina i 8^o MCS-1987. godine, za povratni period 200 i 500 godina. Koeficijent seizmičnosti za stepen seizmičkog intenziteta od 7^o MCS iznosi $K_s=0.03$, a za stepen seizmičkog intenziteta od 8^o MCS iznosi $K_s=0.04$.

Što se savremenih egzodinamičkih procesa i pojava tiče, uočena je eventualna opasnost u vidu rečne erozije koja može ugroziti objekte u neposrednoj blizini Ibra.

Hidrogeološke karakteristike terena

Na razmatranom području, u višim delovima teren je bezvodan. Samo posle otapanja snega i dugotrajnih kiša moguće je kratkotrajno lokalno zadržavanje procednih voda na kontaktu jače izlomljenih sa kompaktnijim partijama peridotita. U nižim delovima, u periodu proleća i jeseni, dolazi do akumulacije podzemne vode. Nivo podzemne vode je na dubinama od 1.5-2.0 m. Podzemna voda akumulirana je u tankom sloju (do 2.0 m) proluvijalnog nanosa od gline sa drobinom, drobinu i drobinski izlomljenom gornjem sloju peridotita. To je jače vodopropustan nanos sa koeficijentom filtracije $k=10^{-1}-10^{-2}$ cm/s.

Podložnost lokacije eroziji, sleganju terena, plavljenju i klizištima

Teren je na razmatranom području stabilan, bez tragova klizanja. Na terenu nema tragova osipanja ili odronjavanja. U periodu otapanja snega i letnjih pljuskova, duž šumskih puteva dolazi do odnošenja tankog glinovitog pokrivača i daljeg ogoljavanja terena. Povremeni potoci imaju bujični karakter.

3.10 Podložnost lokacije temperaturnim razlikama, čestim maglama, jakim vetrovima (ruža vetrova) i dr.

Klima na razmatranom području je umereno kontinentalna. Osnovni pokazatelji klimatskih karakteristika za područje grada Raška dati su u narednim tabelama.

Tabela 4: Srednje mesečne temperature vazduha za područje grada Raška

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje
Temperatura [°C]	0.4	0.9	4.5	11.2	14.9	19.1	21.1	21.1	17.4	10.8	5.7	2.3	10.7

Tabela 5: Srednje mesečne padavine za područje grada Raška

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja suma
Padavine [mm]	44	46	48	46	70	77	46	43	48	72	63	52	695

Tabela 6: Trajanje sunčevog sjaja za područje grada Raška

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja suma
Trajanje s.s. [h]	66.9	86.9	127	164	190	222	262	222	178	143	84.7	60.8	1,807.3

Tabela 7: Relativna vlažnost vazduha za područje grada Raška

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje
Rel. v.v. [%]	83.5	82.0	75.4	70.6	71.6	69.6	69.0	63.0	70.2	76.8	81.4	84.7	74.8

Dominantni pravci vetrova u Raškoj su južni, jugozapadni, severni i severoistočni, a najređe se javlja pravac zapad-istok. Razlog ovome je kanalisanje vetrova kroz Ibarsku klisuru. Najveće srednje brzine vetra su iz pravca juga i jugozapada (4.4 m/s), a najmanje iz pravca zapada (1.07 m/s). Najveće srednje čestine iz pravca jug, jugozapad javljaju se u novembru mesecu (56.6%), a najniže su u julu (29.8%). Najveće srednje čestine pravaca sever, severoistok javljaju se u julu mesecu (45.4%), a najniže u decembru (25.7%).

3.11 Prisutnost osetljivih objekata na lokaciji: bolnice, škole, obdaništa, verski objekti, javni objekti i slično

Lokacija na kojoj se gradi PPOV nije u neposrednoj blizini osetljivih objekata kao što su bolnice, škole, obdaništa, verski objekti i slični javni objekti.

U širem okruženju lokacije za PPOV nema verskih i javnih objekata. Seosko groblje je udaljeno oko 1,000 m.

Manastiri Stara i Nova Pavlica udaljeni su oko 2.80 km severoistočno od lokacije PPOV "Raška".

3.12 Prisutnost područja na ili u blizini lokacije, kojima se koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste flore i faune (za rast i razvoj, razmnožavanje, odmor, prezimljavanje, migraciju itd.)

Razmatrana lokacija (PPOV i CS "Rvati") je sada obradiva poljoprivredna površina.

Prema dostupnim podacima na samoj lokaciji i neposrednoj blizini nisu registrovane važne ili osetljive vrste faune i flore.

3.13 Blizina važnih saobraćajnica ili objekata za javni pristup rekreacionim i drugim objektima

Lokacija CS "Rvati" povezana je sa magistralnim putem Raška – Kraljevo lokalnim zemljanim putem 4417 K.O. Beoci dužine oko 160 m, dok je lokacija ostatka PPOV povezana sa regionalnim putem Raška - Rvati - Pavlica lokalnim zemljanim putem 1849 K.O. Rvati dužine oko 260 m. Međusobno su ove 2 lokacije povezane visećim pešačkim mostom preko Ibra. Postoje planovi o izgradnji novog kolskog betonskog mosta neposredno uzvodno od postojećeg visećeg, čime bi se uspostavila i saobraćajna komunikacija između ovih lokacija.

U blizini lokacije PPOV, na udaljenosti od oko 250 m, približno paralelno sa pomenutim regionalnim putem, prolazi železnička pruga Beograd – Kosovo Polje.

Preko puta lokacije PPOV, u neposrednoj blizini, nalazi se fudbalski teren seoskog FK "Polet" iz Rvata.

3.14 Infrastruktura

Vodovod

Obezbeđenje snabdevanja vodom za sanitarne, tehnološke i protivpožarne potrebe izvršilo bi se povezivanjem na javni vodovod, na mestu koje može obezbediti potrebnu količinu i pritisak (magistralni vodovod za Baljevac ili vodovod za farmu). Kroz PPOV se predviđa hidrantska mreža na koju će biti povezani svi objekti/potrošači, uključujući i PP hidrante – spoljne i unutrašnje. Priključni cevovod je DN100.

Kanalizacija

Celokupna kanalizacija aglomeracije Raška je orijentisana prema ovoj lokaciji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Samo postrojenje je snabdeveno internom kanalizacijom koja je priključena na internu crpnu stanicu (CSi) za primarno dizanje.

Elektroenergetska infrastruktura

Snabdevanje PPOV električnom energijom na visokom naponu izvršiće se prema uslovima Elektrodistribucije. U blizini lokacije PPOV prolazi nekoliko visokonaponskih vodova. Napajanje potrošača na PPOV predviđeno je iz sopstvene trafo stanice snage 2x400 kVA, smeštene u zidanom objektu u blizini glavnih potrošača. Iz ove trafo stanice vršilo bi se i napajanje izdvojene CS "Rvati".

Rezervno napajanje bilo bi preko dizel agregata koji obezbeđuje neophodne delove procesa pri nestanku osnovnog napajanja.

Sakupljanje otpada

Čvrsti otpad koji nastaje u procesu prečišćavanja otpadnih voda čine čvrsti otpaci sa grubih i finih rešetki, inertan materijal poput peska iz peskolova, plivajući mulj – masti i ulja, i dehidratirani stabilizovani mulj. Sav otpad se prikuplja u kontejnere zapremine 1.1 m³ i 5 m³, i predviđeno je njegovo redovno odvoženje na sanitarnu gradsku deponiju. Problem je što takva deponija čvrstog otpada u Raškoj ne postoji, već se čvrsti komunalni otpad odlaže na gradskom smetlištu, koje se nalazi na udaljenosti od oko 2 km od grada. Smetlište nema osnovne karakteristike sanitarne gradske deponije. Zahvaljujući povoljnim prirodnim morfološkim karakteristikama, fizički je odvojeno od gradske zone, pa ne dolazi do raznošenja otpada van područja smetlišta. Ukupna površina smetlišta iznosi 4 ha.

Razmatrano područje na kome se nalazi lokacija PPOV, po konceptu upravljanja otpadom definisanom u Nacionalnoj strategiji upravljanja otpadom, uključeno je u planiranu regionalnu sanitarnu deponiju, zajedno sa gradom Novim Pazárom i opštinama Tutin i Sjenica, zatim u planiranu transfer stanicu zajedno sa opštinom Sjenica, kao i u mrežu reciklažnih centara od kojih je jedan planiran za grad Novi Pazar i opštine Priboj, Prijepolje, Nova Varoš, Raška, Tutin i Sjenica.

PTT Infrastruktura

Sve kancelarije, portirnica, komandna soba i laboratorija u komandnom centru, kao i objekat CS "Rvati" biće snabdeveni lokalima (priključnicama) povezanim na izvodni telefonski orman u koji će se uvesti priključni kabl iz gradske telefonske mreže.

4

Opis projekta

U sklopu Strateškog Master Plana za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave (Master Plan) odlučeno je da se za aglomeraciju Raška uradi projektna i tenderska dokumentacija za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Ova dokumentacija podrazumeva:

- ✓ Generalni projekat sa prethodnom studijom opravdanosti
- ✓ Idejni projekat sa studijom opravdanosti i studijom o proceni uticaja na životnu sredinu
- ✓ Tendersku dokumentaciju

Obuhvat projekta definisan je Master Planom kao aglomeracija Raška površine 639 ha sa 12,039 stanovnika (2010. godina) i projekcijom do kraja projektog perioda (2037. godina) od 11,441 stanovnika. Na javnu kanalizaciju (koju održava JKP ili lokalna zajednica) je 2010. godine bilo priključeno 10,350 stanovnika. Pored površine i broja stanovnika, Master Planom je definisana i produkcija otpadnih voda sa ovog područja, lokacija PPOV i kapacitet PPOV od 16,500 ekvivalentnih stanovnika (ES).

4.1 Opis prethodnih radova na izradi projekta

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu izgradnje PPOV aglomeracije Raška izrađuje se u postupku izrade Idejnog projekta PPOV.

Problematika prikupljanja, evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda stanovništva i industrije na teritoriji opštine Raška razmatrana je kroz veći broj projekata u prethodnih više od 35 godina. U novije vreme svi raspoloživi podaci i dokumentacija sumirani su kroz *Generalni projekat sa prethodnom studijom opravdanosti evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda sa teritorije opštine Raška* ("Vodotehnika d.o.o" – Beograd, 2009. godina). Kroz ovu dokumentaciju je u najvećoj meri definisana koncepcija prikupljanja, evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda područja Raške, sa lokacijskog i tehnološkog aspekta, na osnovu čega je od strane Ministarstva poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede – Republička direkcija za vode, doneto Rešenje o izdavanju vodnih uslova u postupku pripreme i izrade tehničke dokumentacije za vodne objekte za sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda Raške.

U okviru Master Plana došlo je do delimičnog redefinisivanja obuhvata projekta u smislu smanjenja teritorije koja se obuhvata zajedničkim sistemom prikupljanja, evakuacije i prečišćavanja otpadnih voda, i količine otpadnih voda koje se proizvode na razmatranom području, a istovremeno su postavljeni oštriji kriterijumi po pitanju stepena prečišćavanja. Master Plan i prethodno urađen Generalni projekat sa Prethodnom studijom opravdanosti su osnovna podloga za projektovanje.

Osim ovoga, koriste se svi raspoloživi podaci i podloge sadržani u prethodnoj projektnoj dokumentaciji, mišljenjima i uslovima nadležnih institucija (JVP "Srbijavode" - VPC "Morava" - RJ "Zapadna Morava" Čačak, RHMZ Srbije, EPS – "Elektrodistribucija" Kraljevo, JKP "Raška" Raška, Telekom Srbija – IJ Kraljevo), standardi i podaci iz literature, kao i podaci prikupljeni na terenu.

Od topografskih, katastarskih i geotehničkih podloga koriste se:

- ✓ Topografske karte razmatranog područja razmere 1:25,000 (133-1-4 Raška-istok i 133-1-3 Raška-zapad)
- ✓ Katastarski plan lokacije PPOV razmere 1:2,500
- ✓ Topografski plan lokacije PPOV razmere 1:500 ("Geo-Raška" – Raška, 2009. godine)
- ✓ Elaborat – inženjersko geološki uslovi projektovanja kolektora i PPOV u Raškoj ("Geološki institut Srbije" – Beograd, 2009. godine)
- ✓ Glavni projekat kolskog mosta na reci Ibar (Radežen institut "Makedonija", Skopje, 1985. godine)

4.2 Opis objekata i opreme, tehnološke i druge karakteristike

Primarno dizanje otpadnih voda odvija se preko 2 crpne stanice. Otpadne vode sliva sa leve obale Ibra (oko 96% ukupne količine otpadnih voda) prepumpavaju se preko CS "Rvati" direktno na mehanički tretman i u retenziju sirove vode. Otpadne vode sliva sa desne obale Ibra (selo Rvati) dovode se gravitaciono na PPOV i internom crpnom stanicom (CSi) u sklopu PPOV prepumpavaju na mehanički tretman. Ova crpna stanica se koristi i za prepumpavanje povratnih voda iz procesa prečišćavanja, kao i otpadnih voda koje se proizvode na samom PPOV, u upravnoj zgradi.

Na mehanički tretman se dovode vode već oslobođene krupnog otpada, s obzirom da se u CS "Rvati" predviđa gruba rešetka pre prepumpavanja, dok se pre interne crpne stanice predviđa šaht sa korpom kojom se ovaj otpad zadržava.

Mehanički tretman se sastoji od uklanjanja sitnog otpada, peska i drugih inertnih čestica, kao i masti i ulja (pene), kombinovanim mehaničkim uređajem koji objedinjuje sve ove funkcije.

Osnovna koncepcija biološkog (sekundarnog u I fazi odnosno tercijarnog u II fazi) stepena prečišćavanja jeste kontinualan gravitacioni tok vode kroz niz objekata

(bazena) u kojima se odvijaju različiti procesi, uz recirkulaciju aktivnog mulja i eventualne unutrašnje recirkulacije vode između objekata. Sekundarni stepen prečišćavanja podrazumeva aeracioni bazen i naknadni taložnik u nizu, uz recirkulaciju aktivnog mulja iz taložnika u aeracioni bazen. Tercijarni stepen podrazumeva uklanjanje nutrijenata dodavanjem anaerobnog i anoksičnog bazena u tehnološkoj liniji ispred aeracionog bazena (uz obezbeđenje njegove dodatne zapremine), i recirkulaciju vode iz anoksičnog u anaerobni bazen, i iz aeracionog u anoksični, kao i recirkulaciju aktivnog mulja iz naknadnog taložnika u anoksični bazen.

Bistrenje vode i odvod efluenta odvijaju se kontinualno, te je srednji proticaj efluenta u veščasovnom periodu približno jednak dotoku na biološki tretman, odnosno u naknadni taložnik, u istom periodu.

Višak mulja se evakuše diskontinualno, jednom dnevno u okviru prve smene. Predviđena je aerobna stabilizacija mulja nakon primarnog ugušćivanja, a pre sekundarnog ugušćivanja i dehidratacije.

Tehnološki postupak prečišćavanja otpadnih voda aglomeracije Raška u I fazi sastoji se od sledećih celina:

A) Linija vode

1. Uklanjanje krupnog otpada, primarno dizanje i potis otpadne vode sa leve obale Ibra na mehanički tretman i u retenzioni bazen.
2. Uklanjanje krupnog otpada i primarno dizanje otpadne vode sa desne obale Ibra i vode iz interne kanalizacije na mehanički tretman.
3. Retenzija otpadne (kišne) vode i potis iz retenzije na mehanički tretman.
4. Prihvat sirove otpadne vode iz sva tri potisa i raspodela na 2 linije za mehanički tretman.
5. Mehanički tretman – 2 paralelne linije: uklanjanje sitnog otpada, inertnih čestica (peska) i plivajućih materija (masti i ulja).
6. Merenje proticaja influenta.
 - 6.1. Prihvat i mešanje influenta i povratnog mulja, i raspodela na 2 linije za biološki tretman.
 - 6.2. Prihvat vode iz obe linije za biološki tretman, i raspodela na 2 linije za bistrenje-taloženje.
7. i 8. Biološki postupak prečišćavanja u 2 paralelne linije sa aeracionim bazenima, uz mogućnost dodavanja anaerobnih i anoksičnih bazena za dodatno uklanjanje nutrijenata.

9. i 10. Bistrenje u naknadnim taložnicima uz ispuštanje efluenta.
11. Odvođenje prečišćene vode uz merenje proticaja efluenta i njegovo ispuštanje u recipijent.

B) Linija mulja

12. Recirkulacija i evakuacija viška aktivnog mulja.
13. Primarno ugušćivanje viška aktivnog mulja.
14. Prepumpavanje ugušćenog mulja.
15. Aerobna stabilizacija mulja.
16. Sekundarno ugušćivanje stabilizovanog mulja.
17. Mehanička dehidracija mulja.

C) Linija vazduha i prateći sadržaji

18. Kompresorska stanica i trafo stanica
19. Komanda, administracija, laboratorija i portirnica

U II fazi, ako se za njom ukaže potreba u budućnosti, proces prečišćavanja otpadnih voda nadograđuje se tercijarnim stepenom (samo na liniji vode) koji se sastoji od sledećih celina:

20. i 21. Defosforizacija i denitrifikacija u 2 paralelne linije sa anaerobnim i anoksičnim bazenima, uz internu recirkulaciju.
22. Nitrifikacija u jednom novom i 2 postojeća aeraciona bazena.
23. Interna nitratna recirkulacija iz aeracionih u anoksične bazene.
 - 23.1. Raspodela na 2 linije za defosforizaciju/denitrifikaciju.
 - 23.2. Mešanje nitratne recirkulacije i povratnog aktivnog mulja, i raspodela na 2 linije za denitrifikaciju/defosforizaciju.

Prema ovoj numeraciji, objekti PPOV "Raška" u kojima se odvijaju navedeni procesi su:

A) Linija vode

1. Crpna stanica "Rvati" sa šahtom Šv_v za smeštaj vazdušnih ventila na potisnim cevovodima
2. Interna crpna stanica *CSi*
3. Retenzioni bazen otpadne (kišne) vode *RET*
4. Prihvatni šaht *PŠ*
5. Dve linije sa kombinovanim uređajima za mehanički tretman *MT*
6. Šaht merača proticaja influenta *MPi*
 - 6.1. Razdelni šaht 1 *RŠ1*
 - 6.2. Razdelni šaht 2 *RŠ2*
7. i 8. Dve linije sa po jednim aeracionim bazenom *OX1* i *OX2*
9. i 10. Dve linije sa po jednim kružnim naknadnim taložnikom *NT1* i *NT2*
11. Kanalski merač proticaja efluenta sa venturi suženjem *MPe*

B) Linija mulja

12. Crpna stanica za recirkulaciju i višak aktivnog mulja *CSr+v*
13. Primarni gravitacioni ugušćivač mulja *UG1*
14. Crpna stanica ugušćenog mulja *CSu*
15. Stabilizacioni bazen *SB*
16. Sekundarni ugušćivač mulja *UG2*
17. Objekat za mehaničku dehidraciju mulja *MD*

C) Linija vazduha i prateći sadržaji

18. Kompresorska stanica i trafo stanica *KS* i *TS*
19. Komandni centar koji obuhvata komandu, administraciju, laboratoriju i portirnicu *KC*

U eventualnoj II fazi dodaju se sledeći objekti na liniji vode, za tercijarni stepen prečišćavanja:

20. i 21. Dve linije sa po jednim anaerobnim *ANI* i *AN2* i po jednim anoksičnim bazenom *ANOX1* i *ANOX2*

22. Nitrifikacioni bazen *OX3*

23. Crpna stanica za nitratnu recirkulaciju *CSn*

23.1. Razdelni šaht *RŠ3*

23.2. Razdelni šaht *RŠ4*

Objekti PPOV su detaljno razmatrani u Izveštaju R11.1.2: Idejni projekat za PPO Raška - Hidrograđevinski projekat i projekat konstrukcije.

Hidromašinska, elektromašinska, merno regulaciona, laboratorijska i prateća oprema PPOV "Raška" sastoji se od:

1. Crpna stanica "Rvati"
 - 1.1. *Automatska mehanička gruba rešetka*
 - 1.2. *Ručna gruba rešetka*
 - 1.3. *Kompaktor za krupni otpad*
 - 1.4. *Pumpe za primarno dizanje*
 - 1.5. *Jednošinska dizalica - monorej*
 - 1.6. *Kontejneri*
 - 1.7. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*
2. Interna crpna stanica (CSi)
 - 2.1. *Pumpe za primarno dizanje*
 - 2.2. *Rešetkasta korpa*
 - 2.3. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*
3. Retenzioni bazen (RET)
 - 3.1. *Pumpa*
 - 3.2. *Mikseri*
 - 3.3. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*

4. Prihvatni šaht (PŠ)
5. Mehanički tretman (MT)
 - 5.1. *Kompaktni uređaj za mehanički tretman*
 - 5.2. *Kontejneri*
 - 5.3. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*
6. Šaht merača proticaja influenta (MPi) i razdelni šahtovi 1 i 2 (RŠ1 i RŠ2)
 - 6.1. *Ustave*
7. Bioeracioni bazen 1 (OX1)
 - 7.1. *Difuzori za aeraciju*
 - 7.2. *Dovod vazduha*
 - 7.3. *Propulzori*
 - 7.4. *Dizalica*
8. Bioeracioni bazen 2 (OX2)
 - 8.1. *Difuzori za aeraciju*
 - 8.2. *Dovod vazduha*
 - 8.3. *Propulzori*
 - 8.4. *Dizalica*
9. Naknadni taložnik 1 (NT1)
 - 9.1. *Pokretni most sa podnim i površinskim zgrtačem*
 - 9.2. *Prihvatna komora za plivajući mulj*
 - 9.3. *Prelivna traka*
 - 9.4. *Štitnik za plivajući mulj*
 - 9.5. *Deflektori na dovodu – stengelovi elementi*
10. Naknadni taložnik 2 (NT2)
 - 10.1. *Pokretni most sa podnim i površinskim zgrtačem*
 - 10.2. *Prihvatna komora za plivajući mulj*

- 10.3. *Prelivna traka*
- 10.4. *Štitnik za plivajući mulj*
- 10.5. *Deflektori na dovodu – stengelovi elementi*
- 11. Merač proticaja efluenta (MPe) i izlivna glava (IZL)
- 12. Crpna stanica za recirkulaciju i višak mulja (CSr+v)
 - 12.1. *Pumpe za recirkulaciju mulja*
 - 12.2. *Pumpe za višak mulja*
 - 12.3. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*
- 13. Primarni ugušćivač mulja (UM1)
 - 13.1. *Pristupno-noseći most sa dovodnom komorom*
 - 13.2. *Zgrtač-mešač sa pogonom*
 - 13.3. *Prelivna traka*
- 14. Crpna stanica za ugušćeni mulj (CSu)
 - 14.1. *Zavojne pumpe za primarno ugušćeni mulj*
 - 14.2. *Vodovodna armatura i fazonski komadi*
- 15. Stabilizacioni bazen (SB)
 - 15.1. *Difuzori za aeraciju*
 - 15.2. *Dovod vazduha*
 - 15.3. *Propulzori*
- 16. Sekundarni ugušćivač mulja (UM2)
 - 16.1. *Pristupno-noseći most sa dovodnom komorom*
 - 16.2. *Zgrtač-mešač sa pogonom*
 - 16.3. *Prelivna traka*
 - 16.4. *Dovodni kanal*
- 17. Mehanička dehidracija mulja (MD)
 - 17.1. *Zavojne pumpe za sekundarno ugušćeni mulj*

- 17.2. Uređaj za pripremu rastvora PE
- 17.3. Zavojne pumpe za doziranje rastvora PE
- 17.4. Centrifugalni dekanteri za mulj
- 17.5. Transporter za dehidratirani mulj
- 17.6. Kran
- 17.7. Kontejneri
- 17.8. Vodovodna armatura i fazonski komadi
18. Kompresorska stanica (KS)
- 18.1. Niskopritisni kompresori - duvaljke
- 18.2. Kran
- 18.3. Cevni razvod sa armaturom
- 18.4. Nosač za vazdušni prelaz
19. Termotehnička oprema
20. Merno regulaciona i laboratorijska oprema

Kompletna oprema PPOV obrađena je u Izveštaju R11.1.3: Idejni projekat za PPOV Raška – Tehnološki i hidromašinski projekat.

U nastavku se tabelarno daju osnovne karakteristike procesa prečišćavanja vode i obrade mulja, kao i pregled instalisane snage glavnih potrošača.

Tabela 8: Opšte karakteristike glavnih elemenata procesa po fazama

POSTUPAK	JEDINICA MERE	FAZA	
		I	II
Tok vode kroz PPOV	-	Kontinualan	Kontinualan
Stabilizacija mulja	-	Aerobna	Aerobna
ELEMENT			
Primarno dizanje CS "Rvati"	m	17	17
	l/s	90+90	90+90
Primarno dizanje CSi	m	5.5	5.5
	l/s	12	12
Retenzija kišne vode	m ³	650	650
Prepumpavanje iz retenzije	m	5	5
	l/s	12	12
Objekat za mehanički tretman	-	Ploča na terenu	Ploča na terenu
Uređaj za mehanički tretman	l/s	2x50	2x50

POSTUPAK	JEDINICA MERE	FAZA	
		I	II
Merač proticaja influenta	0/1	1	1
Aeracioni bazeni	m ³	2 x 650	-
Nitrifikacioni bazeni		-	3 x 650
Koncentracija mulja u bazenu	kg/m ³	3-4	3-4
Indeks mulja	ml/g	150	150
Aeracija	m ³ /h	2x888	3x954
Recirkulacija aktivnog mulja	%	100	100
	l/s	50	50
Nitratna recirkulacija	%	-	do 300
	l/s	0	do 150
Anoksična recirkulacija	%	-	do 100
	l/s	0	do 50
Naknadno taloženje	kom. m	2 x (D=12 m)	2 x (D=12 m)
Merač proticaja efluenta	m	Kanal 0.4x7.5 m	Kanal 0.4x7.5 m
Količina viška mulja	kg/dan	948-977	858
Koncentracija viška mulja	%	6-8	6-8
Zapremina viška mulja	m ³ /dan	158-123	143-107
Evakuacija viška mulja	n/dan	1	1
Primarni ugušćivač	kom. m	1 x (D=8 m)	1 x (D=8 m)
Bazen za aerobnu stabilizaciju mulja	m ³	650	650
Sekundarni ugušćivač mulja	kom. m	1 x (D=5 m)	1 x (D=5 m)
Količina ugušćenog mulja	m ³ /dan	29.0-25.4	23.2-22.7
Mehanička dehidracija mulja	m ³ /h	2x6.0	2x6.0

4.3 Energija i resursi

U ovom poglavlju su prikazane vrste i količine energije i energenata, sirovina i materijala potrebnih za izgradnju.

Gorivo

Za potrebe rada građevinske mehanizacije kao pogonsko gorivo korišće se Euro dizel.

Potrošnja prirodnih resursa

Značajan pokazatelj mogućih uticaja koji su posledica izgradnje PPOV je u činjenici da će se koristiti značajni prirodni resursi za izgradnju. Uticaj ovog parametra se može kvantifikovati preko obima radova kao i količine ugrađenih materijala. Osnovni podatak o potrebnoj energiji i resursima za obavljanje ključnih pozicija nalazi se u obimu neophodnih radova – zemljanih, betonskih i drugih građevinsko

zanatskih radova, kao i mašinskih i elektro radova za napajanje i upravljanje. Pregled ključnih pozicija za izgradnju PPOV dat je u tabeli 9.

Tabela 9: Ključne pozicije za izgradnju PPOV

R.b.	Pozicija	Jed.mere	Količina
1.	Iskop zemlje	m ³	4,461
2.	Nasipanje – zatrpavanje zemljom	m ³	13,135
3.	Nasipanje šljunka	m ³	937
4.	Nasipanje tucanika	m ³	272
5.	Kamen za obaloutvrdu	m ³	55
6.	Pesak	m ³	439
7.	Asfalt beton	m ³	128
8.	Armirani beton MB30	m ³	1,490
9.	Nearmirani beton MB15	m ³	307
10.	Armatura za beton	kg	124,600
11.	Čelične podkonstrukcije	kg	25,912
12.	Revizioni silazi sa liveno gvozdanim poklopcima	kom	16
13.	Cevovodi	m	
	Korugovani polipropilen kPP Ø695/612		13
	Korugovani polipropilen kPP Ø461/406		237
	Korugovani polipropilen kPP Ø345/300		25
	Korugovani polietilen kPEHD80 Ø250/216		120
	Korugovani polietilen kPEHD80 Ø200/176		40
	Polietilen PEHD100 Ø250/229,7		518
	Polietilen PEHD100 Ø200/183,7		41
	Polietilen PEHD100 Ø160/146,8		20
	Polietilen PEHD100 110/96		391
14.	Hidromašinska, elektromašinska i elektro oprema		

Potrošnja električne energije u toku eksploatacije PPOV

U toku rada PPOV električna energija je potrebna za rad kompletne elektromašinske opreme, termotehničke opreme, merno-regulacione opreme, praćenje, kontrolu i upravljanje, i unutrašnje i spoljno osvetljenje.

Pregled glavnih potrošača dat je u tabeli 7, sa procenom godišnjeg utroška električne energije.

Potrošnja hemikalija

Jedina hemikalija koja se koristi u procesu prečišćavanja otpadnih voda i obrade mulja je polielektrolit koji se dodaje ugušćenom mulju neposredno pre njegove

mehaničke dehidracije u centrifugalnom dekanteru. Dnevna potrošnja polielektrolita je u opsegu od 3.0 do 3.5 kg/dan čvrste (praškaste) supstance.

Tabela 10: Pregled glavnih potrošača po fazama

R. br.	Naziv potrošača	Inst. snaga kW	Max jedn. snaga kW	Inst. snaga kW	Max jedn. snaga kW
		I faza		II faza	
1.	CS "RVATI"	76.25	61.25	76.25	61.25
	pumpa	5x15.0	4x15.0	5x15.0	4x15.0
	mehanička gruba rešetka	0.75	0.75	0.75	0.75
	kompaktor	0.5	0.5	0.5	0.5
2.	CSi	3.0	1.5	3.0	1.5
	pumpa	2x1.5	1.5	2x1.5	1.5
3.	Retenzija	7.5	6.0	7.5	6.0
	pumpa	1.5	0	1.5	0
	mikser	2x3.0	2x3.0	2x3.0	2x3.0
4.	Mehanički tretman	7.08	7.08	7.08	7.08
	kompaktni uređaj	2x3.54	2x3.54	2x3.54	2x3.54
5.	Anaerobni bazeni (kom. 2)			6.0	6.0
	propulzor			2x1.5	2x1.5
	recirkulaciona pumpa			2x1.5	2x1.5
6.	Anoksični bazeni (kom. 2)			12.0	12.0
	propulzor			4x3.0	4x3.0
7.	Aeracioni bazeni (kom. 2)	16.0	16.0		
	propulzor	4x4.0	4x4.0		
8.	Nitrifikacioni bazeni (kom. 3)			24.0	24.0
	propulzor			6x4.0	6x4.0
9.	Naknadni taložnici (kom. 2)	2x0.37	2x0.37	2x0.37	2x0.37
10.	CS za povratni mulj i višak mulja	9.0	4.5	9.0	4.5
	pumpa za povratni mulj	2x3.0	3.0	2x3.0	3.0
	pumpa za višak mulja	2x1.5	1.5	2x1.5	1.5
11.	Primarni ugušćivač mulja	0.55	0.55	0.55	0.55
12.	CS za ugušćeni mulj	15.0	7.5	15.0	7.5
	pumpa za ugušćeni mulja	2x7.5	7.5	2x7.5	7.5
13.	Stabilizacioni bazen	2x4.0	2x4.0	2x4.0	2x4.0
14.	Sekundarni ugušćivač mulja	0.55	0.55	0.55	0.55
15.	Mehanička dehidracija mulja	39.01	19.42	39.01	19.42
	dekanter za mulj	2x15.5	15.5	2x15.5	15.5
	muljna pumpa	2x3.0	3.0	2x3.0	3.0
	priprema polielektrolita	4x0.18	0	4x0.18	0

R. br.	Naziv potrošača	Inst. snaga kW	Max jedn. snaga kW	Inst. snaga kW	Max jedn. snaga kW
		I faza		II faza	
	dozir pumpa za polielektrolit	2x0.37	0.37	2x0.37	0.37
	transporter za mulj	0.55	0.55	0.55	0.55
16.	Kompresorska stanica	74.0	55.5	96.0	77.5
	duvaljka	4x18.5	3x18.5	4x18.5+22	3x18.5+22
17.	Prateće instalacije	60.0	30.0	60.0	30.0
UKUPNO		316.68	218.59	364.68	266.59
Faktor prosečnog opterećenja		0.5		0.5	
POTROŠNJA [kWh/god]		957,425		1,167,665	

4.4 Prikaz vrste i količine otpadnih materija koje se emituju u toku eksploatacije PPOV

4.4.1 Emisija neprijatnih mirisa

Zbog fizičkih, hemijskih i biohemijskih procesa pri razgradnji organskih materija u uređajima za prečišćavanje otpadnih voda najčešća su dva biološka postupka: aerobni i anaerobni, pri kojima nastaju materije intezivnog mirisa, naročito pri anaerobnim postupcima razgradnje belančevina i ugljovodonika. Svi primenjeni procesi na PPOV "Raška" su aerobni.

Otpadne vode sadrže u sebi veliki broj jedinjenja koja joj daju neprijatni miris. Neka od njih su:

- ✓ amini, mirisa na ribu,
- ✓ amonijak, miris na amonijak
- ✓ diamini, miris na istrulelo meso,
- ✓ vodoniksulfid, miris na pokvarena jaja,
- ✓ organski sulfidi, miris na truli kupus,
- ✓ merkaptan, miris tvora,
- ✓ skatol, miris fekalija.

Mirisu su najviše izraženi na mestu priliva sirove otpadne vode, pre aeracije. To su CS "Rvati", prihvatni šaht, retenzioni bazen, uređaji za mehanički treman i rašdelni šaht RŠ1. U cilju uklanjanja neprijatnih mirisa, potrebno je preduzeti kratkoročne mere u smislu redovnog čišćenja od taloživih materija.

4.4.2 Otpad

U toku prečišćavanja otpadnih voda dolazi do uklanjanja čvrstog otpada, ulja i masti, peska i mulja. Predviđeno je njihovo sakupljanje i skladištenje u zatvorene posude-kontejnere koji će se postaviti na lokaciji PPOV.

Aerobni postupci prečišćavanja otpadnih voda proizvode više mulja od anaerobnih procesa. U okviru biološkog tretmana PPOV nastaje višak aktivnog mulja koji se ugušćuje, aerobno stabilizuje, dodatno ugušćuje i konačno obezvodnjava.

Konačno postupanje s ovim muljem zavisi od mogućnosti konačnog odlaganja mulja. Postoje sledeće mogućnosti:

- ✓ kompostiranje,
- ✓ upotreba u poljoprivredi,
- ✓ odlaganje na legalno odlagalište.

Redovnim analizama u za to akreditovanim laboratorijama dokazuje se da li mulj sadrži teške metale i organske materije u količinama koje nisu veće od dozvoljenih vrednosti propisanih pravilnikom, kao i da je stabilizovan na način da su u njemu uništeni patogeni mikroorganizmi, potencijalni uzročnici oboljenja. Mulj se može odlagati samo na odgovarajuće zemljište (obavezna redovna analiza zemljišta kod akreditovanih laboratorija) i samo za dozvoljene oblike poljoprivredne proizvodnje. Iskustvo u našoj zemlji i u zemljama u okruženju govori da se male količine mulja iz PPOV koriste u poljoprivredi. Rešenje koje je sasvim izvesno je da se mulj odlagaže na uređene deponije komunalnog otpada saglasno članu 4. stav 1. tačka 4. Zakona o upravljanju otpadom (Sl.gl.RS 36/09).

U tabeli 11 dat je pregled produkcije otpada na PPOV "Raška".

Tabela 11: Produkcija otpada na PPOV

VRSTA OTPADA	JEDINICA MERE	FAZA	
		I	II
Otpad sa rešetki	m ³ /god	200	200
Pesak	m ³ /god	70	70
Masti i ulja	l/god	6,000	6,000
Mulj	m ³ /god	1,314-1,387	1,059-1,243
Ostali otpad	m ³ /god	20	20

5

Prikaz glavnih alternativa

Generalni projekat PPOV razmatrao je 3 varijante:

- ✓ Klasičan postupak prečišćavanja otpadnih voda sa aktivnim muljem, kontinualnim tokom vode i odvojenom aerobnom stabilizacijom mulja
- ✓ Klasičan postupak prečišćavanja otpadnih voda sa aktivnim muljem, kontinualnim tokom vode i stabilizacijom mulja krečom
- ✓ Postupak prečišćavanja u sekvencijalnom šaržnom reaktoru (SBR)

Prethodna studija opravdanosti je urađena za sve 3 Varijante.

Linija vode na PPOV je projektovana tako da u eventualnoj II fazi realizacije bude omogućena nadogradnja tercijarnim stepenom prečišćavanja za uklanjanje azota i fosfora, odnosno za procese nitrifikacije/denitrifikacije i defosforizacije, uz mogućnost primene hemikalija (rastvora feri soli) u kritičnim periodima godine. Linija mulja je razmatrana kroz 2 varijante: aerobnu stabilizaciju i stabilizaciju krečom.

Multikriterijumskom, tehno-ekonomskom analizom, za viši nivo projektovanja usvojena je Varijanta 1 – klasičan postupak prečišćavanja otpadnih voda sa aktivnim muljem, kontinualnim tokom vode i odvojenom aerobnom stabilizacijom mulja, a koja je predmet ovog Idejnog projekta. U okviru Idejnog projekta nisu razmatrane bilo kakve druge alternative.

6

Prikaz postojećeg stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini

6.1 Stanje vode (površinske i podzemne)

Na razmatranoj teritoriji prijemnik otpadnih voda je reka Ibar koja na ovom potezu pripada IIb kategoriji vodotoka.

U tabeli 12 su navedene granične vrednosti parametara kvaliteta za ovu kategoriju vodotoka.

Tabela 12: MDK za IIb kategoriju vodotoka

Br.	Pokazatelji kvaliteta	Klasa IIb
1	Suspendovane materije pri suvom vremenu (mg/l)	40
2	Ukupni suvi ostatak pri suvom vremenu (mg/l)	1,000
3	PH vrednost	6.8-8.5
4	Rastvoreni kiseonik (mg/l) - ne manje od ove vrednosti	5
5	Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅) u mg/l	6
6	Stepen saprobnosti prema Libmanu	beta alfa mezosaprobn
7	Stepen biološke produktivnosti (samo za jezera)	
8	Najverovatniji broj koliformnih klica u 100 ml vode	10,000
9	Vidljive otpadne materije	bez
10	Primetna boja	bez
11	Primetan miris	bez

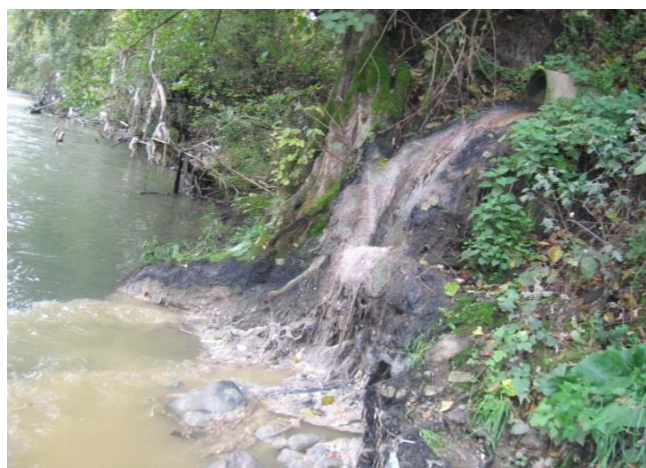
U cilju praćenja uticaja otpadnih voda iz kanalizacione mreže na kvalitet vode reke Ibar Zavod za javno zdravlje Kraljevo vrši kontrolu uzoraka vode iz Ibra pre uliva račanskog kolektora, na samom ulivu kolektora i posle uliva kolektora četiri puta godišnje tj. kvartalno. Pregled rezultata uzastopnih merenja za 3 godine dat je u tabeli 13.

Hidrološke karakteristike reke Ibar na profilu uliva efluenta date su u poglavlju 2. Ovde se napominje da je merodavni proticaj korišćen za proračun prijemne sposobnosti recipijenta $Q_{\min,95\%} = 5,050$ l/s.

Nivo podzemne vode registroban na lokaciji PPOV je na 2.1-3.1 m dubine, a u hidrološkom maksimumu se očekuje viši nivo, za oko 1,0 m minimalno. Kvalitet podzemne vode nije ispitivan jer se ovo, a ni nizvodno područje ne koristi za vodosnabdevanje.

Tabela 13: Kvalitet vode reke Ibar pre i nakon uliva gradskog kolektora grada Raška

		Boja	Amon. mg/l	HPK mg/l	BPK ₅ mg/l	O ₂ mg/l	Sedim. mat. mg/l	Masti i ulja mg/l	Fenoli mg/l	Utrošak KMnO ₄ mg/l	Mutnoća NTU
MDK za I Ib		bez	1.0	12.0	6	5	-	1.0	0.001	-	-
24.04.04	pre	19	0.350	8.7	4.2	8.0	0.2	4.5	0.001	11.69	21.8
	posle	25	0.450	9.2	4.2	7.8	0.3	5.2	0.001	12.64	41.0
15.08.04	pre	14	0.423	9.6	4.5	8.9	1.0	2.7	0.002	4.74	7.0
	posle	14	0.513	9.9	4.6	8.3	1.2	3.3	0.002	11.06	13.2
20.11.04	pre	27	1.225	12.5	5.8	7.3	0.5	5.8	0.001	11.69	4.55
	posle	28	1.412	12.9	6.2	6.8	1.2	7.2	0.002	12.64	7.88
16.03.05	pre	15	1.592	13.8	6.7	9.0	0.5	6.8	0.001	63.22	48.12
	posle	15	1.643	13.8	6.6	8.9	0.6	7.1	0.001	94.83	96.02
12.05.05	pre	10	0.450	8.8	4.0	8.5	0.2	3.2	0.001	12.64	16.06
	posle	15	0.475	8.9	4.2	8.2	0.4	4.3	0.001	17.38	16.77
24.08.05	pre	42	0.225	7.1	3.5	8.5	0.1	1.5	<0.001	11.06	24.13
	posle	49	0.225	7.2	3.6	8.3	0.2	2.6	0.003	12.01	25.82
02.11.05	pre	47	0.433	9.4	4.6	8.8	0.2	1.8	0.003	9.48	2.67
	posle	48	0.600	5.1	2.4	7.5	0.4	2.4	0.002	11.06	5.44
08.02.06	pre	41	0.933	9.3	4.7	9.6	0.1	2.2	<0.001	12.96	9.05
	posle	33	1.100	5.5	2.7	9.8	0.2	2.8	<0.001	12.96	9.15
18.05.06	pre	36	0.200	5.4	2.5	7.7	0.2	0.7	0.001	11.37	21.6
	posle	33	0.175	5.6	2.5	7.0	0.3	0.4	0.001	12.64	26.26
08.08.06	pre	6	0.200	8.0	3.8	8.1	0.6	1.1	<0.001	14.22	89.0
	posle	13	0.225	7.1	3.2	7.6	1.5	1.9	<0.001	14.50	164.0
06.12.06	pre	39	1.342	4.5	2.0	8.0	0.3	0.8	0.001	13.50	5.43
	posle	46	1.150	4.4	2.0	6.5	0.4	0.6	0.001	13.64	7.42
21.02.07	pre	25	0.492	6.0	3.0	7.5	0.2	0.7	<0.001	12.01	11.18
	posle	38	0.542	6.3	3.1	7.8	0.2	0.9	<0.001	13.27	16.94
16.07.07	pre	14	0.175	3.9	1.9	9.5	0.1	1.3	0.001	9.48	3.04
	posle	9	0.150	3.6	1.9	8.9	0.2	1.5	0.001	12.64	5.69



Slika 7: Izliv glavnog kolektora u reku Ibar

Upoređenjem sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama opasnih i štetnih materija u vodama iz Pravilnika o opasnim materijama u vodama, može se konstatovati da su odstupanja od dozvoljenih vrednosti najčešća kod amonijaka, masti i ulja, fenola, kao i za BPK₅ i HPK, dok za ostale materije nisu preporučene MDK pa se s te strane ne može govoriti o prekoračenjima, ali su uočljiva pogoršanja kvaliteta vode reke Ibra i za ove parametre.

6.2 Stanje zemljišta

Lokacija CS "Rvati" je na katastarskoj parceli 4418 K.O. Beoci, dok je ostatak PPOV na katastarskoj parceli 1852 K.O. Rvati. Potisni cevovod koji povezuje ove 2 lokacije prolazi preko katastarskih parcela 1858, 1854 i 1853 K.O. Rvati.

Ove parcele su trenutno uglavnom obradive poljoprivredne površine. U neposrednoj blizini su farma junadi i travnati fudbalski teren. Pored lokacije prolazi lokalni zemljani put Rvati - Beoce.

Prema nameni parcela u zoni PPOV, može se zaključiti da se na istim koriste veštačka đubriva i pesticidi te se smatra da je u ranijem periodu zemljište bilo izloženo zagađivanju.

6.3 Stanje vazduha

U navedenom području se ne prati stanje kvaliteta vazduha. Isto spada u područje sa relativno čistim vazduhom.

Ambijentalni vazduh u zoni magistralnog puta Kraljevo – Raška je ugrožen aktivnostima saobraćaja. Isto važi i za zonu železničke pruge koja nije elektrificirana. Van zone magistralnog puta, vazduh je ugrožen epizodnim zagađenjima poreklom najviše iz ložišta stambenih i drugih objekata.

Zagađenje vazduha u zoni farme junadi posledica je:

- ✓ neprijatnih mirisa iz stajnika,
- ✓ neprijatnih mirisa iz kontejnera za nejestive proizvode i konfiskat zbog dekompozicije organskog materijala,
- ✓ neprijatnih mirisa koji mogu nastati iz stočnog depoa, pogotovu od đubreta goveda koja su hranjena koncentrovanom hranom.
- ✓ sa postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda farme, koje trenutno nije u pogonu.

6.4 Saobraćajna buka

Na posmatranom području glavni generator buke i vibracija je saobraćaj koji se odvija na magistralnom putu i železničkoj pruzi. Izvan ovih zona buka je neznatna i zbog karaktera područja uglavnom se javlja zbog nekvalitetnih saobraćajnica i

prisustva poljoprivrednih mašina. Može se zaključiti da postojeći nivo buke, izvan zone magistralnog puta i pruge, ne prelazi vrednosti definisane Pravilnikom o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini (Sl.gl. RS 54/92), t.j. za naseljena mesta duž zone lokalnih puteva dozvoljeni nivo buke iznosi 65 dB danju i 55 dB noću.

6.5 Pejzaž

Prostor na kome se planira izgradnja PPOV zahvata deo između pruge i reke Ibar. Morfologija i vegetacija terena su takvi da PPOV neće bitno narušiti postojeće pejzažne karakteristike prostora. Ozelenjavanje prostora PPOV (i CS "Rvati") i sadnja zimzelenih i listopadnih sadnica oko i unutar lokacije, smanjiće negativne vizuelne efekte objekata PPOV.

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Na osnovu analize postojećeg stanja životne sredine u zoni u kojoj će se graditi PPOV, geoloških, hidrogeoloških, klimatskih i meteoroloških karakteristika područja, izvršena je procena značajnijih uticaja na životnu sredinu u toku izgradnje PPOV, u toku njegove eksploatacije i u slučaju prestanka rada PPOV.

7.1 Promene u fazi izvođenja radova

U toku izgradnje PPOV, uticaji na životnu sredinu su privremeni i ograničenog perioda trajanja. Osnovna karakteristika privremenih uticaja je da oni traju samo koliko i građevinski radovi i radovi na montaži opreme i uglavnom se mogu ublažiti bilo kontrolom radova koji su ih prouzrokovali ili merama sanacije po završetku radova.

U ovom periodu kao glavni uticaji na životnu sredinu mogu se pojaviti: zagađenje površinskih i podzemnih vode, zagađenje vazduha, zagađenje zemljišta, buka i morfološke promene.

Intezitet uticaja tokom izvođenja građevinskih i drugih radova zavisi od dva ključna faktora: vrste aktivnosti i osetljivosti okolnog okruženja.

Tabela 14: Mogući uticaji na životnu sredinu u fazi izvođenja radova

Aktivnost	Mogućí uticaji
Iskopavanje, uklanjanje zemljanog materijala	Prašina, buka
Odlaganje viška iskopanog materijala	Zauzimanje zelenih površina
Privremen prilaz građevinskim mašinama, saobraćaj izvan zone gradilišta	Buka, prašina, rizik za pešake, zastoji
Izlivanje ulja i goriva iz građevinskih mašina i vozila	Zagađivanje zemljišta i podzemnih voda
Krčenje vegetacije duž vodenih tokova	Zamuljivanje vodenih tokova
Zauzimanje pašnjaka i obradivih površina	Gubitak letine u zoni radova
Stvaranje čvrstih otpadaka tokom izvođenja radova	Vizuelno zagađivanje zelenih površina

Prilikom izvođenja radova na izgradnji PPOV, na površinu terena mogu dospeti nafta i naftni derivati iz građevinskih mašina, kao i boje i druge štetne materije i na taj

način može doći do infiltracije u zemljište i indirektnog zagađivanja površinskih i podzemnih voda. Verovatnoća pojave ovih materija ne može se precizno definisati. Zaštita životne sredine u ovoj fazi rada sprovodi se odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu (prema posebnom projektu) kao i pažljivim rukovanjem mašinama i opremom tokom montiranja.

Neispravno skupljanje i skladištenje ambalažnog otpada može izazvati raznošenje otpada vetrom. Ovi uticaji se mogu manifestovati na oko 50-100 m od lokacije radova. Izbegavaju se dobrom organizacijom i kontrolom radova na samom gradilištu.

U toku izvođenja radova može doći do zagađivanja vazduha izduvnim gasovima, suspendovanim česticama i prašinom usled rada građevinskih mašina i vozila za prevoz materijala. Ovi uticaji su privremenog karaktera, javljaju se u zoni izvođenja radova i pristupnih saobraćajnica. Emisija zagađenja je kratkotrajna i bez trajnih posledica po životnu sredinu.

Buka je nužna posledica radova, a zagađenje vazduha posledica je rada mašina i vozila. Prema literaturnim podacima, mehanizacija koja se koristi pri izgradnji (bageri, kamioni i druga vozila) razvijaju buku od preko 85 dB. Ovi uticaji su privremenog karaktera, a njihovo glavno dejstvo oseća se na lokaciji gradilišta.

Gubitak vegetacije neće biti značajan jer se radovi izvode na terenu koji nije pokriven vegetacijom i koji se po završenim radovima vraća u prvobitno stanje. Izuzetak je uska zona na lokaciji CS "Rvati" uz obalu Ibra gde je potrebno ukloniti nekoliko stabala radi utvrđivanja obale.

Lokalni pejzaž neće biti značajno izmenjen usled izgradnje PPOV.

Morfološke promene nisu od većeg značaja i manifestuju se u nasipanju postojećeg terena. Intenzitet saobraćaja neće biti značajno povećan prilikom izvođenja radova.

U toku izvođenja radova, zdravlje i sigurnost radnika i lokalnog stanovništva neće biti ugroženo jer se moguće posledice po zdravlje sprečavaju sigurnosnim merama, tj. nošenjem sigurnosne opreme od strane radnika i obezbeđenjem gradilišta kako ne bi bio ugrožen život i zdravlje okolnog stanovništva.

Moguć je negativan uticaj usled slučajne emisije tečnih materija (nepažljivi rad s opremom i mašinama). Od tečnih materija mogu se pojaviti: gorivo (benzin i dizel), motorna ulja, sredstva protiv smrzavanja, rashladne tečnosti i sl.

Moguć je negativan uticaj usled nezbrinjavanja na propisani način neutrošenog građevinskog materijala, građevinskog i komunalnog otpada koji se javlja tokom građenja.

Nekontrolisano ispuštanje sanitarnih voda je moguće tokom boravka i rada radnika na gradilištu.

Može se očekivati oštećenje lokalne putne infrastrukture usled pojačanog prometa građevinskih mašina.

7.2 Mogući uticaj na životnu sredinu u toku rada PPOV

7.2.1 Uticaj na kvalitet vazduha

U toku redovnog rada PPOV, u različitim fazama tehnološkog procesa i u zavisnosti od temperature spoljnog vazduha, moguća je pojava neugodnih mirisa (amonijak, merkaptani, vodonik sulfid), pogotovu u zoni CS "Rvati", zoni retencije sirove vode i mehaničkog tretmana, kao i kontejera za odlaganje otpada. Lokacija PPOV nije u neposrednoj blizini stambenih objekata. Najbliži stambeni objekat je na udaljenosti od oko 300 m.

Kanalizacija sa odgovarajućim poklopcima koji poseduju otvore za ventilaciju, ne opterećuje okolinu neprijatnim mirisima. Ako se u kanalizaciji taloži mulj, uz povoljnu temperaturu nastaje anaerobna razgradnja (kiselo vrenje) čiji su proizvod gasovi koji opterećuju okolinu neprijatnim mirisima. Na postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, kao i na uređaju za obradu mulja nastaje opterećenje mirisima, posebno na početnim delovima procesa koji se odvijaju u otvorenim objektima.

Na smer i brzinu rasprostiranja mirisa sa PPOV najviše utiču smer vetra, njegova brzina i učestalost. Naročito je značajno stvaranje vrtloga u atmosferi zbog termodinamičkog uticaja. Jačina vertikalnog strujanja vazduha zavisi od razlike temperature (gradijenta temperature), zatim od izmene dana i noći i godišnjeg doba (leto ili zima), a utiču još i odnosi naoblačenja. Ove klimatske karakteristike su na razmatranoj lokaciji vrlo povoljne, pogotovo što se tiče vetrova koji su uglavnom paralelni sa tokom Ibra, dok su stambene zone u odnosu na PPOV locirane upravo na ovaj pravac.

Na rasprostiranje mirisa sa PPOV utiču i topografske prilike u okolini izvora mirisa. S obzirom da je lokacija u aluvijalnoj ravni Ibra, nema morfoloških prepreka za širenje mirisa u neposrednoj okolini.

7.2.2 Uticaj na kvalitet zemljišta

Negativni uticaji na kvalitet zemljišta su mogući usled nepravilnog privremenog skladištenja otpada nastalog tokom rada PPOV (otpad sa rešetke i peskolova), kojom prilikom može doći do infiltracije procednih voda u zemljište, odnosno podzemnih i površinskih voda.

S obzirom na karakter i poreklo otpadnih voda, mulj nastao u procesu prerade otpadnih voda može se odlagati na gradsku deponiju.

Neredovno odvoženje sakupljenog otpada na rešetkama sa prostora PPOV stvara utisak nereda i uslove za razvoj neprijatnih mirisa, pogotovu u periodu visokih dnevnih temperatura vazduha okoline.

Loši spojevi na kanizacionoj mreži i curenja neprečišćenih otpadnih voda iz objekta PPOV mogu prouzrokovati infiltraciju u zemljište i podzemne vode. Ovaj

uticaj je zanemarljiv s obzirom da se planira stalno merenje protoka dolazne otpadne vode i prečišćene otpadne vode čime bi se mogao utvrditi i kasnije otkloniti nedostatak u sistemu. Danas su sve više u upotrebi plastične kanalizacione cevi u kombinaciji sa plastičnim šahtovima, pri čemu se ostvaruje nepropusna veza šahta i cevi.

7.2.3 Uticaj na kvalitet površinske i podzemne vode

Osnovni cilj izgradnje PPOV jeste ostvarivanje pozitivnog uticaja na kvalitet recipijenta. Naime, izgradnjom kanalizacione mreže i glavnog kolektora otpadnih voda područja aglomeracije Raška, ovaj vid zagađenja je koncentrisan i ima veliki negativan uticaj na kvalitet recipijenta – reke Ibar.

Domaćom i evropskom zakonskom regulativom i pratećim podzakonskim aktima regulisane su obaveze prečišćavanja otpadnih voda do nivoa koji ne ugrožava propisani kvalitet recipijenta.

U domaćoj praksi se u skorije vreme "balansira" između 2 standarda: "domaći" - prema prijemnoj moći recipijenta (imisioni standard) i prema *Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje* (emisioni standard), i "Evropski" - prema kvalitetu efluenta (emisioni standard).

Imisioni standard je ekološki sasvim korektan. On poštuje i veličinu recipijenta, tako da se kod skromnijih recipijenata, bez obzira da li je ili nije u nekoj osetljivoj oblasti, mora ostvariti viši stepen, a kod većih recipijenata, niži stepen prečišćavanja. Problem predstavlja određivanje merodavne male vode recipijenta ($Q_{min,95\%}$), kao i referentnog profila gde mora biti zadovoljen propisani standard njegovog kvaliteta.

Metod određivanja potrebnog stepena prečišćavanja na osnovu kvaliteta prečišćenih otpadnih voda (emisioni standard) je operativniji, jer propisuje kvalitet otpadnih voda nakon prečišćavanja, nezavisno od hidrološkog režima recipijenta, osim ako je u posebno zaštićenoj oblasti.

U okviru regulative Evropske unije, od posebnog je značaja Direktiva evropskog saveta iz 1991 godine, koja se odnosi na prečišćavanje otpadnih voda (*Council Directive 91/271/EEC*).

Uslovi za potreban stepen prečišćavanja su unapred definisani standardom efluenta (emisioni princip) koji je prikazan u tabelama 15 i 16. Parametar koji se upoređuje može biti koncentracija ili najmanji procenat smanjenja nakon prečišćavanja.

Za izlivanje prečišćenih otpadnih voda u osetljivim oblastima, propisano je i tercijarno prečišćavanje sa uklanjanjem azota i fosfora do zadatih vrednosti, prema tabeli 16.

Tabela 15: Zahtevi za izlive iz gradskih postrojenja za prečišćavanje otpadne vode prema Direktivi 91/271/EEC

Parametar	Koncentracija	Najmanji procenat smanjenja ⁽¹⁾	Referentna metoda merenja
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅ na 20°C) bez nitrifikacije ⁽²⁾	25 mg/l O ₂	70-90 %	Homogenizovan, nefiltrovan, nedekantovan uzorak. Određivanje rastvorenog kiseonika pre i posle 5 dana inkubacije na 20±1°C, u potpunom mraku. Dodatak inhibitora nitrifikacije
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	125 mg/l O ₂	75 %	Homogenizovan, nefiltrovan, nedekantovan uzorak. Kalijum dihromat
Ukupne suspendovane materije	35 mg/l ⁽³⁾	90 % ⁽³⁾	- Filtriranje reprezentativnog uzorka kroz membranski filter 0.45 µm. Sušenje na 105°C i vaganje - Centrifugiranje reprezentativnog uzorka (najmanje 5 min sa srednjim ubrzanjem od 2,800 do 3,200 g). Sušenje na 105°C i vaganje
	35 mg/l (više od 10,000 ES)	90 % (više od 10,000 ES)	
	60 mg/l (2,000 do 10,000 ES)	70 % (2,000 - 10,000 ES)	

⁽¹⁾ Smanjenje u odnosu na opterećenje ulazne vode.
⁽²⁾ Parametar može biti zamenjen nekim drugim: ukupan organski ugljenik (TOC) ili ukupna potrošnja kiseonika (TOD) ako se može uspostaviti zavisnost između BPK₅ i ovih parametara
⁽³⁾ Ovaj parametar je opcionalan.

Tabela 16: Zahtevi za izlive iz postrojenja za prečišćavanje u osetljivim oblastima prema Direktivi 91/271/EEC

Parametar	Koncentracija	Najmanji procenat smanjenja ⁽¹⁾	Referentna metoda merenja
Ukupan fosfor	1 mg/l P (više od 100,000 ES)	80 %	Molekularna apsorpciona spektrofotometrija
	2 mg/l P (10,000 - 100,000 ES)		
Ukupan azot ⁽⁴⁾	10 mg/l N (više od 100,000 ES) ⁽⁵⁾	70-80 %	Molekularna apsorpciona spektrofotometrija
	15 mg/l N (10,000 do 100,000 ES)		

⁽⁴⁾ Ukupan azot: Zbir ukupnog Kjeldal-azota (organski N + NH₄) - N i nitrat NO₃ - N
⁽⁵⁾ Alternativna, dnevna prosečna vrednost ne sme preći 20 mg/l N. Ovaj zahtev odnosi se na vodu sa temperaturom od 12 °C ili više, tokom rada biološkog reaktora postrojenja za prečišćavanje otpadne vode. Kao zamena za uslov koji se odnosi na temperaturu, može se primeniti ograničenje vremena rada, koje uzima u obzir regionalne klimatske uslove. Ova alternativa se može primeniti ako se može pokazati da je ispunjen stav 1 Dodatka ID.

Pomenutom Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje propisuju se granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih supstanci (materija) u: tehnološkim otpadnim

vodama pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju, tehnološkim i drugim otpadnim vodama koje se neposredno ispuštaju u recipijent, vodama koje se posle prečišćavanja ispuštaju iz sistema javne kanalizacije u recipijent i otpadnim vodama koje se iz septičkih i sabirnih jama ispuštaju u recipijent, kao i rokovi za njihovo dostizanje. U nastavku se daje kraći prikaz graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija koje sadrže komunalne otpadne vode i rokova za njihovo dostizanje, a koji su sadržani u pomenutoj Uredbi.

Granične vrednosti emisije zagađujućih materija (supstanci) za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u površinske vode navedene su u Tabeli 14:

Granične vrednosti emisije zagađujućih supstanci za komunalne otpadne vode, u zavisnosti od kapaciteta gradskog postrojenja, odnosno u odnosu na ES, navedene su u tabeli 17:

Tabela 17: Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne voda koje se ispuštaju u površinske vode

Parametar	Granična vrednost	Najmanji procenat smanjenja ^(I)
a. Granične vrednosti emisije na uređaju drugog stepena prečišćavanja		
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅ na 20°C) ^(II, VI, VII)	25 mg O ₂ /l 40 mg O ₂ /l ^(III)	70-90
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) ^(VI)	125 mg O ₂ /l	75
Ukupne suspendovane materije ^(IV, VIII)	35 mg/l (više od 10,000 ES) 60 mg/l (2,000 do 10,000 ES)	90 70
b. Granične vrednosti emisije na uređaju trećeg stepena prečišćavanja		
Ukupan fosfor	2 mg/l P (1,000 do 100,000 ES) 1 mg/l P (više od 100,000 ES)	80
Ukupan azot ^(V)	15 mg/l N (10,000 do 100,000 ES) 10 mg/l N (više od 100,000 ES)	70-80

(I) Smanjenje u odnosu na optrećenje ulazne otpadne vode.

(II) Parametar može biti zamenjen nekim drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (UOU) ili ukupna hemijska potrošnja kiseonika (HPK_{ukupno}), ako se može uspostaviti zavisnost između BPK₅ i ovih parametara.

(III) Ako se dokaže da ispuštene otpadne vode nakon prečišćavanja neće negativno uticati na kvalitet vodotoka

(IV) Suspendovane materije nisu obavezan parametar.

(V) Ukupni azot: organski N + NH₄-N + NO₃-N + NO₂-N.

(VI) Homogenizovan, nefiltriran, nedekantovan uzorak.

(VII) Dodatak inhibitora nitrifikacije.

(VIII) Filtracijom reprezentativnog uzorka kroz membranski filter 0.45 µm. Sušenje na 105°C i vaganje.

Tabela 18: Granične vrednosti (I) emisije za komunalne otpadne vode prema veličini gradskog postrojenja (VI)

Kapacitet postrojenja (ES)	HPK ^(III)		BPK ₅ ^(II, III)		Ukupne suspend. materije ^(III)		Ukupan P		Ukupan N mg/l	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	1.V-15.XI	16.XI-30.IV.
< 600	-(IV)	70	80 ^(IV)	75	100	-	-(IV)	-(IV)	-(IV)	-(IV)
601-2,000	-(IV)	75	50 ^(IV)	80	75	-	-(IV)	-(IV)	-(IV)	-(IV)
2,001-10,000	125	75	25	70-90	60	70	-(IV)	-(IV)	-(IV)	-(IV)
10,001-100,000	125	75	25	70-90	35	90	2 ^(V)	80	15 ^(V)	25 ^(V)
> 100,000	125	75	25	70-90	35	90	1 ^(V)	80	10 ^(V)	20 ^(V)

(I) Potrebno je zadovoljiti ili graničnu vrednost za (prosečnu dnevnu) koncentraciju (mg/l) ili stepen redukcije (%);

(II) Parametar može biti zamenjen nekim drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (UOU) ili ukupnom potrošnjom kiseonika (HPK_{ukupno}), ako se može uspostaviti zavisnost između BPK₅ i ovih parametara;

(III) U slučaju određivanja u efluentu iz lagune HPK i BPK₅ treba određivati u filtriranom uzorku, ali ukupan sadržaj suspendovanih materija u vodi ne sme prekoračiti 150 mg/l;

(IV) U slučaju potrebe (npr. vodotok sa malom samoprečišćavajućom moći) nadležni organ može odrediti pojedinačne vrednosti za konkretan slučaj, a koje mogu biti strožije od predloženih;

(V) Ove granične vrednosti treba obezbediti u osetljivim oblastima, kada postoji kapacitet postrojenja iznad 10,000 ES.

(VI) U slučaju zajedničkog odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda iz domaćinstva i industrijskih otpadnih voda, putem sistema javne kanalizacije, potrebno je dopuniti graničnim vrednostima štetnih i opasnih materija, poreklom iz industrije, poljoprivrede i drugih aktivnosti stanovništva koristeći date granične vrednosti za svaku industriju koje su revidirane na osnovu podatka studije uticaja.

Ovom Uredbom zakonodavstvo Srbije je praktično preuzelo ograničenja emisije iz Direktive o prečišćavanju urbanih otpadnih voda (91/271/EEC). Objektivni pristup kvalitetu životne sredine, prisutan u zakonodavstvu Srbije, pruža jednu komponentu kombinovanog pristupa koji čini osnovu zaštite životne sredine moderne zajednice i koja je sadržana u Okvirnoj direktivi o vodama. Međutim, dok se standardi ograničenja za emisije ne počnu primenjivati, pravni osnov za kontrolu ispuštanja otpadnih voda i dalje ostaje relativno slab.

Usvojena tehnologija prečišćavanja otpadnih voda postiže tražene efekte po oba opisana standarda, odn. garantuje vrednosti parametara kvaliteta efluenta:

$$C_{BPK5} < 25 \text{ mg/l}$$

$$C_{HPK} < 125 \text{ mg/l}$$

$$C_{SM} < 35 \text{ mg/l}$$

Ukoliko dođe do realizacije II faze, ostvariće se uklanjanje nutrijenata do traženog stepena, odn. sadržaj ukupnog azota i fosfora u efluentu:

$$C_N < 15 \text{ mg/l}$$

$$C_P < 2 \text{ mg/l}$$

Radi upoređenja, prosečna koncentracija BPK₅ u neprečišćenoj otpadnoj vodi je 316 mg/l, a SM 368 mg/l.

U periodima kada je dotok otpadne vode na PPOV veći od kapaciteta linije vode i retenzije, višak će se ispuštati preko sigurnosnog preliva direktno u recipijent, bez prečišćavanja. Ovo se može desiti pri jakim pljuskovima dužeg intenziteta, tako da bi ispušena neprečišćena voda bila u velikoj meri razblažena sa koncentracijom BPK₅ manjom od 60 mg/l i SM manjom od 70 mg/l što neće ugroziti kvalitet efluenta s obzirom da bi ovi periodi bili izuzetno retki i kratki, sa maksimalnim proticajem od 60 l/s pri koncentraciji zagađenja BPK₅ od 48 mg/l i SM od 56 mg/l.

U svakom slučaju, sa aspekta uticaja na recipijent, izgradnja PPOV ima izuzetno povoljan uticaj.

7.2.4 Mogući uticaj na klimatske faktore

Jedan od najznačajnijih faktora koji prema literaturnim podacima dovode do promene mikroklimatskih faktora nekog područja je prenamena zemljišta velikih površina (seča šuma, isušivanje i odvodnjavanje zemljišta itd.). Izgradnjom PPOV neće biti izvršen ni jedan prethodno naveden uticaj, jer se lokacija PPOV nalazi u delu koji nije obrastao šumom.

7.2.5 Mogući uticaj na povećanje buke

Merenja buke (u toku dana), pored puteva iste ili slične kategorije kao što su saobraćajnice na razmatranoj lokaciji, na 15 m od puta, pokazuju neznatna odstupanja od utvrđenih standarda za magistralne, regionalne i lokalne puteve, 65 dB danju i 55 dB noću. PPOV će se graditi neposredno uz lokalni put koji nije značajno opterećen saobraćajem.

Na uređajima za prečišćavanje otpadnih voda zbog rada kompresora, pumpi i druge opreme neophodne u procesu prečišćavanja, može se pojaviti buka veće jačine. Buka

na uređaju neprijatno će delovati na samoj lokaciji, gde su toj pojavi izloženi radnici koji održavaju opremu i prate rad uređaja. Buka može biti neugodna tokom noći.

7.2.6 Mogući uticaj na zdravlje stanovništva

S obzirom da se lokacija PPOV ne nalazi u neposrednoj blizini stambenih objekata, ne može se govoriti o mogućem negativnom uticaju planirane tehnologije prečišćavanja otpadnih voda na zdravlje stanovništva. Uticaj rada kolektorskog sistema, kada je isti u ispravnom stanju, nema nikakvog značaja na zdravlje stanovništva, jer isti čim prihvati otpadnu vodu iz objekata, odvodi je do PPOV bez ikakvog zadržavanja.

U letnjem periodu otpadna voda je naročito pogodna za razvoj insekata poput muva, komaraca i dr. Insekti prisutni na uređajima mogu biti prenosioci zaraznih bolesti, jer je u otpadnoj vodi znatan broj mikroorganizama koji su uzročnici bolesti, a insekti ih mogu preneti na zaposlene i obližnje stanovnike.

Povoljna mesta za razvoj insekata su mirnije vodene površine, barice i lokve otpadne vode oko uređaja i na zelenim površinama. Sprečavanje te pojave moguće je ako se osigura odvođenje vode sa svih površina oko uređaja do crpne stanice na ulazu u objekte uređaja.

U svakom slučaju, izgradnja PPOV ima veoma povoljan uticaj na zdravlje stanovništva, naročito u zoni recipijenta nizvodno od uliva efluenta. Ovaj pozitivan uticaj daleko prevazilazi lokalni karakter!

7.2.7 Mogući uticaj na pejzaž

Izgradnjom PPOV neće se bitno izmeniti pejzažne odlike ovog prostora tokom eksploatacije uređaja.

7.2.8 Mogući uticaj na saobraćaj i infrastrukturu

Tokom rada PPOV potreban je stalan pristup istom radi kontrole, upravljanja, održavanja, odvoza otpada, odvoza mulja i sličnih poslova. S obzirom na nizak nivo saobraćaja neće biti ometanja za izvršenje ovih radnji, a pogotovu što će se izgraditi pristupna saobraćajnica sa potrebnim parkingom za vozila koja opslužuju PPOV.

Da bi se pristupilo izgradnji PPOV potrebno je urediti postojeću lokalnu saobraćajnicu, nasuti je i asfaltirati, uz izgradnju kolskog betonskog mosta preko Ibra.

Predviđeno je povezivanje PPOV na lokalni vodovod i elektro mrežu.

7.2.9 Mogući uticaj na floru i faunu

Nema biljnih i životinjskih vrsta koje bi bile ugrožene izgradnjom PPOV. Kanalizaciona mreža (potisna i gravitaciona) se postavlja izvan rečnog korita, a ukrštanja sa rečnim tokovima će se izvesti tako da se ne smanjuje proticajni profil i isti ne stvara prepreke za riblju populaciju, odnosno ne preseca "riblje trase". Za vreme rada PPOV neće se manifestovati bitni uticaji na biljni i životinjski svet.

7.2.10 Mogući uticaj na prirodna i kulturna dobra

U blizini PPOV nema registrovanih prirodnih i kulturnih dobara, pa se ne može govoriti o mogućem uticaju. Izgradnjom PPOV i kanalizacione mreže sprečava se neregulisano ispuštanje otpadnih voda domaćinstava, javnih ustanova, industrije, turističko-ugostiteljskih, uslužnih i drugih objekata iz obuhvaćenih naselja.

7.2.11 Mogući uticaj na naseljenost stanovništva

Izgradnja kanalizacione mreže i PPOV ima značajne pozitivne efekte na zaustavljanje migracije stanovništva sa ovog područja. Ostvariće se mogućnost priključenja individualnih domaćinstava na kanalizacionu mrežu, a samim tim i poboljšanje uslova života.

7.2.12 Mogući uticaj na namenu i korišćenje zemljišta

Potrebno je izvršiti eksproprijaciju zemljišta za lokaciju PPOV, lokaciju CS "Rvati" i veznu kanalizacionu mrežu. Predviđena parcela za lokaciju PPOV bila je u vlasništvu poljoprivredne zadruge, i otkupljena je za potrebe uzgradnje PPOV. Parcela na lokaciji CS "Rvati" je u privatnom vlasništvu. Nakon izgradnje vezne kanalizacione mreže, zemljište se vraća u prvobitnu namenu, ali sa ograničenjem da se na trasi kolektora ne mogu graditi objekti. S obzirom da je u pitanju putno zemljište, ovo će u svakom slučaju biti ispoštovano bez dodatnih ograničenja.

7.2.13 Mogući uticaj na životnu sredinu u slučaju prestanka rada PPOV

PPOV ima određen period u kome se može eksploatisati, nakon čega sledi remont ili postavljanje sličnog uređaja novije generacije koji treba da ispuni zahtevane kriterijume. Sakupljanjem otpadnih voda u jedan kanalizacioni sistem, dolazi do koncentracije zagađujućih materija po kvalitetu i kvantitetu, što predstavlja svojevrsan ekološki akcident ukoliko bi se iste bez prečišćavanja upustile u reku, što je trenutno slučaj na ovom području. Zato se puštanjem u rad PPOV, više ne razmatra opcija bez njega, jer uticaj na životnu sredinu ne može biti negativniji od sadašnjeg.

8

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa

Mogući su rizici od pojave udesa u sledećim fazama izgradnje i rada PPOV:

- ✓ u fazi izvođenja radova;
- ✓ u fazi eksploatacije PPOV: nestanak struje, mehanička oštećenja, hidraulički i biološki poremećaj u tretmanu otpadnih voda.

8.1 Rizik od udesa u fazi izvođenja radova

Ova vrsta rizika odnosi se na zdravlje radnika tokom izvođenja radova, na zdravlje i bezbednost građana, kao i na akcidentno zagađivanje životne sredine izazvano kvarovima na građevinskim mašinama i vozilima. Da bi se umanjio ovaj rizik potrebno je sprovesti niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova i obezbeđenja gradilišta, što se propisuje posebnim elaboratom, čiju kontrolu sprovodi ovlašćeni nadzorni organ, kao i nadležne inspekcije.

Akcidentna zagađenja (zemljišta, površinskih i podzemnih voda) se sprečavaju prvenstveno zabranom pretakanja i skladištenja naftnih derivata, zamenom ulja i filtera na gradilištu, odnosno zabranom da se mašine popravljaju i podmazuju na samom gradilištu.

8.2 Rizik od udesa u fazi eksploatacije PPOV

Prilikom rada PPOV mogu nastati udesne situacije usled:

- ✓ nestanka struje,
- ✓ mehaničkog oštećenja,
- ✓ hidrauličkog poremećaja i
- ✓ poremećaja u procesu biološkog prečišćavanja

S obzirom da napajanje električnom energijom može pretrpeti prekid, mora se predvideti rezervno napajanje - dizel ili benzinski agregat za automatsko uključenje ukoliko dođe do nestanka struje. Ovaj agregat bi radio sve dok se ne uspostavi redovno snabdevanje, nakon čega bi trebalo izvršiti dopunu goriva za agregat. Rezervno napajanje podmiruje neophodne procese koji omogućuju neometan proticaj

vode kroz PPOV (linija vode) kako ne bi došlo do ispuštanja neprečišćene vode direktno u recipijent.

U slučaju potpunog prekida rada uređaja mogući su sledeći uticaji:

- ✓ ispuštanje neprečišćene otpadne vode u recipijent, što bi dovelo do privremenog pogoršanja njegovog kvaliteta.
- ✓ usled kratkotrajnog ispuštanja neprečišćene vode u vodotok došlo bi do povećanog unosa hranjivih sastojaka i razgradivih organskih sastojaka u prijemnik. Uticaj bi imao ograničeno negativno delovanje u blizini ispusta, dok se može smatrati da nizvodno od ispusta uticaj ne bi bio značajan.
- ✓ usled dugotrajnijeg ispuštanja neprečišćene vode i povećanog unosa hranjivih sastojaka i razgradivih organskih sastojaka u prijemnik, došlo bi do značajnih promena u kvalitetu vode prijemnika nizvodno od ispusta, ali s obzirom na njegovu veličinu taj uticaj ne bi bio katastrofalan za sastav biljnih zajednica, ihtiofaunu, ornitofaunu i sve ostale taksonske zajednice životinja, a ne bi došlo ni do promena u pejzažu okoline. Zapravo, stanje životne sredine ne bi bilo lošije od sadašnjeg.

Mehanička oštećenja su manje verovatnoće ukoliko se redovno uklanja otpad sa rešetki i one održavaju u funkcionalnom stanju, kao i uklanja pesak i sprečava njegov prodor u biološki deo procesa prečišćavanja. Predviđena oprema nema delova izloženih većem riziku loma.

Hidrauličko preopterećenje je isključeno s obzirom da se količina vode koja se dovodi na postupak prečišćavanja dozira pumpama.

Poremećaj biološkog opterećenja bi za posledicu imao kao rezultat efluent nižeg kvaliteta od zahtevanog. Sistem je dimenzionisan za sanitarnu otpadnu vodu, sa povremenim i ograničenim uključenjem atmosferskih voda. Jednom formirana biomasa u biološkom stepenu prečišćavanja otporna je na kratkotrajne promene biološkog opterećenja, ali može se poremetiti ukoliko dođe do dugotrajne i značajne promene, što je malo verovatno.

Unošenje toksičnih materija u kanalizaciju može dovesti do uginuća populacije mikroorganizama koje prečišćavaju otpadnu vodu. Prilikom totalne inhibicije mikroorganizama, potrebno je izvesno vreme da se izvrši naseljavanje mikroba u bazenu sa aktivnim muljem.

9

Mere koje su planirane i koje treba preduzeti za smanjenje ili sprečavanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Procena uticaja na životnu sredinu, za projekat izgradnje PPOV aglomeracije Raška ukazuje da su mogući izvesni uticaji na postojeće stanje životne sredine. Mere zaštite kojima bi se negativne posledice svele u prihvatljive granice, obuhvataju mnoštvo aktivnosti za svaki od uočenih uticaja kako u fazi izgradnje, tako i u fazi eksploatacije PPOV.

9.1 Mere zaštite životne sredine predviđene zakonskim i drugim propisima

U ovu grupu mera zaštite životne sredine spadaju mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i odgovarajućom regulativom kojima se ova problematika definiše.

Zakonska regulativa koja definiše oblast upravljanja vodama navedene je u delu "Zakonska regulativa" na početku Studije.

9.2 Mere zaštite u akcidentnim situacijama

1. Kako bi se izbeglo ispuštanje neprečišćene otpadne vode u slučajevima kvara, potrebno je ugraditi dve nezavisne linije za prečišćavanje koje će biti međusobno povezane, gde god je to moguće i opravdano sa ekonomskog i aspekta zaštite životne sredine. Projektom PPOV predviđeno je nezavisno primarno dizanje sa više pumpnih agregata, dve nezavisne linije za mehanički tretman, dve nezavisne linije za biološki tretman i dovoljan broj rezervnih pumpnih agregata i duvaljki za aeraciju, što je optimalno sa ova dva aspekta.
2. Predvideti i ugraditi rezervne pumpe s automatskim uključivanjem.
3. U slučaj prekida snabdevanja električnom energijom potrebno je instalirati sopstveni elektro generator na tečno gorivo dovoljne snage za nužni pogon – liniju vode.

4. Treba osigurati stalan nadzor rada postrojenja i adekvatni alarm u slučaju bilo kakve neispravnosti kao i registracije svih zbivanja.
5. Za zaštitu od nagrizajućeg delovanja emitovanih gasova, isparenja i otpadne vode i mulja, svi metalni delovi na uređaju moraju biti izvedeni od metala otpornih na koroziju, odnosno zaštićeni od nagrizajućeg delovanja.
6. Izraditi Operativni plan intervencija za zaštitu okoline u slučaju akcidentnih zagađenja.

9.3 Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine

9.3.1 Mere zaštite predviđene uslovima nadležnih institucija i projektnom dokumentacijom

Uslovi nadležnih institucija za izgradnju PPOV su sledeći:

1. Svi planirani objekti mogu se izvesti na zemljišta za koje postoji dokaz da su rešeni imovinski odnosi.
2. Predmetni radovi se izvode na prostoru koji je definisan planskom i tehničkom dokumentacijom uz obezbeđenje građevinske dozvole.
3. Pri izvođenju radova primeniti takva rešenja i mere koji će obezbediti uslove za očuvanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda,
4. Dozvoljeno je samo neophodno uklanjanje visoke vegetacije na predmetnom prostoru.
5. Komunalni i sav ostali neopasan i inertan otpad nastao tokom radova, mora biti sakupljen na odgovarajući način, a potom deponovan angažovanjem komunalnog preduzeća, na mesto koje odrede nadležne opštinske službe.
6. Na mikrolokaciji radova zabranjeno je vršiti odlaganje bilo kakvih derivata nafte ili drugih pogonskih goriva, ili formiranje bilo kakve deponije.
7. Na mikrolokaciji na kojoj se izvode radovi nije dozvoljeno vršiti servis i remontovanje mašina, sredstava i opreme.
8. Tokom izvršenja radova, potrebno je preduzeti sve mere kako bi se sprečilo izlivanje goriva, maziva i drugih štetnih i opasnih materija iz motornih vozila i građevinskih mašina.
9. Tokom izvođenja radova, dopuna mašina gorivom se vrši iz pokretne auto cisterne uz obezbeđenje mera da se gorivo ne prolije. Ukoliko dođe do havarijskog izlivanja goriva na zemljište, obavezno se vrši sanacija terena uklanjanjem prosutog goriva u poseban metalni sud sa poklopcem. Sanacija zemljišta se vrši odgovarajućim sorbentima, a sanacija trave zamenom oštećene

travne površine. Ugroženo zemljište, odnosno trava se uklanjaju u skladu sa Pravilnikom o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija (Sl.gl.RS 12/95),

10. Prilikom izvođenja radova u radnom prostoru se pridržavati pravila o protivpožarnim merama, a takođe primeniti sve tehničke i druge mere zaštite na radu u cilju zaštite i bezbednosti radnika i lokalnog stanovništva.
11. Radne ekipe ne smeju da uništavaju ili oštećuju biljne i životinjske vrste ili njihova staništa i dužne su da se pridržavaju opštih mera zaštite.
12. Treba ograničiti kretanje vozila i građevinskih mašina u zoni vodotoka ukoliko to nije neophodno zbog izvođenja radova.
13. Prilikom izvođenja radova ne sme se vršiti bitnija promena morfologije terena, osim predviđenih iskopa/nasipanja definisanih projektno-tehničkom dokumentacijom.
14. Vodosnabdevanje gradilišta može se vršiti cisternama za transport pitke vode.
15. Za obavljanje sanitarnih potreba radnika treba postaviti mobilne WC, angažovanjem preduzeća koje iste prazni po potrebi.
16. Za napajanje gradilišta električnom energijom može se koristiti struja iz postojeće el. mreže prema uslovima nadležne ED ili korišćenjem mobilnog agregata za struju.
17. Ukoliko se tokom izvođenja radova otkriju materijalni ostaci prošlosti, radovi se moraju privremeno obustaviti i o nalazu obavestiti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture.
18. Zabranjeno je otvarati pozajmišta gline, zemlje u okolini i isti se mora nabavljati od preduzeća registrovanih za eksploataciju navedenih materijala.
19. Nakon izgradnje PPOV, okolni prostor se mora dovesti u prvobitno stanje.
20. Ukolikom se tokom izvođenja radova naiđe na objekte za koje se prepostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra shodno Zakonu o zaštiti životne sredine, Izvođač radova je dužan da obavesti Zavod za zaštitu prirode Srbije, odnosno preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.
21. Uspostavljanje vezne kanalizacione mreže, kao i regulacija duž projektovane trase na sme narušiti pejzažno-ambijentalne karakteristike,
22. Duž trase vezne kanalizacije mora biti obezbeđena stabilnost tla,
23. Vezna kanalizacija na čitavoj trasi mora biti u potpunosti nepropusna,

24. Vezna kanalizacija mora biti tako izvedena da se izbegne pojava septičnog stanja vode jer ona dovodi do korozije betona i oštećenja objekata PPOV. Pri ovom stanju vode stvara se ugljen dioksid i sumpor vodonik koji u vodi dalje oksidiše u sumpornu kiselinu i druga korozivna jedinjenja. Ova pojava se može izbeći većim brzinama kako bi se sprečilo taloženje, i potpunim pražnjenjem vodova koji su u povremenoj upotrebi.
25. Nosioc projekta (odnosno preduzeće kome budu povereni poslovi gazdovanja kanalizacijom i PPOV), je dužan da obezbedi efikasan monitoring sistem transporta fekalnih voda, uz mogućnost brze intervencije u slučaju udesnih situacija.
26. Gazdovanje kanalizacijom i PPOV mora biti povereno nadležnom Javnom Komunalnom Preduzeću (u daljem tekstu *nadležna komunalna služba*), odnosno:

JP "Direkcija za izgradnju" – nadležna za poslove planiranja i izgradnje objekata i Opština Raška – mesno nadležna na području obuhvaćenom sistemom prečišćavanja otpadnih voda, donesu odgovarajuće opštinske odluke osposobljavanju odeljenja JKP "Raška" Raška, koje će, sa odgovarajućom kadrovskom i materijalnom strukturom da primi izgrađene objekte sistema, da na racionalan i ekonomičan način organizuje funkcionisanje, upravljanje i održavanje predmetnog sistema za prečišćavanje otpadnih voda.
27. Revizioni šahtovi moraju ispunjavati tehničke uslove, naročito sa aspekta vodonepropusnosti – vododrživosti.
28. Moguća ukrštanja vezne kanalizacije sa vodotokom izvesti adekvatnim osiguranjem, kako kanizacionih cevi tako i terena ili korita vodotoka,
29. Materijali koji se koriste za izgradnju vezne kanizacione mreže moraju biti standardni (PEHD, PP ili slični),
30. Izgradnjom objekata i infrastrukture PPOV, ne sme doći do bitnijih promena režima podzemnih i površinskih voda na užem području,
31. Trase veznih kanala kojima će se sprovesti otpadne vode projektovati tako da što više koriste lokale puteve i javno zemljište,
32. Posebnu pažnju posvetiti obezbeđenju deonice trase na kojima kanalska mreža seče pristupne saobraćajnice, kako se ne bi izazvalo oštećenje ili dovelo u pitanje njihova tehnička ispravnost,
33. U cilju zaštite postojećeg korita reke Ibar i vodnog režima, potrebno je izraditi izlivnu građevinu za ispuštanje prečišćenih otpadnih voda uz utvrđivanje obale u zoni ispusta,
34. Na izlaznoj cevi za prečišćenu vodu potrebno je izgraditi kanal sa meračem protoka prečišćene otpadne vode za merenje trenutnog i kumulativnog proticaja, a u skladu sa mišljenjima i uslovima nadležnih institucija,

35. S obzirom na osetljivost područja u kome se postavlja UPOV, zbog mogućeg nestanka struje u distributivnoj mreži, mora se predvideti dizel generator za proizvodnju električne energije uz obezbeđenje snage za rad opreme na liniji vode, sa minimalnom aeracijom (pumpe za primarno dizanje, mehanički tretman, mešanje, minimalna aeracija, taloženje).
36. Projektom je potrebno predvideti kontejnere unutar PPOV predviđene za prihvatanje dehidriranog stabilizovanog mulja do trenutka njegovog odvoženja na uređenu sanitarnu deponiju.
37. U sklopu izrade Glavnog projekta potrebno je izraditi projekat pejzažnog uređenja prostora sa primenom autohtonih vrsta iz šireg područja. Istim projektom predvideti zaštitni zeleni pojas oko PPOV u cilju zaštite od širenja neprijatnih mirisa i zaštitu od buke.
38. Posebnu pažnju posvetiti projektovanju i oblikovanju istaknutih i vizuelno izloženih delova objekta.
39. Pre početka izvođenja radova neophodno je obavestiti nadležnu inspeksijsku službu.

9.3.2 Mere zaštite u toku izvođenja radova

U skladu sa zakonskim propisima iz oblasti zaštite na radu, bezbednosti i zdravlja ljudi potrebno je predvideti mere u cilju sprečavanja opasnosti koje se mogu javiti u toku građenja PPOV.

U skladu sa zakonskim propisima koji definišu oblast planiranja i izgradnje, za izvođenje radova se angažuju preduzeća koja su registrovana za navedenu delatnost i koja ima licencirana stručna lica koja treba da rukovode navedenim poslovima.

Investitor sa svoje strane obezbeđuje stručni nadzor na izvođenju radova.

Izvođač radova je dužan da pre početka radova izradi Elaborat o uređenju gradilišta prema Pravilniku o sadržaju elaborata o uređenju gradilišta (Sl.gl.RS 31/92), kao poseban dokument, koji overava predstavnik investitora i nadzor. Elaborat o uređenju gradilišta sadrži:

- ✓ način ograđivanja gradilišta, prostor za skladištenje materijala koji se ugrađuje i koristi tokom gradnje, mesto za smeštaj privremenih objekata, pokretnih WC-a, parkiranje mašina za rad i slično.
- ✓ mesto na kome se postavljaju znaci upozorenja na mestima koja se ne mogu u potpunosti ograditi,
- ✓ zaštitu potencijalno ugroženih susednih objekata, električnih kablova pod naponom, cevovoda i drugih instalacija,
- ✓ postupak usmeravanja saobraćaja i pešaka na stranu koja nije ugrožena ili postavljanje zaštitne ograde,

✓ obezbeđenje od obrušavanja u delu kanala za postavljanje kanalizacije

Izvođač dostavlja jedan primerak overenog Elaborata o uređenju gradilišta inspekciji rada zajedno sa prijavom o početku radova.

1. Predvideti dizel agregat odgovarajuće snage koji bi se automatski uključio u slučaju nestanka el. struje.
2. Sve građevinske i instalaterske radove izvršiti u potpunosti u skladu sa usvojenom tehničkom dokumentacijom. Obaveza nosioca projekta je da se pobrine da se zemljani materijal iz iskopa, kao i neiskorišćeni građevinski materijal i bezopasni otpad, po završetku radova deponuju na lokaciju koju odredi nadležna gradska služba.
3. Sa lokalnim komunalnim preduzećem potpisati ugovor o redovnom pražnjenju kontejnera za komunalni otpad.
4. Izvođač je dužan koristiti ispravnu, noviju mehanizaciju s niskom emisijom buke i niskom emisijom izduvnih gasova.
5. Iskopani humus i ostali zemljani materijal izvođač je dužan odlagati na za to prethodno predviđeno mesto na gradilištu. Iskopani zemljani materijal se mora koristiti za zatrpavanje nakon završetka radova, a humus vraćati kao gornji sloj. Višak zemljanog materijala odvoziti na za to predviđeno odlagalište.
6. Izvođač radova je dužan da sakuplja građevinski otpad na za to prethodno predviđeno mesto na gradilištu i da ga zbrinjava u skladu sa Zakonom o postupanju sa otpadnim materijama, putem za to ovlašćenog poduzeća.
7. Odmah nakon nužne seče šume na lokaciji PPOV, ukloniti panjeve i isvesti svu posečenu šumu na mesto koje odredi Investitor.
8. Nakon završetka radova sve površine gradilišta i ostale zone privremenog uticaja treba sanirati prema projektu pejzažnog uređenja i zavisno o budućem korišćenju prostora (poljoprivredne površine, prirodna vegetacija) iste dovesti u prvobitno stanje.
9. Zbog mogućeg nekontrolisanog prosipanja naftnih derivata u procesu pretakanja bitno je predvideti:
 - ✓ izbor adekvatnog sorbenta,
 - ✓ kupovinu, transport i skladištenje sorbenta,
 - ✓ primenu sorbenta,
 - ✓ postupak sakupljanja nakon primene,
 - ✓ regeneraciju,

- ✓ konačno odlaganje sorbenta u skladu sa Pravilnikom o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija (Sl.gl.RS br.12/95).

9.3.3 Mere zaštite u toku eksploatacije PPOV

1. Svi pumpni agregati i duvaljke za aeraciju na PPOV moraju imati rezervu, instaliranu ili magacinsku, kako bi se proces pravovremeno preusmerio na rezervni agregat u slučaju kvara radnog.
2. Na ispusnom kanalu koji će sprovoditi prečišćenu otpadnu vodu u recipijent, mora postojati merač proticaja. Obavezno je redovno vršenje fizičko-hemijskih i bioloških analiza prečišćenih voda i rezultati analize moraju biti dostupni svim nadležnim institucijama.
3. Uzorci prečišćenih otpadnih voda moraju se uzimati u skladu sa Pravilnikom o načinu i broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje,
4. Nakon prolaska kroz PPOV, prečišćene otpadne vode se sprovode u reku Ibar i moraju biti takvog kvaliteta koji neće ugroziti kvalitet recipijenta, odn. moraju biti u skladu sa Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje,
5. Sve aktivnosti koje se sprovode na predmetnom prostoru tokom izgradnje PPOV i nakon njegovog puštanja u rad, ne smeju ugrožavati populaciju riba i drugu rečnu faunu,
6. Hemikalije i sva ostala sredstva koja se koriste pri prečišćavanju otpadnih voda moraju biti skladištena na odgovarajući način kako bi se izbegla mogućnost od havarije,
7. Krupni i sitni plivajući otpaci koji se uklanjaju na rešetkama na prijemu otpadnih voda, pesak i masnoća iz uređaja za mehanički tretman, kao i dehidratisani stabilizovani mulj odlažu se u kontejnere i potom odvoze na mesto koje odrede nadležni opštinski organi. Plivajući mulj (pena) iz naknadnih taložnika prikuplja se u šahtove odakle se evakuise specijalnim komunalnim vozilom,
8. Redovnim pranjem i čišćenjem svih površina u krugu PPOV smanjuje se mogućnost zagađenja podzemnih voda, a vode od pranja treba prihvatati odgovarajućim odvodima na prečišćavanje.
9. S obzirom da je PPOV koncipiran tako da ima stalnu ljudsku posadu i sopstvenu laboratoriju, kontrolu i redovno održavanje PPOV vršilo bi stalno zaposleno stručno osoblje. Održavanje u smislu dovoženja/odvoženja kontejnera sa čvrstim otpadom, peskom i dehidratisanim muljem, vršila bi nadležna komunalna služba prema dinamici koja bi se odredila u periodu probnog rada i uhodavanja PPOV. Konačnu dispoziciju (mesto odlaganja) svih

materija koje se odvoze sa PPOV odrediće nadležne opštinske službe, a ako ne postoji mogućnost dalje obrade ili upotrebe ovih materija, mesto odlaganja treba da bude gradska sanitarna deponija.

10. Na vazдушnim ventilima potisnih veznih cevovoda postaviti, ako je to moguće, filtere sa aktivnim ugljem koji apsorbuje neprijatne mirise. Iskorišćeni aktivni ugalj tretirati kao opasan otpad.
11. Redovno održavati veznu kanalizacionu mrežu u cilju smanjenja ili izbegavanja taloženja organskih materija kod suvog protoka.
12. Dovoz otpadnih voda i mulja iz sabirnih i septičkih jama organizovati posebnim vozilima/cisternama uz što manju emisiju neprijatnih mirisa. Dovoz može organizovati ili preduzeće koje gazduje uređajem ili ovlašćeno preduzeće ili preduzetnik.
13. Sprečavanjem stvaranja mrtvih uglova na uređaju, sprečava se duže zadržavanje vode, a time doprinosi manjem razvoju insekata.
14. Pored mera iz tačaka 7. i 8. broj insekata moguće je smanjiti prirodnim procesom, tako da se omogući da neke vrste ptica izgrade svoja gnezda u blizini, koje bi se hranile larvama insekata i odraslim formama, čime bi se uticalo na njihovo smanjenje.
15. Zaštita od neugodnih posledica buke osigurava se adekvatnim izborom opreme, odnosno biranjem onih koji pri radu proizvode manju buku. Opremu koja stvara buku smestiti u zatvorene prostorije. Zidove objekata moguće je iznutra obložiti materijalima koji upijaju buku ili same uređaje smestiti u zaštitna kućišta.
16. Sprečiti direktno upuštanje otpadnih voda iz industrijskih i sličnih objekata bez prethodnog prečišćavanja i dostavljanja atesta izdatog od ovlašćene ustanove da se iste mogu upustiti u kolektor, u skladu sa Pravilnikom o maksimalno dozvoljenim koncentracijama opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama, koje se smeju upuštati u javnu (gradsku) kanalizaciju, koji je donela Opština Raška.
17. Lokacija na kojoj je izgrađeno PPOV mora biti ograđena, slobodne površine koje nisu za manipulisanje moraju biti ozelenjene autohtonim vrstama, tako da se ambijentalno uklapaju u prostor. Isto važi i za lokaciju CS "Rvati".
18. Mere zaštite se mogu korigovati ukoliko se ukaže potreba za istim (dodatno zaštitno zelenilo i slično).

9.3.4 Mere zaštite životne sredine u slučaju udesa i požara

Mere zaštite pri pojavi požarnih situacija sastoje se pre svega:

- ✓ U dobroj organizovanosti rada ekipa za hitne intervencije na terenu,

- ✓ Izgradnji adekvatne hidrantske mreže i postavljanja odgovarajućih po vrsti i broju PP aparata
- ✓ U dobroj opremljenosti potrebnim sredstvima za rad u okolnosti pojave akcidenata,
- ✓ U snabdevenosti ekipa odelima sa zaštitnom opremom koja omogućuje rad u ovakvim situacijama,
- ✓ U brzom donošenju odluka i hitnoj intervenciji na mestu akcidenta.

Prekid u snabdevanju električnom energijom

Projektom PPOV je predviđen dizel agregat snage dovoljne da u slučaju prekida napajanja električnom energijom podmiri primarno dizanje otpadnih voda, mehanički tretman, minimalnu aeraciju, sva mešanja, taloženje i recirkulaciju aktivnog mulja. U ovoj situaciji vrši se prepumpavanje (primarno dizanje) otpadnih voda samo na tretman, i to njihove maksimalne količine u kišnom periodu, odn. ne aktivira se retenzija. Proces na liniji vode se neometano odvija, uz smanjenu aeraciju. Proces obrade mulja se ne odvija jer nije na "kritičnoj putanji" procesa prečišćavanja otpadne vode.

Na ovaj način je recipijent tokom ovog perioda vremena maksimalno zaštićen od izlivanja neprečišćenih otpadnih voda. Ukoliko period prekida snabdevanja električnom energijom bude duži, može doći do manjeg pogoršanja kvaliteta efluenta zbog smanjene aeracije, ali je verovatnoća dužeg prekida redovnog snabdevanja električnom energijom od nekoliko sati mala.

U slučaju prestanka redovnog napajanja električnom energijom, odmah se mora kontaktirati Elektrodistribucija kako bi se prikupili podaci o vremenu prekida snabdevanja električnom energijom i u skladu s time prilagoditi proces rada PPOV. Takođe u skladu sa procenjenim trajanjem prekida, treba organizovati dovoz dovoljne količine pogonskog goriva za dizel agregat na PPOV.

Vreme reagovanja u ovom slučaju mora biti što kraće, kao i u slučaju bilo koje druge havarije. Ovo je omogućeno stalnom ljudskom posadom na PPOV.

Havarija elektromašinske opreme

Mera zaštite u slučaju kvara na bilo kom pumpnom agregatu jeste predviđanje rezerve, kako je već pomenuto. Što se ostale krupnije elekromašinske i hidromašinske opreme tiče, kao i merno – regulacione opreme, kvar mora biti signaliziran kako bi nadležna komunalna služba odnosno s njene strane ovlašćeno stručno lice ili ekipa, mogli pravovremeno reagovati radi otklanjanja kvara. Ukoliko stručno lice stalno boravi na PPOV, intervencija može biti trenutna. Rok za intervenciju u ovim slučajevima mora biti maksimalno 12 sati od trenutka signaliziranja/uočavanja kvara. S obzirom da je projektom predviđena krupna oprema vrlo pouzdana te je najverovatniji kvar na pogonskim motorima, ovaj rok je

dovoljan da je takav kvar i otkloni odn. pređe na rezervni sistem. Konkretno, predviđene rezerve sastoje se u sledećem:

- ✓ ručna gruba rešetka u CS "Rvati" koja može privremeno zameniti mehaničku
- ✓ 2 nezavisne linije za mehanički tretman od kojih je svaka kapaciteta dovoljno da podmiri Q_{\max}^{dan}
- ✓ 2 nezavisne linije za biološki tretman – aeraciju
- ✓ 2 nezavisne linije za taloženje – finalno bistrenje
- ✓ retenzioni bazen zapremine dovoljne da prihvati proticaj $Q_{\max}^{\text{kiša}}$ u trajanju od 2 h, Q_{\max}^{h} u trajanju od 2.8 h, i Q_{\max}^{dan} u trajanju od 3.6 h.

Na liniji mulja predviđene su rezerve samo za elektromašinsku opremu, a ne i za objekte (ugušćivanje i stabilizacija mulja), s obzirom da proces obrade mulja može biti odložen i za 1-2 dana bez većih posledica po proces prečišćavanja.

Hidrauličko i/ili biološko preopterećenje, nagomilavanje mulja

Ovaj slučaj havarije je male verovatnoće s obzirom da je predviđena tehnologija takva da je dovoljno fleksibilna na promene opterećenja (hidrauličkog i biološkog), dok merno-regulaciona oprema i predviđeni objekti PPOV imaju ulogu i mogućnost da "doziraju" ovo opterećenje bez negativnog uticaja na kvalitet efluenta. Isto važi i za evakuaciju viška mulja koji se evakuiše pumpama, ugušćuje, aerobno stabilizuje, dodatno ugušćuje i dehidriše u posebnom objektu za mehaničku dehidraciju u krugu PPOV. Ukoliko iz bilo kog razloga dehidracija mulja nije u pogonu duže vreme od nekoliko dana, treba predvideti priključak za komunalno vozilo (cisternu) kojom bi se višak mulja odvezio na lokaciju koju odredi nadležna opštinska služba – gradska sanitarna deponija ili neko bliže postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, kada bude izgrađeno. Mera zaštite od ove vrste havarije jeste redovno održavanje PPOV i kontrola parametara prečišćavanja, po dinamici navedenoj u merama zaštite u toku eksploatacije PPOV.

Zaštita od toksičnih materija

I ova vrsta havarije je izuzetno malo verovatna s obzirom na oblast koju kanalizacioni sistem drenira ka PPOV, a u kojoj nema industrije koja bi mogla ispustiti toksične materije. U ovom slučaju, mere zaštite sadržane su u redovnim aktivnostima održavanja i kontrole PPOV, kontinualnom praćenju pH vrednosti influenta, kao i funkcionisanju laboratorije u okviru PPOV. Ukoliko bi se pravovremeno otkrio ovakav incident, postoji mogućnost prihvata kontaminiranog talasa otpadne vode u retenzioni bazen sirove vode, pre dospevanja u bioaeracioni bazen gde bi mogao načiniti štetu. Prikupljena kontaminirana voda iz retenzije bi se morala u roku od maksimalno jednog dana evakuisati iz retenzije komunalnim vozilom (cisternom) i odvesti na mesto koje odrede nadležne opštinske službe.

9.3.5 Mere zaštite na sprečavanju neprijatnih mirisa

Operater stacionarnog izvora zagađivanja, kod koga se u procesu obavljanja delatnosti mogu emitovati gasovi neprijatnog mirisa, dužan je da primenjuje mere koje će dovesti do redukcije mirisa iako je koncentracija emitovanih materija u otpadnom gasu ispod granične vrednosti emisije. (Član 55. Zakona o zaštiti vazduha).

Imajući u vidu položaj UPOV i klimatske karakteristike područja, emisija neugodnih mirisa će imati zanemarljiv uticaj na stanovništvo ukoliko se:

1. Ne dozvoli zadržavanje otpadne vode u retenzionom bazenu duže od momenta kretanja septičnih procesa u otpadnoj vodi, što je malo verovatno jer je u normalnim pogonskim uslovima retenzioni bazen aktivan u izrazito kišnom periodu, sa veoma razblaženom otpadnom vodom,
2. Otpadni mulj bude praznio u skladu sa planiranom dinamikom,
3. Šaht za prikupljanje plivajućeg otpada (poreklo iz naknadnih taložnika) prazni na vreme, a vreće sa ovim materijama (poreklo iz mehaničkog tretmana) odvoze u skladu sa planiranom dinamikom,
4. Delovi uređaja u kojima se javljaju neugodni mirisi (crpne stanice za primarno dizanje, mehanički tretman i sl, kao i prostori u kojima se zadržava otpad s rešetki i peskolova/mastolova) moraju biti što više izolovani rastinjem ili zatvoreni.
5. Za otpadne vode iz septičkih jama, prilikom prijema istih izbegavati vrtloženje vode, prskanje i sl.

Ukoliko monitoring koncentracije zagađujućih materija u vazduhu na granici parcele pokaže vrednosti iznad graničnih vrednosti propisanih Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl.gl. RS 54/92), potrebno je ugraditi biofiltere kroz koje će se propuštati zagađen vazduh iz zatvorenih delova uređaja pre ispuštanja u okolinu. Istrošenu masu za filtriranje tretirati i zbrinjavati kao opasni otpad.

Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Postupak upravljanja zaštitom životne sredine vezan za upravljanje radom PPOV, pored prikaza mogućih uticaja i predloga mera zaštite, čijom primenom se uticaji u potpunosti eliminišu ili svode na najmanju moguću meru, ne može biti bez monitoringa.

Monitoring životne sredine predstavlja skup aktivnosti kojima se, u pravilnim vremenskim razmacima, prognozirane posledice i efektivnost mera zaštite na stanici izlažu proveriti.

Za sprovođenje sistematskog merenja, ispitivanja i ocenjivanja indikatora stanja i zagađenja životne sredine u zoni mogućih uticaja projekta, nosilac projekta, odnosno preduzeće na koga se prenese obaveza upravljanja PPOV, angažuje ovlašćene laboratorije, koje ispunjavaju uslove u pogledu kadrova, opreme, prostora, akreditacije za merenje datog parametra i odgovarajućih standarda u oblasti uzorkovanja, merenja, analiza i pouzdanosti podataka, a u skladu sa Pravilnikom koje moraju da ispunjavaju stručne organizacije koje vrše merenje emisije i imisije (Sl.gl.RS 5/2002).

Imajući u vidu karakteristike projekta, osetljivost životne sredine na navedenom prostoru, lokaciju objekta i predviđene mere zaštite, može se zaključiti da postoji potencijalna mogućnost ugrožavanja postojećeg kvaliteta životne sredine. Imajući to u vidu predlaže se sprovođenje monitoringa otpadnih voda i monitoringa recipijenta, reke Ibar.

Pored redovnog monitoringa od strane ovlašćene laboratorije, potrebno je vršiti monitoring na dnevnoj bazi (i više puta dnevno, ako je potrebno) u okviru laboratorije na samom PPOV.

10.1 Monitoring otpadnih voda

U saglasnosti sa Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS 135/04), Zakonom o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS 36/09), Zakonom o vodama (Sl. gl. RS 46/91, 45/96 i 30/10), Pravilnikom o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda (Sl. gl. RS 47/83, 13/84, 46/91), i Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 67/11), tokom eksploatacije PPOV neophodno je vršiti

sistematsko praćenje količina i kvaliteta prečišćene otpadne vode (efluenta) pre njegovog puštanja u recipijent.

Međutim, pored zakonske obaveze, osim monitoringa efluenta preporučuje se i sprovođenje monitoringa influenta (sirovih neprečišćenih otpadnih voda), jer se samo na taj način može izvršiti analiza uticaja prečišćenih otpadnih voda na kvalitet recipijenta, a indirektno izvršiti kontrolu rada PPOV.

Uzorkovanje i analize

Prilikom uzimanja uzoraka konstatovati sledeće podatke:

- ✓ o promeni boje,
- ✓ vidljivim otpadnim materijama,
- ✓ o prisustvu i vrsti mirisa,
- ✓ o temperaturi vazduha i vode,
- ✓ očitati protok vode na meraču,
- ✓ kao i druga zapažanja tehničke prirode funkcionisanja uređaja.

Laboratorijskom analizom uzoraka, imajući u vidu vrstu polutanata koji su prisutni u komunalnim otpadnim vodama, treba odrediti sve parametre koje propisuje Pravilnik o opasnim materijama u vodama (Sl. gl. RS 23/94), a u skladu sa Pravilnikom o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda (Sl. gl. RS 47/83, 13/84, 46/91).

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Uzorke treba uzimati na dva mesta:

- ✓ Prihvatni šaht sirove vode (PŠ)
- ✓ Ispust prečišćene otpadne vode pre mešanja sa vodom recipijenta – kanal merača proticaja efluenta (MPe).

Uzorkovanje treba vršiti 12 puta godišnje (jednom mesečno).

Postupak uzimanja uzoraka treba definisati odgovarajućim protokolom između zainteresovanih strana u kojem treba precizirati tehniku uzimanja kako bi uzorci bili na različitim mestima i od različitih operatera uvek reprezentativni i uporedivi. Ovaj protokol uključuje opremu, način sakupljanja, obradu uzoraka, konzervaciju i skladištenje.

10.2 Monitoring recipijenta – reke Ibar

U cilju utvrđivanja uticaja prečišćenih otpadnih voda na kvalitet životne sredine, neophodno je uporedo sa monitoringom efluenta sprovođiti monitoring reke Ibar.

Uzorkovanje i analize

Prilikom uzimanja uzoraka konstatovati sledeće podatke:

- ✓ o promeni boje,
- ✓ vidljivim otpadnim materijama,
- ✓ o prisustvu i vrsti mirisa,
- ✓ o temperaturi vazduha i vode,
- ✓ očitati protok vode na meraču,
- ✓ kao i druga zapažanja u vodotoku.

Laboratorijskom analizom uzoraka, imajući u vidu vrstu polutanata koji su prisutni u komunalnim otpadnim vodama, treba odrediti sve parametre koje propisuje Pravilnik o opasnim materijama u vodama (Sl. gl. SRS 31/82), a u skladu sa Pravilnikom o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda (Sl. gl. RS 47/83, 13/84, 46/91).

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Uzorke treba uzimati na dva mesta:

- ✓ uzvodno od uliva prečišćene otpadne vode i
- ✓ nakon mešanja prečišćene otpadne vode sa vodom recipijenta, na mestu koje obezbeđuje bar 80%-tno mešanje efluenta i recipijenta.

Uzorkovanje treba vršiti četiri puta godišnje (jedanput u tri meseca).

10.3 Monitoring nastalog mulja

Jednom mesečno uzimati uzorke mulja iz odlagališta stabilizovanog i dehidratisanog mulja pripremljenog za odvoz i ispitivati mulj prema Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavnje i metodama njihovog ispitivanja (Sl. gl. RS br.23/94),

Kontrolisati sledeće parametre:

- ✓ dnevna količina obrađenog i procedenog mulja (m^3/dan)
- ✓ dnevna masa suve materije mulja (t/dan)
- ✓ koncentracija ukupnog azota ($mg N/kg$ stabilizovanog mulja - SM)
- ✓ koncentracija ukupnog fosfora ($mg P/kg SM$)
- ✓ koncentracija ukupnog kalijuma ($mg K/kg SM$)
- ✓ koncentracija kadmijuma ($mg Cd/kg SM$)
- ✓ koncentracija olova ($mg Pb/kg SM$)
- ✓ koncentracija hroma ($mg Cr/kg SM$)

- ✓ koncentracija cinka (mg Zn/kg SM)
- ✓ eluat mulja.

10.4 Monitoring vazduha i buke

Kontrola buke se vrši u toku probnog rada PPOV. Ovom prilikom izmeriti nivo buke kod najbližeg stambenog objekta, pre i nakon uključenja uređaja za prečišćavanje vode. U slučaju prekoračenja buke primeniti mere zaštite navedene u prethodnim poglavljima.

U skladu sa Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl.gl. RS 54/92) izvršiti merenje kvaliteta vazduha pri radu uređaja na granici parcele. Pri merenju se vrši analiza sledećih parametara zagađenosti: amonijak, vodonik sulfid. Pri merenju se ne smeju prekoračiti sledeće granične vrednosti:

- ✓ amonijak: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 časa)
- ✓ vodonik sulfid: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 časa)

U slučaju prekoračenja primeniti mere navedene u prethodnim poglavljima (9.3.5)

Netehnički prikaz podataka od 2 - 10

U sklopu Strateškog Master Plana za rešavanje problema otpadnih voda u slivu Zapadne Morave (Master Plan) odlučeno je da se za aglomeraciju Raška uradi projektna i tenderska dokumentacija za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Ova dokumentacija podrazumeva:

- ✓ Generalni projekat sa prethodnom studijom opravdanosti,
- ✓ Idejni projekat sa studijom opravdanosti i studijom o proceni uticaja na životnu sredinu,
- ✓ Tendersku dokumentaciju.

Obuhvat projekta definisan je Master Planom kao aglomeracija Raška površine 639 ha sa 12,039 stanovnika (2010. godina) i projekcijom do kraja projektog perioda (2037. godina) od 11,441 stanovnika. Na javnu kanalizaciju (koju održava JKP ili lokalna zajednica) je 2010. godine bilo priključeno 10,350 stanovnika. Pored površine i broja stanovnika, Master Planom je definisana i produkcija otpadnih voda sa ovog područja, lokacija PPOV i kapacitet PPOV od 16,500 ekvivalentnih stanovnika (ES).

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu izgradnje PPOV aglomeracije Raška izrađuje se u postupku izrade Idejnog projekta PPOV.

Lokacija PPOV nalazi se u severnoj, hipsometrijski najnižoj zoni aglomeracije Raška, u ataru sela Rvati, na desnoj obalnoj strani reke Ibar. Jedna od specifičnosti je dislociranost crpne stanice (CS "Rvati") za prepumpavanje otpadnih voda sa sliva na levoj obali Ibra, gde je i locirana, a razmatra se kao sastavni deo PPOV. Ove dve lokacije na suprotnim obalama međusobno su povezane potisnim cevovodom, te cela razmatrana lokacija ima razučenu formu. Ova lokacija je u skladu sa prostorno – planskom dokumentacijom. U neposrednoj blizini lokacije nema zaštićenih prirodnih, istorijskih i kulturnih dobara, zona sanitarne zaštite i izvora vodosnabdevanja. Najbliži stambeni objekti su na oko 300 m udaljenosti. U blizini nema osetljivih objekata, kao ni područja koja koriste zaštićene ili osetljive vrste flore i faune. Geološke, hidrogeološke, hidrološke i klimatske karakteristike područja su relativno povoljne. Lokacija je dobro povezana sa bitnijim saobraćajnicama i ostalom infrastrukturom.

Na razmatranoj teritoriji prijemnik otpadnih voda je reka Ibar koja na ovom potezu pripada IIb kategoriji vodotoka.

Primenjen je klasičan postupak prečišćavanja otpadnih voda sa aktivnim muljem, kontinualnim tokom vode, aerobnom stabilizacijom i mehaničkom dehidratacijom viška mulja. Ova tehnologija obezbeđuje tražene efekte prečišćavanja, odn. efluent sa parametrima kvaliteta u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje*, i u skladu sa *Council Directive 91/271/EEC*.

Registrovane su sledeće vrste otpadnih materija koje se emituju u toku eksploatacije PPOV:

- ✓ neprijatni mirisi;
- ✓ čvrsti otpad (krupan i sitan otpad iz otpadne vode, pesak, masti i ulja i mulj).

Stanje životne sredine na razmatranom području ocenjeno je kao relativno povoljno. Kvalitet vode reke Ibar je trenutno lošiji od propisanog, zemljište nije zagađeno u velikoj meri (osim upotrebe veštačkih đubriva i pesticida), vazduh je relativno dobrog kvaliteta, saobraćajna buka nije prisutna u neposrednoj blizini, a pejzaž nema neke posebne odlike koje mogu biti narušene.

Registrovani su mogući uticaji projekta na životnu sredinu u fazi izvođenja radova, koji su lokalnog i kratkotrajnog karaktera. U toku eksploatacije PPOV javljaju se negativni uticaji na kvalitet vazduha (neprijatni miris), skoro nikakav uticaj na kvalitet zemljišta, izuzetno povoljan uticaj na kvalitet površinske (posredno i podzemne) vode, nikakav uticaj na klimatske karakteristike područja, mali uticaj na povećanje buke, skoro nikakav negativan uticaj na zdravlje lokalnog stanovništva i veoma povoljan uticaj na zdravlje stanovništva na neuporedivo širem području nizvodno od lokacije, neznatni uticaji na pejzaž, saobraćaj i infrastrukturu, mogući povoljan uticaj na naseljenost stanovništva, i neznatan uticaj na namenu i korišćenje zemljišta, s obzirom da je već podvedeno ovoj nameni. U slučaju prestanka rada PPOV, stanje životne sredine ne može biti lošije od sadašnjeg.

Rizici od udesa u fazi izvođenja radova i u fazi eksploatacije su umereni i relativno lako se mogu umanjiti ili čak otkloniti.

Mere zaštite životne sredine predviđene zakonskim i drugim propisima, mere zaštite u akcidentnim situacijama, planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine u toku izvođenja radova, u toku eksploatacije, u slučaju udesa i požara, koje su obrađene ovom Studijom, treba da svedu eventualne negativne uticaje na životnu sredinu na minimum, a istovremeno povećaju inače velike pozitivne efekte. S tim u vezi, predviđen je program praćenja uticaja na životnu sredinu i vidu monitoringa otpadnih voda (influenta i efluenta), recipijenta, nastalog mulja, vazduha i buke.

12

Podaci o mogućim nedostacima i nepoznanicama

U toku izrade predmetne Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, obrađivač Studije je imao uvid u svu potrebnu dokumentaciju i podatke, te se može zaključiti da nema identifikovanih nedostataka, nepostojanja stručnog znanja i veština, i da je Studija izrađena u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/04, 36/09, 72/09 i 43/11) i Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 135/04 i 36/09).

DEO III

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA
