



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

E l a b o r a t

**o procjeni uticaja na životnu sredinu postrojenja za prečišćavanje
otpadnih voda u Bijelom Polju**

Podgorica, jun 2018. godine



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

E l a b o r a t

**o procjeni uticaja na životnu sredinu postrojenja za prečišćavanje
otpadnih voda u Bijelom Polju**

Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.

Podgorica, jun 2018. godine



S a d r ž a j

Sadržaj	3
Uvod	6
1. Opšte informacije	7
1.1. <i>Podaci o nosiocu projekta</i>	7
1.2. <i>Glavni podaci o projektu</i>	7
1.3. <i>Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata</i>	7
2. Opis lokacije	20
2.1. <i>Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta</i>	20
2.2. <i>Podaci o potrebnoj površini zemljišta</i>	26
2.3. <i>Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena</i>	26
2.4. <i>Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike</i>	33
2.5. <i>Prikaz klimatskih karakteristika</i>	36
2.6. <i>Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa</i>	38
2.7. <i>Pregled osnovnih karakteristika pejzaža</i>	47
2.8. <i>Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine</i>	48
2.9. <i>Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat</i>	49
2.10. <i>Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture</i>	49
3. Opis projekta	50
3.1. <i>Osnovni parametri koji se odnose na sagledavanje namjene i fizičkih karakteristika projekta</i>	50
3.2. <i>Opis prethodnih/pripremnih radova na izvođenju projekta</i>	52
3.3. <i>Detaljan opis projekta</i>	54
3.4. <i>Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata</i>	67
3.4. <i>Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova i otpadne vode</i>	68
3.5. <i>Otpadni materijali</i>	69
4. Opis razmatranih alternativa	70
4.1. <i>Lokacija</i>	70
4.2. <i>Proizvodni procesi ili tehnologija</i>	70
4.3. <i>Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta</i>	72
4.4. <i>Planovi lokacija</i>	76
4.5. <i>Vrstu i izbor materijala za izvođenje projekta</i>	76
4.6. <i>Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta</i>	76



4.7. Datum početka i završetka izvođenja	76
4.8. Veličina lokacije ili objekta	76
4.9. Obim proizvodnje	76
4.10. Kontrola zagađenja	76
4.11. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje	77
4.12. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva	77
4.13. Odgovornost i procedure za upravljanje životnom sredinom	77
4.14. Obuke	77
4.15. Monitoring	78
4.16. Planovi za vanredne prilike	78
4.17. Uklanjanje projekta	78
5. Opis segmenata životne sredine	79
5.1. Naseljenost i koncentracija stanovništva	79
5.2. Flora i fauna	79
5.3. Kvalitet zemljišta	79
5.4. Kvalitet voda	80
5.5. Kvalitet vazduha	82
5.6. Pejzaž i topografija	82
5.7. Klimatske karakteristike	84
5.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline	85
5.9. Buka	85
5.10. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra	85
5.11. Međusobni odnos navedenih činilaca	85
6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	86
6.1. Kvalitet vazduha i prekogranično zagađenje, klimatske i meteorološke karakteristike	99
6.2. Kvalitet voda	101
6.3. Zemljište	103
6.4. Lokalno stanovništvo	105
6.5. Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu	107
6.6. Uticaji na namjenu i korišćenje površina	107
6.7. Uticaji na komunalnu infrastrukturu	107
6.8. Uticaji na zaštićena prirodna dobra i kulturna dobra	107
6.9. Uticaji na karakteristike pejzaža	108
7. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	109
7.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima	109
7.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa (incidenta)	110
7.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	111
8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	120
8.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad	120



8.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu	120
8.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara	121
8.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima	123
8.5. Obaveze obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenih mjerjenja	123
9. Rezime informacija	124
10. Podaci o mogućim teškoćama	127



Uvod

Planski osnov za izvođenje postrojenja za prečišćavanja voda daje PUP Bijelo Polje (mart 2014.g.) i DUP Industrijska zona.

Za ovaj projekat je 2012g. izrađen Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, na koji je Opština Bijelo Polje izdala **Rješenje** kojim se daje **saglasnost** na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Bijelog Polja i kanalizacione mreže sa pratećim objektima, čija se realizacija planira na katastarskim parcelama broj: 1088/1, 1088/2, 1089/18, 1089/15, 1089/14, 1089/13, 1089/11, 1089/11, 1089/29, 1089/26, 1089/23, 1087/2, 1089/25 KO Potkrajci, opština Bijelo Polje (Up.broj:06/8-17/1-12 od 23.08.2012.godine, Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, Opština Bijelo Polje).

Rješenjem je utvrđena obaveza nosiocu projekta da u roku od dvije godine započne izgradnju objekta, shodno članu 26. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

S obzirom da u predviđenom roku, Nosilac projekta nije započeo izgradnju objekta, ovo Rješenje je postalo nevažeće.

Ovaj Elaborat predstavlja izmjene i dopune prethodnog Elaborata (2012.g.) na koji je pribavljena Saglasnost. Izmjene i dopune Elaborata sadrže i izmjene koje su predviđene dokumentacijom "Poboljšanje i dopune tehničkog rješenja PPOV u Bijelom Polju za potrebe izrade tenderske dokumentacije za izvođenje radova po principu "projektuj i izgradi", koja je izrađena od Mott Mac Donald-IPF Consortium, jula 2014.g. Izmjene i dopune su sledeće:

1. Fine rešetke sa uređajima za kompaktiranje su smještene u objekat i obezbijeđeno je prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.
2. Postrojenje za prečišćavanje vazduha opterećenog štetnim gasovima koji potiču od otpadnih voda (merkaptanima i H₂S) dimenzionisano je na ukupnu količinu gasova koji nastaju u objektima preliminarog tretmana i tretmana mulja, odnosno za protok gasne faze shodno propisanom broju izmjena vazduha u prostoru gdje se vrši evakuacija gasne faze.
3. Biološko uklanjanje nutrijenata je predviđeno kako bi se smanjilo opterećenje rijeke Lim koja je recipijent prečišćenog efluenta i zaštitili nizvodni vodozahvati za vodosnabdijevanje naselja nizvodno od Bijelog Polja od povećane koncentracije nitrata u vodi. Na taj način se takođe uklanja amonijak koji je izuzetno toksičan za riblji svijet u rijeci Lim.
4. Imajući u vidu da se rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju predvidjeti dezinfekciju prečišćenog efluenta.
5. U cilju smanjenja zapremine rezervoara koja je neophodna za odvijanje procesa aerobne stabilizacije mulja predviđen je separatan rezervoar, kao i mehanički uređaj za ugušćivanje aktivnog mulja iz SBR.
6. Reorganizovan je raspored objekata u prostoru u cilju optimizacije troškova otkupa zemljišta za potrebe izgradnje postrojenja.



1. Opšte informacije

1.1. Podaci o nosiocu projekta

Nosilac Projekta: Direkcija za izgradnju i investicije Opština Bijelo Polje
Ulica Nedjeljka Merdovića, Nikoljac
tel: 050484-802
tel/fax: 050 484-802
e-mail: izgradnjaiinvesticije@bijelopolje.co.me
PIB: 02003554

Odgovorna osoba: Minić Milanko
tel: 050484-802; 069326847
tel/fax: 050 484-802
e-mail: izgradnjaiinvesticije@bijelopolje.co.me

Kontakt osoba: Bošnjak Zaim
tel: 050 484-802
tel/fax: 050 484-802
mob: 069326835; 069055566
e-mail: zaimbpolje@gmail.com
e-mail: izgradnjabpzb@gmail.com

1.2. Glavni podaci o projektu

Naziv: Postrojenje za prečišćavanja otpadnih voda u Bijelom Polju

Lokalitet: Potkrajci, Bijelo Polje


1.3. Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi Elaborata

Obrađivač: Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica

Autori Elaborata: mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Goran Ščepanović, dipl.inž.arh.


Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.


Dragan Savić, dipl.inž.el.


Katarina Todorović, dipl.biol.



1.3.1. Korišćeni propisi

Tokom izrade Elaborata, obrađivači su koristili sledeće propise:

- Zakon o životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 80/05, i „Sl.list CG“, br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16),
- Zakon o vodama („Sl.list RCG“, br. 27/07 i „Sl.list CG“ br. 32/11, 47/11, 48/15 i 52/16),
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Sl.list CG“, br. 02/17),
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl.list RCG“, br. 80/05 i „Sl.list CG“, br. 54/09),
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list CG“, br. 64/11 i 39/16),
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list CG“, br. 25/10, 40/11 i i 43/15),
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG“, br. 64/17),
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, („Sl.list CG“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 4/07),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja („Sl.list CG“, br. 68/09, 86/09).



1.3.2. Izvod iz registra



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 8 - 0000641 / 005
PIB: 02333643

Datum registracije: 26.07.2002
Datum promjene podataka: 21.07.2015

INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU-PODGORICA

Broj važeće registracije: /005

Skraćeni naziv: INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA
RADU

Telefon:

eMail:

Datum zaključivanja ugovora: 07.12.2000.

Datum donošenja Statuta: 18.09.2001. Datum promjene Statuta: 20.05.2015.

Adresa glavnog mjesta poslovanja:

Adresa za prijem službene pošte: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa sjedišta: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Pretežna djelatnost: 7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim
naukama

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO

Oblik svojine:

Porijeklo kapitala:

Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

Stari registarski broj: 1-20125-00

OSNIVAČI:

UNIVERZITET CRNE GORE 2016702 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: CETINJSKI PUT BB



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me



VLADA CRNE GORE

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

LICA U DRUŠTVU:

VLADIMIR FILIPOVIĆ 0511951210220

Adresa: MOMIŠIĆI S 1 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DOC.DR DARKO BAJIĆ 0901967290022

Adresa: UL.AUODROMSKA 2A/III PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

LIDIJA MEDIGOVIĆ 0911953237027

Adresa: BLAŽA JOVANOVIĆA BR. 5 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILICA KRSTIČEVIĆ 0212972215020

Adresa: UL.18 JUL BR. 89 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

KATARINA MILOVIĆ 2204977218006

Adresa: BUL. SVETOG PETRA CETINJSKOG BR.59 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

PROF. DR MITAR MIŠOVIĆ 1012952260016

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 96 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Predsjednik Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me



PROF. DR GOJKO JOKSIMOVIĆ 0911967270019

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

BRANIMIR ĆULAFIĆ 2809956210217

Adresa: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 04.05.2018 godine u 10:17h



MP NAČELNICA

Dušanka Vujisić

Dušanka Vujisić



1.3.2. Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05 i „Sl.list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) donosim

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu „**Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Bijelom Polju**“.

Multidisciplinarni tim čine:

- mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.
- Željko Spasojević, dipl.inž.građ,
- Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.
- Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.
- Dragan Savić, dipl.inž.el. i
- Katarina Todorović, dipl.biol.

Multidisciplinarni tim se prilikom izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl. list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove predviđene članom 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl. list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16).

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem mr Aleksandra Duboriju, dipl.inž.tehn.



Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.



1.3.3. Licence autora Elaborata

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

Mr ALEKSANDAR Đ. DUBORIJA, diplomirani inženjer neorganske tehnologije iz Podgorice, rođen 30.08.1974. godine u Bijelom Polju, ovlašćuje se za izradu *ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE*.

U Podgorici, 31. marta 2006. godine.

Registarski broj
TP 07326 0001



PREDSJEDNIK KOMORE
Milojica Zindović
Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

CRNA GORA
MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ

Broj: 03-2221/3

Podgorica, 07.04.2009. godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjev **Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice, Bulevar Save Kovačevića br. 13**, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

RJEŠENJE

Izdaje se **Željku Lj. Spasojeviću, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice,**

LICENCA

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.**

Obrazloženje

Željko Lj. Spasojevića iz Podgorice, obratio se zahtjevom, broj 03-2221/1 od 20.03.2009.godine za izdavanje licence za izradu projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa priloženom dokumentacijom, ovo ministarstvo je ocijenilo da imenovi dostavio potrebnu dokumentaciju saglasno članu 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08) i članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice, nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

- Dostaviti:
- Podnosiocu zahtjeva
 - a/a
 - u spise predmeta





INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

CRNA GORA
MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ

Broj: 03-2218/1
Podgorica 24.03 2009.godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjeva **Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina** za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

R J E Š E N J E

Izdaje se **GORANU T. ŠĆEPANOVIĆU dipl.ing.arhitekture iz Kolašina**
L I C E N C A

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata arhitekture,projekata unutrašnje arhitekture ,projekata uređenja terena , kao i projekata vodovoda i kanalizacije.**

O b r a z l o ž e n j e

Goran T. Šćepanović iz Kolašina obratio-la se zahtjevom, broj 03- 2218/1 od 20.03.2009.godine za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije. Uz zahtjev imenovani-a je dostavio-la dokumentaciju u skladu sa članom 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08) i članom 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08).

Ministarstvo za ekonomski razvoj razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz **zahtjeva Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina**, nesporno utvrđuje da imenovani-a ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

- Dostaviti:
- Podnosiocu zahtjeva
 - a/a
 - u spise predmeta

MINISTAR
Branimir Gvozdenović



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE za projektovanje

VLADIMIR V. FILIPOVIĆ, diplomirani inženjer mašinstva iz Podgorice, rođen 05.11.1951. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska, ovlašćuje se za izradu *PROJEKATA MAŠINSKIH POSTROJENJA, UREĐAJA I INSTALACIJA*.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj MP 02165 0011 od 22. aprila 2005. godine.

U Podgorici, 22. marta 2007. godine.

**Registarski broj
MP 02177 0011**



PREDSJEDNIK KOMORE

Mr Milošica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE za projektovanje

DRAGAN D. SAVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, rođen 25.07.1952. godine u Nevesinju, Republika Bosna i Hercegovina, ovlašćuje se za izradu ***ENERGETSKIH PODLOGA***, kao djelova prethodnih proučavanja potrebnih za izgradnju objekata i ***PROJEKATA JAKE STRUJE***.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj EP 02205 0032 od 13. maja 2005. godine.

U Podgorici, 19. marta 2007. godine.

**Registarski broj
EP 02157 0032**



PREDSJEDNIK KOMORE

[Signature]
Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

Broj: 01-sl

Datum: 27.10.2017. godine

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je **Katarina Todorović**, diplomirani biolog iz Podgorice, angažovana na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja objekata na životnu sredinu, kao spoljni saradnik u ovom Institutu od 2002. godine.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, te se u druge svrhe ne može koristiti.

S poštovanjem,



DIREKTOR

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.



JU Škola za srednje i više
stručno obrazovanje
"Sergije Stanić"

Broj: 02-35

Podgorica, 02. Novembar 2017. godine.

Na zahtjev **Katarine Todorović** a uvidom u matičnu knjigu zaposlenih, JU Škola za srednje i više stručno obrazovanje „Sergije Stanić“ u Podgorici, izdaje sljedeću

POTVRDU

Katarina Todorović, diplomirani biolog, JMB 0411974215012, nalazi se u radnom odnosu na neodređeno vrijeme u JU Škola za srednje i više stručno obrazovanje „Sergije Stanić“ na poslovima **nastavnika** počev od 01.09.1999.godine

Potvrda se izdaje na lični zahtjev a služi radi učešća na Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.



**Sekretar škole,
Bojana Radonjić**

Bojana Radonjić



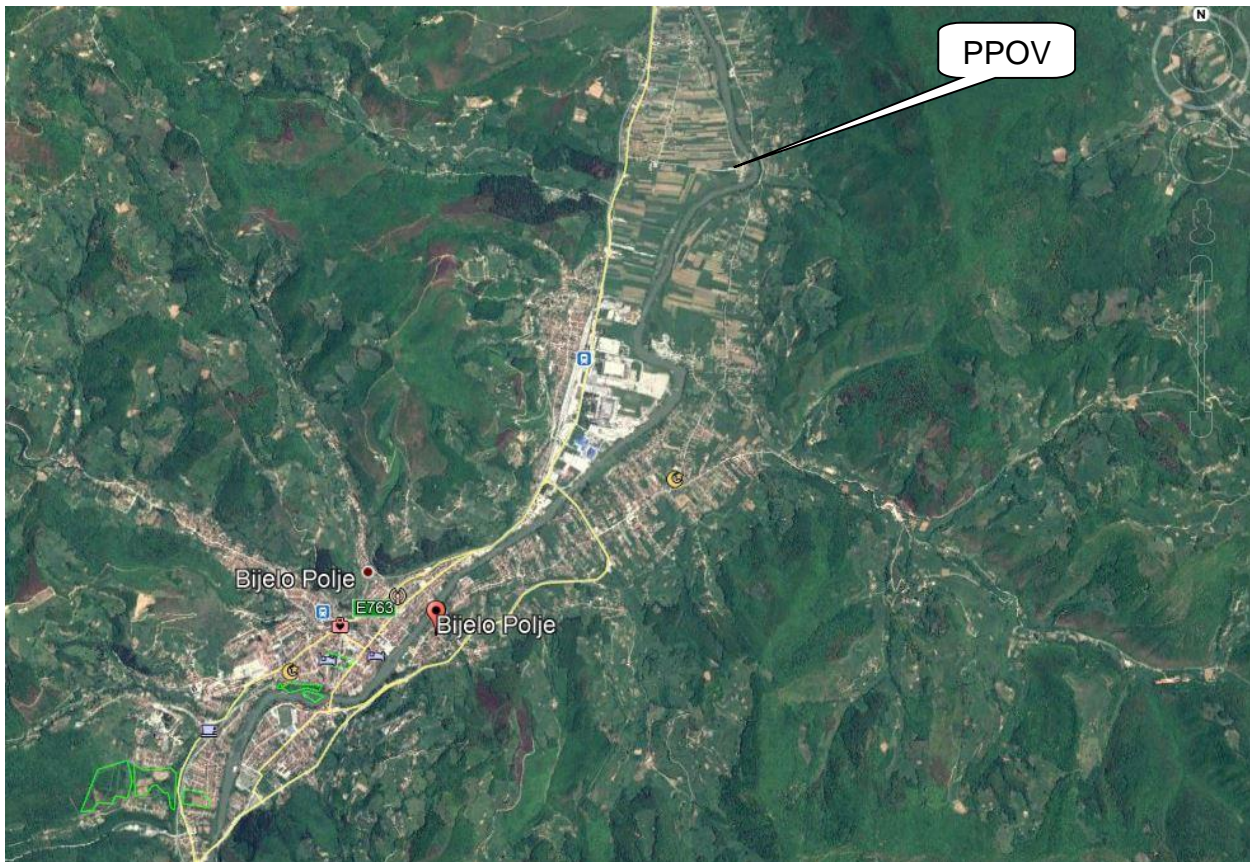
2. Opis lokacije

Lokacija na kojoj se planira izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Bijelom Polju se nalazi u naselju Potkrajci.

Lokacija se nalazi sa desne strane magistralnog puta Bijelo Polje-Prijepolje, od kojeg je udaljena 700m.

Predviđena lokacija se nalazi sa lijeve strane rijeke Lim, od koje je udaljena 90m.

Donja slika prikazuje lokaciju planiranog PPOV i njegov odnos sa gradskom sredinom Bijelog Polja.



Slika 2.1. Lokacija projekta

Na sledećem satelitkom prikazu je dat položaj lokacije sa najbližim objektima.



Slika 2.2. Orientacioni prikaz parcele budućeg PPOV

Odabrana lokacija za PPOV je veličine cca 189 ara.

Parcela je u vlasništvu nekoliko lica i firmi (Salković Ešef, Hot Fadil i D.O.O. Ekomeduza), od kojih je eplanirano otkupljivanje zemljišta, u svemu prema Elaboratu o parcelaciji koji se nalazi u prilogu Elaborata.

Parcela za PPOV je udaljena oko 300m od najbližih stambenih kuća, koje se nalaze na sjeverozapadu, odnosno oko 200m od stambenih objekata koji se nalaze na desnoj strani rijeke Lim u naselju Strojtanica.

Na lokaciji projekta se nalazi prizemni objekat koji je ranije imao namjenu za držanje krava. Ovaj objekat je planiran da se ukloni.

Zemljište predložene lokacije je trenutno jednim dijelom pod zasadom krompira (maj 2018.g.).



Slika 2.3. Izgled lokacije budućeg PPOV

U blizini lokacije se prostire lokalna saobraćajnica koja spaja naselja Potkrajci, Strojtanica i Nedakusi sa magistralnim putem. Pristup lokaciji je prikazan na sledećim slikama:



Slika 2.4. Pristupni put lokaciji budućeg PPOV

U blizini lokacije PPOV se nalazi romsko naselje, sa izgrađenim objektima.



Slika 2.5. Izgled najbližeg romskog naselja

U blizini lokacije, na udaljenosti cca 30m se nalazi nezavršen poslovni objekat, nepoznate namjene. Građenje ovog objekta je prekinuto prije više godina.



Slika 2.6. Izgled poslovnog objekta

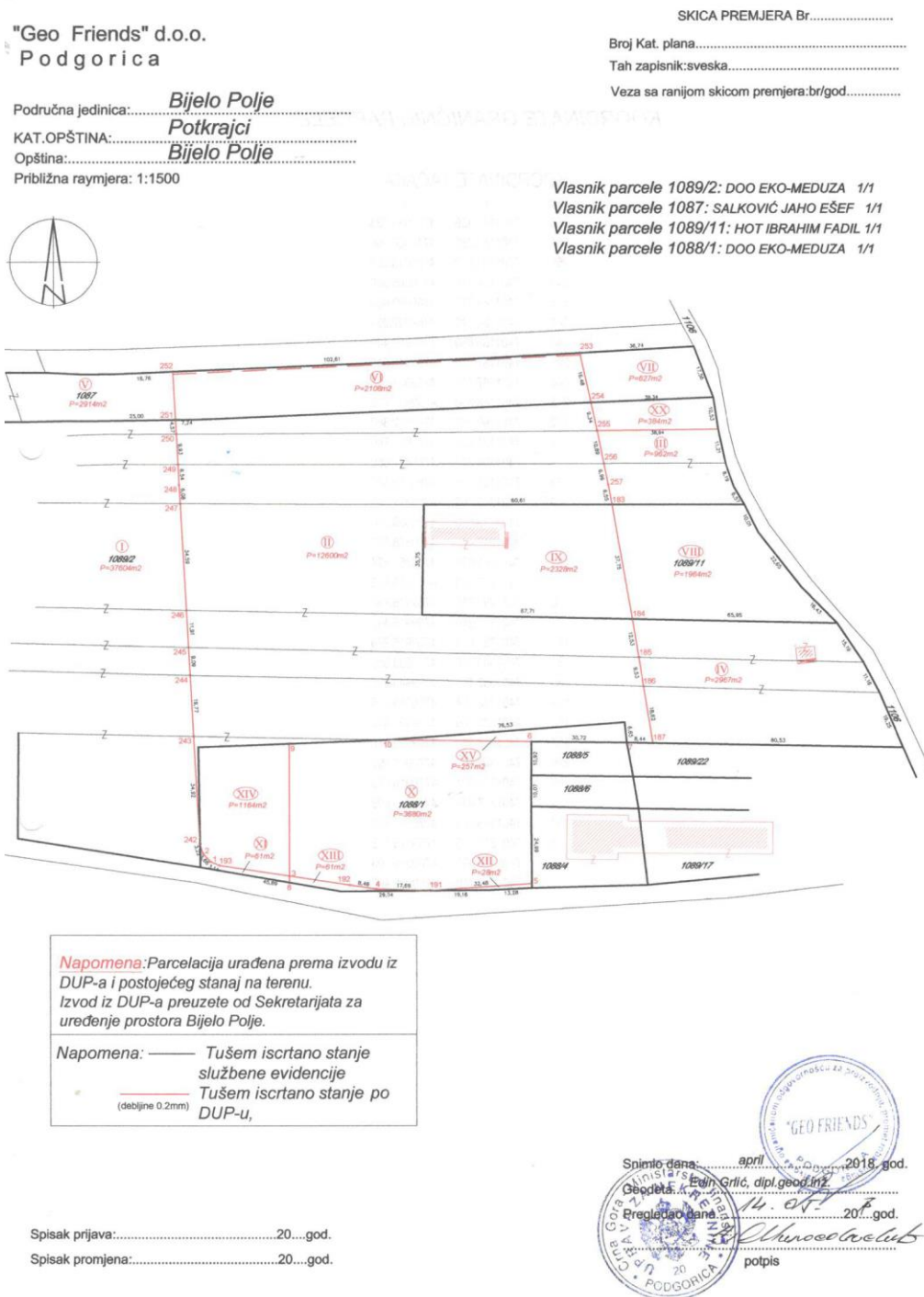


INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Predmetna lokacija je određena za izgradnju postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda za grad Podgoricu u usvojenom PUP-u Bijelo Polje iz marta 2014. godine i DUP-om Industrijska zona Bijelo Polje.



Slika 2.5. Identifikacija parcela predviđenih za izgradnju PPOV (Geodetski Elaborat, DOO Geo Friends, Bijelo Polje, april 2018.g.)



Projekat se predviđa na katastarskim parcelama br. 1089/2, 1087, 1089/11 i 1088/1 KO Potkrajci, Opština Bijelo Polje.

Koordinate granične parcele su sledeće:

KOORDINATE TACAKA

Id.br.	Y	X
252	7401182.439	4770035.733
251	7401183.280	4770020.060
250	7401183.530	4770015.500
249	7401184.070	4770005.580
248	7401184.370	4769999.050
247	7401184.740	4769992.980
246	7401186.630	4769958.440
245	7401187.270	4769946.549
244	7401187.765	4769937.468
243	7401188.830	4769917.730
242	7401190.780	4769882.860
2	7401191.720	4769879.780
1	7401194.200	4769877.080
193	7401197.080	4769875.850
3	7401219.565	4769872.392
192	7401239.080	4769869.390
4	7401247.471	4769868.157
191	7401265.021	4769867.624
5	7401297.563	4769869.800
6	7401297.530	4769915.780
7	7401328.250	4769915.440
187	7401336.693	4769915.279
186	7401333.720	4769933.660
185	7401332.197	4769943.067
184	7401330.188	4769955.436
183	7401323.780	4769992.640
257	7401322.550	4769999.070
256	7401321.195	4770005.898
255	7401319.001	4770016.569
254	7401317.039	4770025.699
253	7401313.428	4770041.775
8	7401219.565	4769870.312
9	7401219.565	4769915.293
10	7401251.210	4769916.440



2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Odabrana lokacija za PPOV je veličine cca 189 ar.

Kako smo rekli, planskim dokumentom ovaj prostor je određen za ovu namjenu.

2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike

Na području opštine Bijelo Polje, pod uticajem raznih geoloških procesa, formirano je osam tipova zemljišta različite produktivne sposobnosti. Najkvalitetnije smeđe zemljište se nalazi na terasama Limske doline i pogodno je za ratarstvo, vocarstvo, povrtlarstvo i gajenje stočne hrane. Manje površine zahvata aluvijum, koji se javlja u više varijeteta, što umanjuje njegovu plodnost i korišćenje.

Aluvijano-deluvijalna zemljišta su se formirala u uzanim dolinama većih rijeka koje se ulivaju u Lim. Ona su heterogenog sastava i koriste se kao livade, a u manjoj mjeri kao njive, vocnjaci i pašnjaci. Na područjima brda i strmim padinama rijecnih dolina pojavljuje se posmedeni pseudoogoljeni deluvijum u manjim kompleksima koji u sebi sadrži dosta praha i gline. Najveći dio površine zauzimaju smeđa kisjela zemljišta na škriljcima i pješcarima, a pokriveno je uglavnom šumama, mada se na njemu nalaze njive, voćnjaci, livade i pašnjaci. Ostali tipovi zemljišta koja se pojavljuju su: rendžina i posmedena zemljišta, smeđe zemljište na silikatnokarbonastoj podlozi i smeđe zemljište na eruptivima. Ova zemljišta se većinom javljaju na područjima kraških površi.

Geološki sastav

Područje Opštine Bijelo Polje karakterišu, na malom prostranstvu, kvartarne stijene, mezozoik sa trijasom i jurom i paleozoik. dok se obod sastoji od stijena paleozojske starosti. Stijenske mase najčešće čine škriljci sive i crne boje, dok je dno kotline sastavljeno od stijena kvartalne starosti.

Gornja terasa rijeke Lim, zasuta je poluvijalnim i deluvijalnim sastojcima koju čine pjeskovita i prašinasta glina i šljunak, čiji su slojevi slabo povezani. Paleozojske su starosti. Na srednjoj terasi rijeke Lim je najvećim dijelom pozicionirana Opština Bijelo Polje, ona je i najrasprostranjenija. Sastoji se od: pijeska, malo prašinastog i zaglinjenog i šljunka slabo sortiranog, različite granulacije. Donja terasa Lima ima iste sedimente, kao i srednja terasa. Tektonska zona kojoj pripada teritorija opštine Bijelo Polje definisana je kao Pljevaljska zona. Karakteristična je po tome što ovu geotektonsku jedinicu, posebno na terenima opštine Bijelo Polje izgrađuju paleozojski flišoliki sediment, oko Ljepešnice, Ljuboviđe i Lima. U zapadnim djelovima terena, kartirana je normalna stratigrafska superpozicija u većem dijelu terena. U kranjim izvorišnim djelovima rijeka Čehotine i Ljuboviđe nalaze se dvije navlake-kraljušti, kojima je donji trijas navučen preko srednjeg trijasa, pa je formiran tektonski prozor. Između Kamenog polja, Pisane jele i Sljemena nalazi se tektonska krpa donjeg trijasa na gornjem trijasu. Ovi geotektonski odnosi ukazuju na intenzivno navlačenje i karaljuštanje, posledica čega su i prisutni veliki broj rasjeda različite orijentacije. Na južnoj granici teritorije opštine Bijelo Polje, između Berana i Mojkovca također se nalazi veoma karakterističan geotektonski prozor od srednetrijaskih stijena, preko kojeg su navučene paleozojske stijene. To pokazuje velika kretanja i navlačenja upravno na pravac pružanja Dinarida,



kojima pripada čitavi prostor Crne Gore. Iako paleozojski kompleks u centralnom dijelu tena opštine Bijelo Polje izgleda "umireno" on je veoma ispresijecan rasjedima u svim smjerovima i na mnogo mjesta "probijen" eruptivima. Deluvijum (d) je veoma malo zastupljen na terenu opštine Bijelo Polje. To je nekoliko malih areala pri južnoj granici opštine i nešto veće površine kod Radojeve Glave. Aluvijalne stijene (al) izgrađuju dolinska dna rijeka, posebno Lima. S obzirom na to, da su vezane za dolinska rječna dna imaju oblik izduženih traka. Niže rječne terase (t1) zastupljene su duž dolinskog dna rijeke Lim u području Zatona, Bijelog Polja i Njegnjeva, i jednim dijelom u dolinskom dnu rijeke Bistrice. Više rječne terase (t2) su zastupljene pored nižih rječnih terasa i to uglavnom u prostoru oko Gubavaca. Serpentinisani lerzolit (Sa) i spiliti (bb ab) javljaju se jedino u dva povezana areala u Stubama i u Mokrom Lugu, pored najuzvodnijeg dijela toka rijeke Bistrice. Manja pojava gornje jure (J3) nalazi se zapadno od Barića. Gornju juru ovdje sačinjavaju pješčari, rožnaci, alevroliti, glinci i krečnjaci. Srednja i gornja jura (J2,3) imaju nešto veće rasprostranjenje. Na jednom lokalitetu okružuju serpentinisane lerzolite i spilitite, ali i u još dva areala kod Korita, Kruščića i Begluka. I kod zapadne granice opštine javljaju se četiri manja areala oko najuzvodnijeg dijela Stožerske rijeke. Srednja i gornja jura su ustvari dijabaz - rožna formacija koju čine pješčari, glinci, rožnaci, krečnjaci, laporci i dijabazi. Manji areal donje jure (J1) rasprostranjen je oko Korita. Više eruptivnih proboja u obliku manjih areala nalazi se u paleozojskom kompleksu. To su pretežno kvarc keratofiri, keratofiri i tufovi (nq) u prostoru između Lima i Ljuboviđe. Keratofiri (nT2) u najuzvodnijem dijelu Tronoše. Andeziti, keratofiri i tufovi (anT2) su mjestimično zastupljeni vrlo malim arealima. Kvarckeratofiri (nqT2) zastupljeni su u malim arealima sjeverno od Ivanje. Krečnjači, dolomiti i dolomitični krečnjaci gornjeg trijasa (T3) su zastupljeni u arealu zapadno od Gradca, oko kote 1614. Srednjetrijaskie stijene (T2) najvećim dijelom sa krečnjacima, rožnacima i dolomitima i manjim dijelom, krečnjacima, dolomitima i brečama, zastupljeni su u kranjem zapadnom i krajnjem istočnom dijelu teritorije opštine Bijelo Polje. Donjetrijaske stijene (T1) razvijene su u istim zonama u kojima je razvijen i srednji trijas, sa kojim su u kontaktu, nekada konkordantno a nekada diskordantno. Čine ih crveni pješčari i glinci, glinoviti kvrgavi krečnjaci i pjeskoviti krečnjaci. Paleozojske stijene su zastupljene kao perm (P1,2), karbon (C2,3) i karbon-perm (C,P). Oni ograđuju centralni i najveći dio teritorije opštine Bijelo Polje. Karbon permske stijene uglavnom su sastavljene od metapješčara i škriljaca (Izvor: Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu prostorno-urbanističkog plana Bijelog Polja, D.O.O. Montenegroprojekt, Podgorica, 2014.g.).

Geomorfološke odlike

Teren Opštine Biljelo Polje karakterišu dva osnovna tipa reljefa: *fluvijalni* i *kraški*. Oni su međusobno često kombinovani. Ovi tipovi reljefa su kombinovani takodje i sa denudacionim i glacijalnim tipovima reljefa. Njihove kombinacije su ostvarene, tamo gdje su u odnosu na osnovni agens, agensi podređenog uticaja dali svoj manji ili veći doprinos. Tipu reljefa dominantan odraz posebno daje geloška osnova terena. Tako najveći dio terena pripada fluvio-denudacionom tipu reljefa. To je onaj dio koji izgrađuju mekše paleozojske stijene. U zapadnom, manjem dijelu terena (Pešter i njegov nastavak ka dolini Lima) izgradjenom pretežno od karbonata, zastupljen je fluvio kraški tip reljefa. Dolinaka dna vodotoka čine eroziono-akumulacioni, fluvijalni i fluvio-glacijalni



tip reljefa. Osnovni i najviše zastupljeni, *oblici reljefa* su rječne doline i planine. Najveća rječna dolina je dolina rijeke Lima. Ona na teritoriji Opštine Bijelo Polje počinje na visini 636 mnm, a završava na visini 525 mnm. Dolina rijeke Lim, na teritoriji Bijelog Polja, je duga 12km, a njena najveća širina je oko 3km. Na dolinskom dnu urezano je korito rijeke Lim. Ono je široko od 50 do 500 m, u različitim djelovima terena. Dno njenog korita je najnižeg reljefnog (eroziono-akumulacionog) fluvijalnog oblika na ovom terenu. U zoni Bijelog Polja pad rječnog toka je 2 m/km, a nizvodnije 3-4 m/km. Iznad korita rijeke Lim, nalazi se na mnadmorskoj visini od 565 do 575 mnm prva fluvijoglacijalna terasa, kao sledeći morfoloski oblik. Velikim dijelom rijeka Lim teče kroz klisure i doline. Glavne kotline Limske doline su: plavsko-gusinjska, murinska, beranska, zatonska i bjelopoljska. U zoni krečnjaka i prvolinijskog toka doline su uske a u mendarским prosirenim djelovima široke. Rijeka Lim je formirala Bjelopoljsku kotlinu, erozivno proširenje između Kruševa i ušća Bisrice u Lim. Rječne terase su njašire u zoni meandriranja Lima. Između meandara su dolinska dna veoma uska. Zone terasa-aluvijalnih ravni, su i najintenzivnije naseljene zone u Opštini. To je prostor Nedakusa, koji se nastavlja preko Rasova i Njegnjeva, sve do Kumaničke klisure. Mjestimično je ova zona terase široka i do 3 km. Aluvijalne ravni u dolinskom dnu zastupljene su i u dolinama rijeka Ljuboviđe, Sljepašnice i Lješnice, ali su njihova dna mnogo manje širine. Od mikrooblika reljefa značaj imaju posebno oni u kraškim terenima, kao što su jame, ponori i pećine. Posebnu prirodnu rijetkost i turistički potencijal predstavlja *Đalovića pećina*. Ona je smještena u isto tako impresivnoj Đalovića kllisuri (nacionalno zaštićena). Na teritoriji opštine Bijelo Polje je i *Novakovića pećina* koja je takodje, kao spomenik prirode, stavljena pod nacionalnu zaštitu. Pećina još uvijek nije do kraja istražena tako da predstavlja pravi izazov za speleologe. Nalazi se u kanjonu rijeke Stožernice, koji senaziva i *Novakovića stijene*.

Sa obje strane doline rijeke Lima uzdižu se reljefna uzvišenja različite visine. Mreža rječnih dolina je rastavljena kosama, brdima i planinama, sa čestim prevojima. Njihove padine su ispresijecane jarugama, sa stalnim ili povremenim vodotocima. Planinska uzvišenja su označena vrhovima. Najviši vrhovi su obodom teritorije Bijelog Polja: planina Lisa (vrh- Markov kamen 1.503 mnm) na istoku, Žilindar (1.616 mnm) na jugoistoku, Bjelasica (vrh Štit pad- 2.050 mnm) na jugu i Buren (vrh- Rusova vlak-1.672 m) na zapadu. Teren opštine Bijelo Polje pripada *hipsometrijski* razudjenom planinskom prostoru. Najniža tačka terena je 525 mnm, dno doline rijeke Lim na izlazu iz Bijelog Polja, a najvisočija, vrh Štit pad (2.050 mnm), na planini Bjelasici.

Hipsometrijskoj zoni od 500 do 1 000 mnm pripadaju tereni uz rječne tokove, Limska dolina i Vraneška dolina (dolina Ljuboviđe i Lješnice i njihovih pritoka), i zahvata površinu od oko 417,30 km², odnosno 45% teritorije opštine;

Hipsometrijskoj zoni od 1000 do 1500 mnm pripadaju tereni Donjeg Kolašina (prostorna cjelina između Lise, Tare, Bjelasice i Mojkovca) i Korita (Pešter) i ona zahvata površinu od oko 472,26 km², odnosno 51% teritorije opštine;

Hipsometrijskoj zoni od 1500 do 2000 mnm pripadaju tereni planinskih obronaka, Žilindara i Ladjevca na istoku, Burena i Krička na zapadu, i obronci Bjelasice na jugu. Ova zona zahvata površinu od 38,34km², 4 % teritorije opštine;

Hipsometrijskoj zoni preko 2000 mnm pripadaju veoma mali djelovi teritorije opštine Bijelo Polje. To je dio Bjelasičkih planina sa vrhom Štit (2050 mnm). Ova zona zahvata površine od oko 0.02 km² (Izvor: Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu



prostorno-urbanističkog plana Bijelog Polja, D.O.O. Montenegroprojekt, Podgorica, 2014.g.).

Hidrogeološke odlike terena

Hidrogeološke karakteristike Bjelopoljske opštine mogu se izraziti kroz klasifikaciju stijena na: vodonepropusne, vodopropusne i kompleks vodonepropusnih i vodopropusnih.

Vodopropusne stijene predstavljene su prije svega karbonatima i rječnim sedimentima. Karbonatne stijene predstavljaju akvifere veoma bogate vodom. Najvodonosnije stijene su uglavnom trijaski karbonati u krajnjem zapadnom dijelu teritorije opštine Bijelo Polje, ali posebno ono u krajnjem istočnim dijelu njene teritorije prema Pešterskoj visoravni i oko dvije rijeke Bistrice. Ove terene karakteriše kaverznozna i pukotinska poroznost, pri čemu je kavernoza poroznost dominantna. U takvim terenima se javljaju najveća ležišta podzemnih voda, u obliku razbijenih karstnih izdani, sa dinamičkim ali i statičkim rezervama. Ovaj tip akvifera je od posebnog značaja za Bijelo Polje, sa izvorima koja su glavna izvorišta vodosnabdijevanja grada, a koji su po kapacitetu medju najveće u Crnoj Gori. Ove stijene imaju koeficijent filtracije preko 10^{-1} , u zonama koncentrisanog oticanja. Aluvijalni sedimenti su po vodonosnosti u rangju veoma vodopropusnih stijena, jer je njihov koeficijent filtracije obično veći od 10^{-1} , a rjeđe do 10^{-3} . Zbog toga se i nalaze značajne rezerve podzemne vode u dolinskom dnu rijeke Lim. Eruptivi mogu imati promjenljive osobine. U zoni raspadanja su vodonepropusni dok u zoni čvste stijene sa pukotinama mogu biti vodonosnici manjeg obima. Donjetrijaski sedimenti spadaju pretežno u vodonepropusne stijene. Karbon-perm sedimenti su klasične vodne barijere i tereni bez vononosnih akvifera, kada su izgradjeni od škrljaca i škrljavih pješčara, kao i donji trijas. No u pojedinim zonama krečnjaka i sličnih čvstih stijena mogu obezbijediti uslove za formiranje manjih izvora ili pistevina. Tako se u ovim paleozojskim stijenama nalaze često izvori mineralne vode male izdašnosti, čak i ispod 0,1 l/s, izuzev izvora Čeoče, koji se svrstava u kategoriju izvora od 0,1 do 1 l/s (Izvor: Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu prostorno-urbanističkog plana Bijelog Polja, D.O.O. Montenegroprojekt, Podgorica, 2014.g.).

Inženjersko-geološke odlike terena

Inženjersko/geološke karakteristike stijena i terena snimljene su po prvi put Regionalnim inženjersko/geološkim istraživanjima terena za cijelu teritoriju Crne Gore. U okviru ovih istraživanja uradjena je inženjersko/geološka karta razmjere 1:100 000. Jedan od osnovnih ciljeva izrade inženjersko/geološke karte je izrada prostornih planova države, regiona i opština. Osnovni predmet i sadržaj ovih karata su: inženjersko/geološke jedinice, inženjersko/geološke pojave i procesi i ležišta građevinskih materijala. Na teritoriji opštine Bijelo Polje izdvojene su dvije osnovne inženjersko/geološke grupe i to: *nevezane stijene*, kod kojih ne postoji veza izmedju sastojaka i *vezane stijene*, kod kojih postoji veza izmedju zrna koja ih izgrađuju.

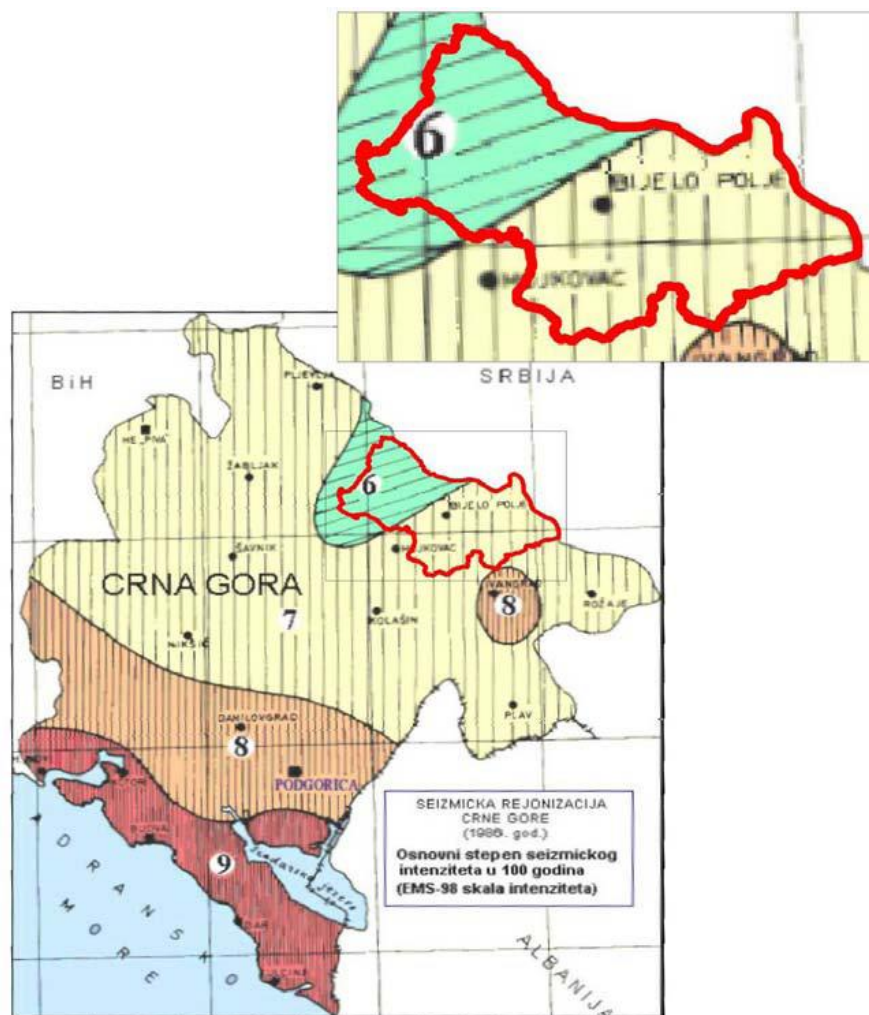
U *nevezane stijene* savrstavaju se podgrupe sitnozrnih srednje zbijenih klasa i krupnozrne dobro složene stijene. Ovo je potklasa klastičnih sedimentnih stijena, inženjersko/geološke jedinice pjeskova i šljunkova u rječnim dolinama karakterističnim po promenljivom petrografskom i granulometrijskom sastavu. Među *vezanim stijenama* na teritoriji opštine Bijelo Polje postoje klase okamenjenih i slabo okamenjenih stijena.



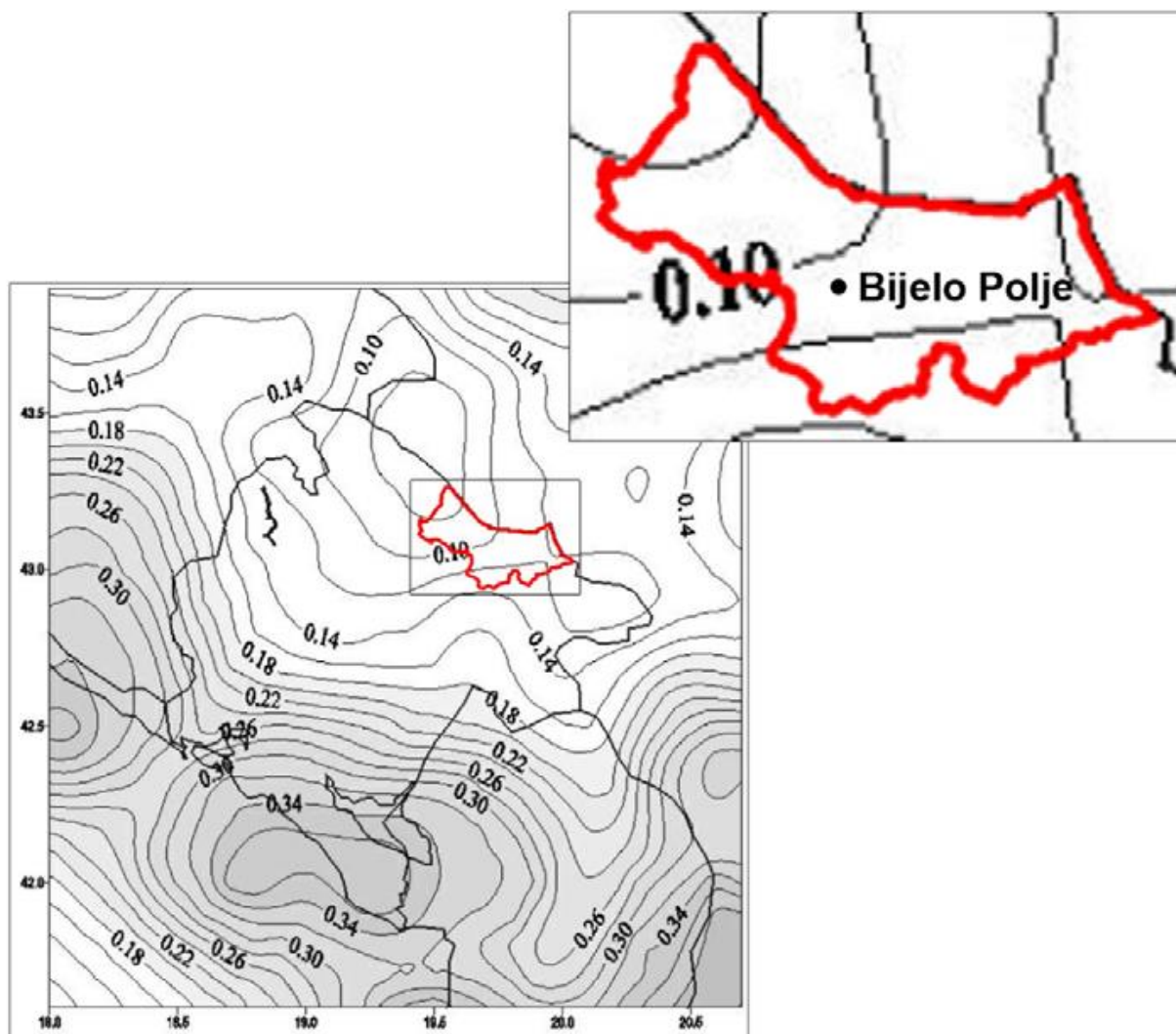
Medju sedimentnim stijenama zastupljene su potklase klastičnih stijena (glinci, laporci, pješčari, breče, konglomerati), karbonatnih stijena (krečnjaci i dolomite) i silicijske i silifikovane stijene (rožnaci i sl.). Medju magmatskim stijenama zastupljena je potklasa vulkanskih stijena (andeziti, spiliti, keratofiri, kvarvkeratofiri i tufovi). U metamorfne stijene se svrstavaju potklase škriljavih sitnozrnih, škriljavih krupnozrnih i neuškriljenih karbonata (škriljci, kvarciti i mermerisani krečnjaci). Prema opštim klasifikacijama metamorfisani glineni škriljci, kojih ima u raznim posebnopaleozojskim kompleksima imaju čvrstoću na pritisak u prosjeku 450 kg/cm^2 . Sedimentne stijene: krečnjaci oko 950 kg/cm^2 , laporci 90 do 130 kg/cm^2 , pješčari oko 920 kg/cm^2 i kvarcni pješčari oko 2000 kg/cm^2 . U terenima koji su izgrađeni od eluvijuma i deluvijuma na strmim padinama mogu se očekivati pojave nestabilnosti, posebno odrona. Pojave klizišta su veoma moguće i česte u raspadnutim zonama laporaca i škriljaca. Opšta inženjersko/geološka odlika ovih stijena je da su stabilne kada su suve a da im se nosivost i stabilnost veoma narušavaju uz prisustvo vode. Kora raspadanja na njima može biti značajne debljine, koja otežava uslove gradnje (Izvor: Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu prostorno-urbanističkog plana Bijelog Polja, D.O.O. Montenegroprojekt, Podgorica, 2014.g.).

Seizmološke karakteristike

Seizmičkom rejonizacijom, kroz koncipiranje i primjenu seizmoloških i odgovarajućih geoloških kriterijuma ocjene seizmičke opasnosti teritorije Crne Gore, utvrđene su zone različitih seizmičkih svojstava. U regionalnom smislu, to je definisanje seizmičkih parametara na osnovnoj stijeni. Rezultat je karta seizmičke rejonizacije. Teritorija opštine Bijelo Polje se prema ovoj karti seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore, nalazi većim dijelom u zoni 7-og i nešto manjim dijelom u zoni 6-og, osnovnog stepena seizmičkog intenziteta u 100 godina (izvor: EMS-98 skala intenziteta).



Slika 2.6. Karta seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore sa granicom opštine Bijelo Polje (Izvor: "Osnovi geonauka, Prof. dr. Branislav Glavotović 2005.)



Slika 2.7. Karta očekivanih maksimalnih horizontalnih ubrzanja tla za povratni period od 475 godina (što je po EUROCOD-u 8 standardni period u Evropskoj Uniji), sa vjerovatnoćom realizacije od 70 % za teritoriju Crne Gore. Ubrzanje je izraženo u djelovima gravitacionog ubrzanja Zemlje (g)
(Izvor: "Osnovi geonauka, Prof. dr. Branislav Glavatić 2005)

Seizmički hazard na teritoriji opštine Bijelo Polje, ili seizmički parametri na osnovnoj stijeni, su amplituda kretanja tla (ubrzanje tla, brzina oscilovanja ili intenzitet zemljotresa), povratni period vremena i vjerovatnoća pojave takvog zemljotresa. Znači, seizmički hazard je vjerovatnoća pojave, u određenom vremenskom periodu i na određenom mjestu zamljotresa određenih karakteristika, koji će se manifestovati na terenu određenim nivoom maksimalnog ubrzanja tla ili intenziteta zemljotresa. Sumiranjem rezultata dobijena je Karta seizmičke rejonizacije, koja izražava očekivane maksimalne intenzitete ili horizontalna ubrzanja u uslovima srednjeg tla, ili čvrste stijene, za određeni povratni period. Kod nas je u upotrebi Karta očekivanih maksimalnih horizontalnih ubrzanja tla za povratni period od 475 godina, sa vjerovatnoćom realizacije od 70% za teritoriju Crne Gore. Prema EUROCOD-u 8, ovo je standardni period u Evropskoj Uniji.



Očekivana maksimalna ubrzanja na osnovnoj stijeni za područje Bijelog Polja sa Tomaševom je 0,045 (za period od 50 god.), 0,063 (za period od 100god), 0,089 (za period od 200 god.) i 0,8-0,12 za 475 godina sa vjerovatnoćom realizacije od 70%.

2.4. Podaci o izvoristu vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike

Dominantnu ulogu u vodosnabdijevanju na prostoru opštine Bijelo Polje imaju podzemne vode. Stanovništvo isključivo pije vodu sa prirodnih izvorišta, koja je dobrog kvaliteta, pa se prema tim osobinama svrstavaju u idealne vode. Sa hidrogeološkog aspekta prostor opštine svrstava se u terene bogate podzemnim vodama sa najrasprostanjenijom pukotinskom izdani.

U svrhu vodosnabdijevanja Bijelog Polja kaptiran je dio izvorišta Bistrice godine 1962, tada je izgrađen i novi vodovod. Kapacitet ovog izvorišta kaptiran je na 240 lit/sek. iako ukupan iznosi 1000 l/s. Zapremina kaptaže je 70m³, a zapremina rezervoara na prekidnoj komori je 50m³. JKP Vodovod „Bistrica“, sa gravitacionim sistemom pogona, ima dozvolu za snabdijevanje vodom gradskog i prigradskih područja.

Prema elaboratu „Geoelektrična ispitivanja Bijelo Polje - Bistrica“, koji je uradila 1967. godine „Geofizika“ iz Zagreba, glavne količine vode dolaze iz trijaskih krečnjaka koji se nalaze iznad izvora i koji su praktično hidrogeološki kolektori. Utvrđeno je da su fizičko-hemijske karakteristike vode u normalnim uslovima takve da se ista može koristiti za piće bez bilo kakvog popravljavanja kvaliteta izuzev dezinfekcije. Međutim, u periodu velikih kiša i topljenja snijega dolazi do zamucivanja vode, tako da je hlorisanje neohodan postupak precišćavanja.

Vrelo rijeke Bistrica (Mala Bistrica) je kaptirano za gradski vodovod. Najveći joj je značaj za vodosnabdjevanje Bjelog Polja i prigradskih naselja.

Rijeka *Lim* je najveći vodotok i najveći vodni potencijal opštine Bijelo Polje. Sliv rijeke Lim, svojim najuzvodnijim djelovima, pripada Crnoj Gori i manjim djelom Albaniji. Dio srednjeg i donjeg toka nalazi se u Srbiji i BiH. Lim je najveća pritoka Drine i hidrografski je najrazvijenija crnogorska rijeka.



Slika 2.5. Pregledna hidrogeografska karta opštine Bijelo Polje (gustina i tipovi rječne mreže)



Ukupna površina sliva rijeke Lim iznosi 6.016 m². Srednja vrijednost gustine riječne mreže za čitav sliv (na terenu Crne Gore) iznosi 0.83 km/km². Lim izvire u predjelu Maglića (2.141 m), protiče kroz najseverniji dio Albanije, potom ponovo kroz Crnu Goru pod imenom Grnčar. Lim je otoka Plavskog jezera. Kota isticanja zavisi od nivoa vode u Plavskom jezeru. Teče generalno, na sjever i sjeverozapad, pored Andrijevice (760 mnm), Berana (667 mnm), Bijelog Polja (589 mnm) i dalje prema Srbiji. Dužina Lima iznosi 123 km. Lim je dijelom svoga toka granična rijeka (između Srbije i Crne Gore). Dug je 197 km. Položaj hidrografske mreže Lima uslovljen je položajem i pravcem pružanja planina i geološkom strukturom terena. Lim većinom ima centrifugalni tip riječne mreže. U gornjem dijelu sliva je dendroidni tip riječne mreže. U donjem dijelu sliva on blago prelazi ka dijagonalnom tipu. Značajnije pritoke Lima su: Zlorečica, Šekularska, Ljuboviđa, Lješnica, Bjelopoljska Bistrica, Mileševka, Bistrica i njegova najveća pritoka, Uvac. Geološki sastav limske doline je raznovrstan i čine ga stene različite starosti. Cijelim svojim tokom Lim teče kroz klisure i kotline, zavisno od sastava terena. U području krečnjaka doline su uske sa visokim dolinskim stranama, a u ostalim delovima su proširene. Kotline su najšire u gornjem delu toka, oko 20 m, a dubina preko 2 m, pri čemu su brzine male. Idući nizvodno, doline bivaju sve uže, a na kraju prelaze u klisuru. Lim naizmjenično teče kroz klisure i kotline: iz Plavsko-gusinjske kotline ulazi u klisuru Sutjesku, potom u Beransku kotlinu i Tivransku klisuru. Potom prolazi kroz Bjelopoljsku kotlinu i Dobrakovačku klisuru koja prelazi u kanjon dubok do 550m i dugačak 11km, Brodarevsku kotlinu i dalje kroz dolinu duboku do 530m, koja je ka Prijepolju sve plića i sve blažih strana. Pošto napusti Prijepoljsko polje i prođe pored grada, Lim ulazi u duboku klisuru sa manjim kotlinastim proširenjima, a posle ušća Uvca ulazi u dolinu koja nizvodno postaje sve dublja i na 5km od ušća prelazi u kanjon dubok do 530 m. Širina i dubina rijeke su duž toka promenljive: kod Bijelog Polja širina je 45 m, a dubina 2 m; kod Prijepolja je širina 60m, a dubina do 2m. Na nekoliko mjesta u kanjonima, širina rijeke je samo 3 m. U donjem dijelu sliva, neposredno iza Prijepolja, formirano je akumulaciono jezero zapremine oko 44 miliona m³ za potrebe hidroelektrane Potpeć. Na desnoj obali jezera, kod mjesta Bistrica, izgrađena je istoimena elektrana, derivacionog tipa, koja koristi akumulaciju Radoinja, dok joj jezero Potpeć služi kao kompenzacioni bazen. Nizvodno od ušća Uvca reka Lim se u velikim krivinama spušta do doline Drine i kod mesta Međeđa uliva u Drinu. Na ušću u Drinu širok je 90m, a dubina mu dostiže do 5m. Do Andrijevice površina desnog dijela sliva Lima znatno je razvijenija od lijeve (koeficijent simetrije sliva $K_a = F_l/F_D$ iznosi 0.315 za područje Plava). Gornji dio sliva, pogotovo između Plava i Andrijevice, ima razvijeniju hidrografiju od donjeg dijela.

Najznačajniji dio površinskih voda na teritoriji opštine Bijelo Polje gravitira prema Limu, jedan mali obodni dio pripada slivu Tare i Čehotine. Na dijelu toka kroz teritoriju Bijelog Polja, Lim prima vode više pritoka: sa lijeve strane *Ljuboviđu*, *Lješnicu*, *Šljepašnicu*, *Orahovačku* i *Kanjansku rijeku* i s desne *Crnču*, *Boljansku rijeku* i *Bisticu*. Dužina toka Lima kroz Bijelo Polje je oko 39 km.

Podzemne vode bjelopoljske opštine predstavljaju dio ukupnog vodnog resursa sjeverne Crne Gore. Hidrološke osobine stijena koje izgradjuju sliv Lima, uslovljavaju pojavljivanje većeg broja izvora manje izdašnosti, na teritoriji Bijelog Polja. Ti izvori se



prihranjuju najčešće iz razbijenih i karstnih izvora. Ima izvora koji se prihranjuju vodama i iz zbijenih izdani kada se podzemne vode nalaze na morenama, na padinama planina. Značajne izdašnosti su zbijene izdani u terasama Lima i njenih pritoka. Te izdani se prihranjuju vodama direktno od padavina ili iz obližnjih vodotokova, a prazne se širokim izlivima prema erozionim bazisima. U zavisnosti od geološkog sastava i reljefa, kao i od mjesta gdje se pojavljuju, svi izvori na ovom području podjeljeni su u dvije zone: *visinski* i *dolinski* izvori (Izvor: Petko B.Bošković i Milan S. Bulatović-Bijelo Polje vodni resursi i vodosnabdevanje, Bijelo Polje 1996.g).

Za predmetnu lokaciju je karakteristična *Dolinsko polimska zona izvora*. Ona obuhvata prostranu Limsku dolinu sa gradskim naseljem. Brojni su izvori manje i veće izdašnosti. Javljaju se nizvodno sa obe strane Lima. Analizirano je preko 90 izvora. Na području gradske zone su poznati izvori: česma u Pruškoj, izvori u Lipnici, Lješnici, nekoliko izvora na Obrovu, koji su bili kaptirani za prvi vodovod, tri izvora na desnoj obali Lima (kod stadiona), zatim brojni izvori na Babića brijegu, koji su takodje bili kaptirani za prvi vodovod. Na prostoru Oštre Glavice do Dobrakova, dreniraju se podzemne vode krečnjačkih terena preko više izdašnih izvora. Najznačajniji je izvor *Stubo* (oko 50l/s), izvor kod manastira Kumanice (preko 50l/s), kao i niz izvora manje izdašnosti.

Mineralne vode: Najprostranija regija Crne Gore u kojoj se javljaju mineralne vode je sliv rijeka Lima i Ibra. U sjeveroistočnoj Crnoj Gori, na površini od 2.692km², registrovano je mnoštvo pojava mineralnih voda od kojih je kartografisano oko 30. To su uglavnom hladne mineralne vode, karakteristične najviše po sadržaju ugljendioksida. Hladne mineralne vode sjeveroistočne Crne Gore javljaju se preko izvora koji u prirodnom režimu imaju malu izdašnost, ispod 0,1 l/s, izuzev Čeoča kod Bijelog Polja. Svi izvori ugljeno-kisjelih, hladnih mineralnih voda, sjeveroistočne Crne Gore vezani su za stijene paleozojskog flišnog kompleksa i eruprive u njemu, vjerovatno trijarske starosti. Po koncentraciji pojava hladnih mineralnih voda u sjeveroistočnoj Crnoj Gori karakteristično se mogu izdvojiti dvije subregije. Jedna je u slivu rijeke Ibra kod Rožaja, a druga u slivu rijeke Lima, uglavnom kod Bijelog Polja.

Izvor mineralne vode "Čeoče" - U dolini rijeke Lješnice, kod Bijelog Polja, nalazi se poznati izvor Čeoče, koji je izučavan u više navrata, posebno za potrebe Poljokombinata "Bjelasica" iz Bijelog Polja. Izvor je detaljnije izučen kako bi se njegova voda mogla koristiti za potrebe pogona za proizvodnju kisjele vode. Prema tim izučavanjima podignuti su pogoni za flasiranje mineralne vode koja je na tržištu poznata pod nazivom "Rada".

Izvori mineralnih voda Nedakusi - Ugljenokisjele vode Bijelog Polja, pa i Nedakusa, ocjenjene su kao veoma povoljne pri liječenju gastrointestinalnog trakta, jetre i žučnih puteva, bubrega i metaboličkih poremećaja. To su hladne ugljenokisjele vode sa povećanim sadržajem istih komponenti kao i vode ostalih mineralnih izvora ove regije. Na jednom prirodnom izvoru u Nedakusima, izvire 0,029 l/s vode, na jednoj bušotini 0.02 l/s, na drugoj 0.025 l/s ili ukupno 0,074 l/s. Na ova tri lokaliteta ističe 6,39m³/dan. Istraživanja su rađena i 1991.godine, na dubini od 180m. Bušotina je imala takodje malu izdašnost od 0,1 l/s, bez crpljenja. Korišćenje hladnih ugljenokisjelih mineralnih voda Nedakusa zasada bi bilo najpovoljnije konzumiranje na licu mjesta, što podrazumjeva uređenje i održavanje postojećih vodozahvata.



Izvor Banjeg sela nalazi se u dolini Lješnice, na udaljenosti od oko 2,5 km od Bijelog Polja. Teren je slične geološke gradnje kao kod izvora Čeoče odnosno izgrađen je od škriljaca i pješčara. Ističe na presjeku rasjeda pravca pružanja sjeverozapad-jugoistok i sjeveroistokjugozapad. Izdašnost izvora je oko 0,02 l/s a mineralizacija 1.875 mg/l. Temperatura vode je oko 11°C. Prijatnog je kisjelog ukusa. Ostali izvori hladnih ugljenokisjelih mineralnih voda kod Bijelog Polja su: Gradina, Lješnica, Bučje, Rajkovići i Kanje.

2.5. Prikaz klimatskih karakteristika

Opština Bijelo Polje ima umjereno kontinentalnu klimu sa jasno izraženim sezonama, pri čemu je jesen toplija od proljeća, što svakako pogoduje sazrijevanju biljnih kultura. Planinski masivi koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, utiču na klimu, atmosferske padavine, temperaturne razlike i maglu, naročito tokom jesenjih, zimskih i ljetnjih mjeseci (Izvor: Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu prostorno-urbanističkog plana Bijelog Polja, D.O.O. Montenegroprojekt, Podgorica, 2014.g.).

Insolacija (količina sisanja sunca, izražena u časovima)

Srednja godišnja vrijednost insolacije - sume osunčavanja iznosi 1.635,3 časova. Srednji mjesečni maksimum je u julu mjesecu i iznosi 228,4 časova, a minimum je u decembru sa 39 časova.

Temperatura vazduha

Sa porastom nadmorske visine temperatura vazduha opada, prosječno za 0,60°C na 100 m (temperaturni ili termički gradijent). Vrijednosti termičkog gradijenta zavise od postojeće sinoptičke situacije. Najveće vrijednosti ima pri adiabatским procesima - termičkim ili dinamičkim (10°C/100m). Nadmorska visina ima uticaja i na ostale meteorološke elemente i pojave.

Srednja vrijednost temperature u proljeće iznosi 8.7°C, tokom ljeta 16.9°C, jeseni 9.4°C a u zimskom periodu 0.1°C. Jeseni su toplije od proljeća što pogoduje sazrijevanju biljnih kultura. Za bjelopoljsku kotlinu u toku zime karakteristične su temperaturne inverzije, tj. niže temperature u dolini Lima i njegovih pritoka u odnosu na brdsko-planinski obod.

Vlažnost vazduha (količina vodene pare u atmosferi)

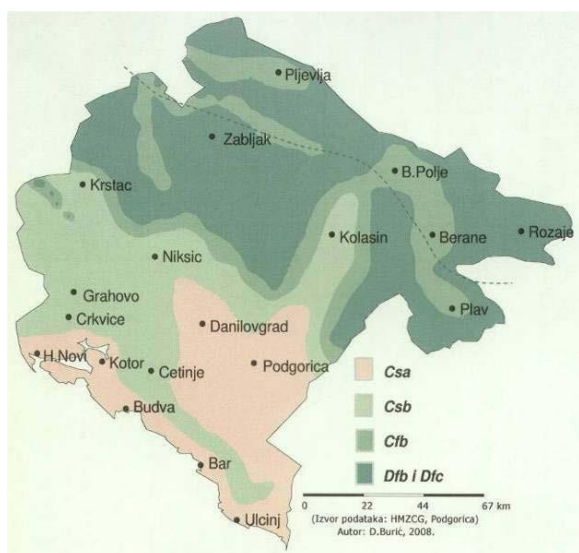
Vlažnost vazduha predstavlja jedan od najvažnijih klimatskih elemenata. Od njene količine direktno zavisi pojava padavina. Vlažnost vazduha izražava se u procentima. Veoma suv vazduh ima vrijednost ispod 55%, suv između 55-74%, umjereno vlažan 75-90% i veoma vlažan preko 90%. Relativna vlažnost vazduha u opštini Bijelo Polje veća je zimi nego ljeti dok na planinama ljeti raste sa visinom. Srednja godišnja vrijednost vlažnosti vazduha iznosi 77.3%, maksimum je u decembra 84.1%, dok je minimum u julu 72.6%. Bjelopoljska kotlina je okružena planinskim masivima koji utiču na klimu grada, pojave temperaturnih inverzija, tišine, česte snežne padavine, magle i dr. Magle se javljaju u zimskim mjesecima, mada su jutarnje karakteristične i u ostalim godisnjim dobima, kao i u julu i avgustu.



Za Bijelo Polje su karakteristične tzv. *magle mrazeva*. Javljaju se zimi prilikom niskih temperatura vazduha i u prisustvu niske inverzije. Obično zahvataju male naseljene površine u gradu. Njihovo obrazovanje vezano je za jutarnje časove, kada se u vazduhu pojavljuje velika količina jezgara kondenzacije. Tokom dana, kada poraste temperatura, ove magle slabe ili u potpunosti isčezavaju. Ukoliko tokom dana više oslabe one se obnavljaju u večernjim satima što u kontinuitetu može da se ponovi i po nekoliko dana. *Dnevni i godišnji hod magli*. Najveća čestina pojave magli vezana je za noćne časove kada su najpovoljniji uslovi za obrazovanje radijacionih magli. Minimum čestina je uočen u poslepodnevnim časovima kada je i najmanja relativna vlažnost vazduha. Godišnji hod magli znatno zavisi od geografskih uslova. Magle se češće javljaju u jesen, i one smanjuju efektivno izračivanje aktivne apsorcione površine pa otuda i njihov pozitivan uticaj na razvoj biljnih kultura. Naime, one mogu da spriječe prekomerno opadanje temperature biljaka tokom noći. Tokom dana više oslabe a obnavljaju se u večernjim satima, što u kontinuitetu može da se ponovi i po nekoliko dana.

Atmosferske padavine, pluviometrijski režim/godišnji prosjek padavina

Godišnji prosjek padavina iznosi 940 l/m². Nijesu evidentirana veća kolebanja u pojedinim godinama. Padavine su ravnomjerno raspoređene tokom godine, osim u vrijeme duvanja zapadnih i sjeverozapadnih vjetrova, ovo područje karakteriše povećana količina padavina. Prosječno, najviše padavina ima u novembru, a najmanje tokom maja mjeseca. Tokom godine u prosjeku ima 109 kišnih, 21 sniježnih, 23 vedrih i 135 oblačnih dana. Maksimalna godišnja visina snježnog pokrivača, koja je izmjerena 2005.god. iznosila je 2.23 m. Snježni pokrivač traje oko pet mjeseci. Uz povećanje nadmorske visine, raste i količina padavina, tako da na obroncima Bjelasice, količina padavina iznosi i do 1.500 mm godišnje.



Legenda:

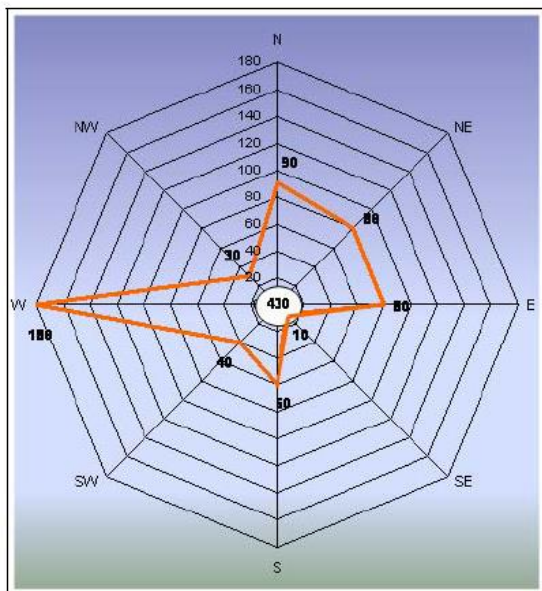
Csa - sredozemna klima s vrućim ljetom;
Cs/s''/b – sredozemna klima s toplim ljetom;
Cfb – umjereno topla i vlažna klima s toplim ljetom;
Dfb – umjereno hladna klima s toplim ljetom;
Dfc – umjereno hladno i vlažna klima sa svježim ljetom

Slika 2.6. Klimatska rejonizacija Crne Gore po W.Köppenu (Izvor: Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za PUP Bijelog Polja, 2014.g.)

Vjetrovitost



Veoma važan element klime, zavistan od promjena vazdušnog pritiska, reljefa i dr. klimatskih elemenata. Smjer duvanja vjetrova u velikoj mjeri zavisi od konfiguracije terena.



Slika 2.7. Ruža vjetrova (Izvor: Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za PUP Bijelog Polja, 2014.g.)

Vjetrovi u bjelopoljskoj regiji najčešće duvaju sa zapada (180 ‰), sjevera (90‰), sjevero istoka i istoka (po 80‰), jugozapada (40‰) i jugoistoka (10‰). Tišina je, zbog kotlinskog položaja dosta velika i iznosi 430‰, Gradsko naselje ima visok godišnji procenat tišine. Gledano po mjesecima, sjeverac najčešće duva u januaru, maju i julu. Zapadni vjetar u martu, aprilu i decembru. U vrijeme duvanja zapadnih i sjeverozapadnih vjetrova ima dosta padavina, a za vreme juga temperature vazduha rastu. Planine i planinski lanci koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, naročito one koje se pružaju približno u pravcu istok-zapad štite kotlinu od hladnih vjetrova.

2.6. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Biodiverzitet predstavlja biološku raznovrsnost flore i faune i izvor je dobara, resursa i ekoloških servisa koji su neophodni za čovjekovo preživljavanje. Raznovrsnost geološke podloge, predjela, klime i zemljišta, kao i sama pozicija Crne Gore na Balkanskom poluostrvu i Jadranu, stvorili su uslove za nastanak biološkog diverziteta sa veoma visokim vrijednostima, što Crnu Goru svrstava u biološke „hot-spot“—ove evropskog i svjetskog biodiverziteta. Indeks broja vrsta po jedinici površine u Crnoj Gori iznosi 0.837, što je najveći indeks zabilježen u svim evropskim zemljama. Praćenje stanja (monitoring) biodiverziteta ima za cilj njegovo očuvanje, unapređenje i zaštitu, kroz utvrđivanje stanja, promjena i glavnih pritisaka na ovaj važan prirodan resurs iz godine u godinu. Uvid u postojeće stanje biodiverziteta ostvaruje se putem praćenja stanja i procjene ugroženosti važnih parametara (u ovom slučaju vrsta i staništa), na nacionalnom i međunarodnom nivou što je preduslov za adekvatnu zaštitu i djelovanje.



Vegetacija i Flora

U biogeografskom pogledu, područje opštine Bijelo Polje pripada alpskom/planinskom biogeografskom regionu - planinsko šumskoj zoni. Sistem klasa vegetacije ide od klimatogeno šumskih, preko klimatogeno pašnjačkih do vodenih vegetacijskih jedinica:

I QUERCO - FAGETA Br.-Bl. et Vlieger 37 (Vegetacija lisnatih šuma u submediteranskoj oblasti, brežuljkastom, planinskom i alpskom pojasu vegetacije):

- Querco-Ostryetum carpinifoliae Ht 38. (Orno-Ostryon, *Quercetalia pubescentis*)- kontinentalne enklave u karstičkim šumama,
- Aceri-Ctirpinetum orientalis Blečić kod Lakušića 66. (*Carpinion orientalis*, *Quercetalia pubescentis*)- oko rijeke Lim,
- Seslerio-Ostryetum carpinifoliae Ht et H~ic 50. (Orneto-Ostryon, *Quercetalia pubescentis*)-kontinentalne enklave u dolini rijeke Lim,
- Abieto-Fagetium moesiaca Blečić et Lakusic 70. (*Fagion moesiaca*, *Fagetalia*)- planinska zona u centralnim i istočnim Dinaridima,
- Fageto-Aceretum visianii Blečić i Lakusic 70. (*Fagion moesiaca*, *Fagetalia*)- subalpska zona u centralnim i kontinentalnim SE Dinaridima.

II QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE Br.-El. et Tx. 43:

- Quercetum serbicum montanum Cernjav. Et. Jovanović (Quercion robori-petraeae, *Quercetalia robori-petraeae*). Rječne doline-Lim, sjever i SE Crne Gore,
- Luzulo-fagetum moesiaca subalpinum Lakušić 69.(Lizulo-Fagion, *Quercetalia robori-petraeae*)-Bjelasica, Lisa.

III SALICETALIA PURPUREAE Moor 58 (vegetacija poplavljenih šuma i nižeg i niskog rastinja, kao I vrba i topola):

- Myricarietum ernesti-mayeri Lak.73.(Salicion purpureae, *Salicetalia purpureae*)- dolina Lima, od Andrijevice do Bijelog Polja,
- Saponario-Salicetum purpureae (*Salicion purpurea*, *Salicetalia purpureae*)-dolina Lima,
- *Salicetum albo-fagilis* Tx (48) 55.-vegetacija slatkih voda .

IV ERICO-PINETEA Horvat 59 (Vegetacija borovih šuma):

- *Pinetum nigrae* Blečić 58. (*Pinion nigrae*, *Pinetalia heldreichii-nigrae*)- Đalovića klisura, kultivisane oblasti brdo Obrov.

V ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. 43 (higrofile šume crne jove i šikare barske ive):

- Alnetum glutinosae continentals Lakusic 1966. (*Alnion glutinosae*, *Alnetalia glutinosae*)-dolina Lima,
- Oxali-Alnetum incanae Blečić 60. (*Alnion incanae*, *Alnetalia glutinosae-incanae*)- Higrofilne šikare u gornjem toku Lima.

VI VEGETACIJA PLANINSKIH RUDINA NA KISELIM TLIMA – sveze - *Seslerion comosae*, *Jasionion orbiculateae*.

VII VEGETACIJA PLANINSKIH RUDINA NA KREČNJACIMA – sveze - *Oxytropidion dinaricae*, *Festucion pungentis*.

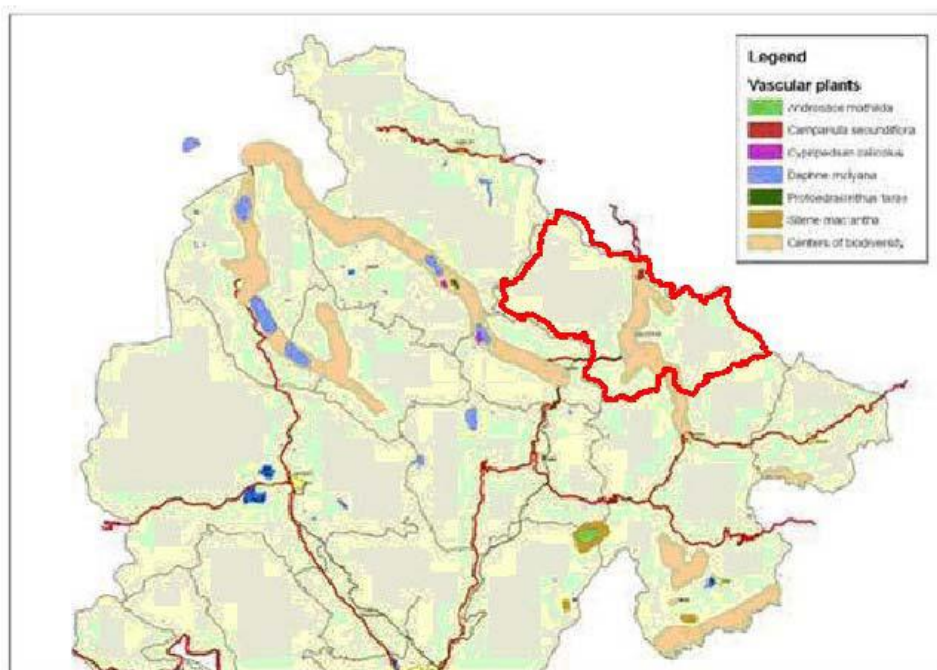
VIII VEGETACIJA MEZOFILNIH LIVADA- sveze-*Arrhenatherion elatioris*, Pančićion .

IX VEGETACIJA KSEROFILNIH LIVADA KONTINENTALNIH KRAJEVA - sveža - *Bromion erecti*.



X VEGETACIJA NISKIH CRETOVA

Unutar ovih zajednica formiraju se, u zavisnosti od oblika reljefa i mikroklimatskih uslova staništa, različite biljne zajednice, od mješovitih do apsolutno čistih sastojina. Bogatstvo flore i vegetacije kao i mozaičan raspored vegetacijskih jedinica predstavlja najbolji odraz raznovrsnosti i kompleksnosti ekoloških faktora i njihovog uzajamnog djelovanja. Šumska vegetacija je najviše rasprostranjen tip vegetacije i glavna je mapa ovoga tipa vegetacije. Šume, kao višestruko značajan ekosistem, imaju veliki društveni, ekonomski i socijalni značaj za razvoj Crne Gore. U Crnoj Gori to je najprostraniji šumski ekosistem. Sastoji se od niza ekosistema nižeg reda u zavisnosti od vrste šuma, starosti i položaja. Šumski ekosistemi su veoma važni u svim segmentima života i privrede: značajni proizvođači biomase, izvori zdravog i visokokvalitetnog šumskog voća, ljekovitog bilja i pečurki, važno stanište divljih vrsta životinja, glavni faktor za očuvanje i regulisanje sistema voda, pružaju zaštitu od klizišta i erozije, vezuju značajne količine ugljenika i glavni su prečistač vazduha. Osim toga šumski ekosistemi su veoma važni za razvoj lokalne privrede. Žbunasta i travna staništa (livade i pašnjaci) zauzimaju značajno šumsko i poljoprivredno zemljište. Livade i pašnjaci su naročito rasprostranjene na Baričko-Stožerskoj površi, Vraneškoj dolini, Donjem Kolašinu i Pešteru ali ih ima i na dijelu ispod Bjelasice u vidu planinskih rudina. Grupa sekundarnih šumskih proizvoda, koji se razvijaju u uslovima koje obezbjeđuju šume su nezaštićene biljne vrste i njihovi razvojni oblici- gljive, šumsko sjeme i plodovi, ljekovito, aromatično bilje i drugo bilje. Dosadašnje korišćenje ljekovitog bilja, šumskih plodova i gljiva u ovom području odvijalo se stihijno, bez planski razrađene koncepcije rada, utvrđenog načina i asortimana korišćenja po obimu i vrstama i bez kontrole korišćenja.



Slika 2.8. Distribucija vaskularne flore staništa i vrste (Izvor: *Biodiversity assessment Study on Durmitor-Tara-Prokletije landscape- NGO Green Home, Podgorica, Montenegro, and WWF MedPO*)

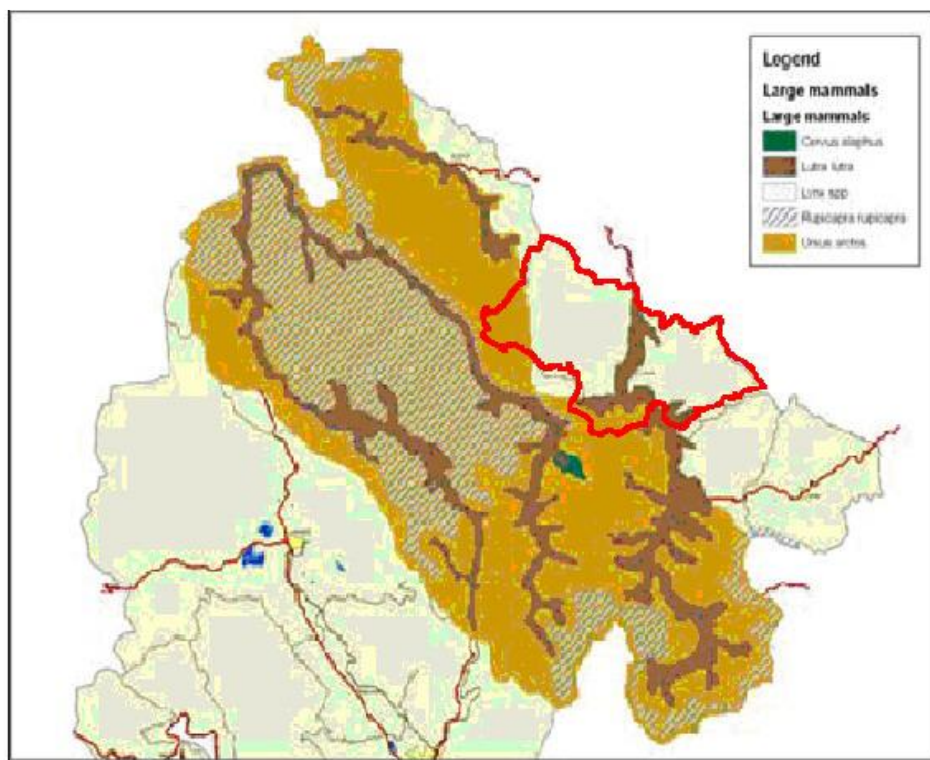


Ljekovito i aromatično bilje: kleka-*Juniperus communis*, uva- *Arctostaphylos uva ursi*, bijela čemerika- *Veratrum album*, kantarion-*Hypericum perforatum*, hajdučka trava- *Achillea millefolium*, podbjel - *Tussilago farfara* L., kopriva - *Urtica dioica*, maslačak – *Taraxacum officinalis*, breza - *Betula pendula*, lipa - *Tilia sp.*, šipurak - *Rosa canina*, glog – *Crataegus monogyna* i dr. Šumski plodovi-divlje voće: glog, divlja jagoda, trnina, kupina, malina, borovnica, mrazovac, šipurak i dr.

Gljive: vrganj - (*Boletus aestivalis* - raspucali vrganj, *Boletus edulis* - pravi vrganj, *Boletus pinophilus* - borov vrganj), lisičarka - *Cantharellus cibarius*, crna truba – *Craterellus cornucopioides*, šampinjoni i td. Gljive predstavljaju zasebno carstvo. Šume bukve, hrasta, bijelog i crnog bora, smrče, jele su veoma dobro razvijene što predstavlja neophodan uslov za razvoj velikog broja rijetkih vrsta mikoriznih i saprobnih gljiva. Takođe, posebno značajna staništa za gljive su stari pašnjaci na kojima se stoka još uvijek uzgaja na tradicionalan način, i koja predstavljaju staništa velikog broja rijetkih saprobnih vrsta.

Fauna

Divljač se u Zakonu tretira kao «*prirodno bogatstvo i dobro od opšteg interesa u državnoj svojini koje uživa posebnu zaštitu*». Divljač su zakonom određene životinjske vrste sisara i ptica koje slobodno žive u prirodi ili se uzgajaju u prostoru namijenjenom za uzgoj i razmnožavanje u svrhu lova i korišćenja. Konfiguracija terena, pedološki, vegetacijski, i hidrografski uslovi, koji uz široki raspon nadmorskih visina, utiču na postojanje različitih klimatskih zona i obrazovanje različitih biljnih zajednica u kojima brojne vrste evropske divljači nalaze odgovarajuće stanišne uslove za svoj opstanak i uspješnu reprodukciju. Crna Gora, ima na relativno malom prostoru, vrlo povoljne ekološke uslove za opstanak i uzgajanje brojnih vrsta divljači. Iskonski prirodni životni uslovi za autohtonu divljač ovih krajeva nisu značajnije izmijenjeni negativnim djelovanjem čovjeka. Dokaz za to je opstanak populacija velikih zvijeri (vuka i medvjeda) i brojnih drugih - u drugim zemljama krajnje prorijeđenih ili već nestalih vrsta, kao što su divokoze, veliki tetrijeb i jarebica kamenjarka. Osnovne vrste divljači bjelopoljkog područja su: srne (*Capreolus capreolus* L.), mrki medvjedi (*Ursus arctos* L.), divokoze (*Rupicapra rupicapra* L.), zečevi (*Lepus europaeus* Pall.), divlje patke (*Anas platyrhynchos* L.) i jarebice kamenjarke (*Alectoris graeca* Meissn.). U njemu postoje povoljni stanišni uslovi za: šakale (*Canis aureus* L.), divlje svinje (*Sus scrofa* L.), i druge vrste divljači (sisara i ptica). Na prostoru iznad Đalovića klisure utvrđeni su tragovi mjedveda i divokoze, dok su na području slivnog područja Bistrice prema Bjelasici utvrđeni tragovi krupne divljači: medvjeda, evropskog jelena (*Cervus elaphus*), koji prelazi iz sliva Biogradske rijeke preko Bjelasice, zatim srednje divljači i brojne sitne divljači i ptica među kojima nekoliko vrsta orlova koji su inače zaštićeni na čitavoj teritoriji -orao krstaš ili kraljevski orao (*Aquila heliaca*), suri strvinar - bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*), raznih sova i drugih rijetkih ptica i sisara. Područje Kovrena je bogato sitnom divljači zec (*Lepus europaeus*), zatim kuna zlatica, vrlo rijetko kuna bjelka i dr. U rijekama je nadjen trag od vidre (*Lutra lutra* L.) koja je inače postala dosta rijetka i koja je stavljanje pod režim posebne zaštite na temelju istraživanja u novije vrijeme kod nas i u svijetu, a od krupne divljači evidentirano je i divlje svinje (*Susscrofa*), koje su često predmet nekontrolisanog lova.



Slika 2.9. Distribucija značajnih vrsta sisara

Ihtiofauna - Sastav ribljih populacija, kao i broja i zastupljenosti pojedinih vrsta, zavisi od kompleksa faktora, kako prirodnih, tako i antropogenih uticaja. Tu se prvenstveno misli na uticaj otpadnih voda u naseljenim područjima, eksploataciju šljunka iz riječnih korita i intenzitet ribolova, s jedne strane i preduzetih mjera unapređenje i zaštite ribljeg naselja, sa druge strane. U rijeci Lim kao i u njenim pritokama živi veći broj vrsta riba:

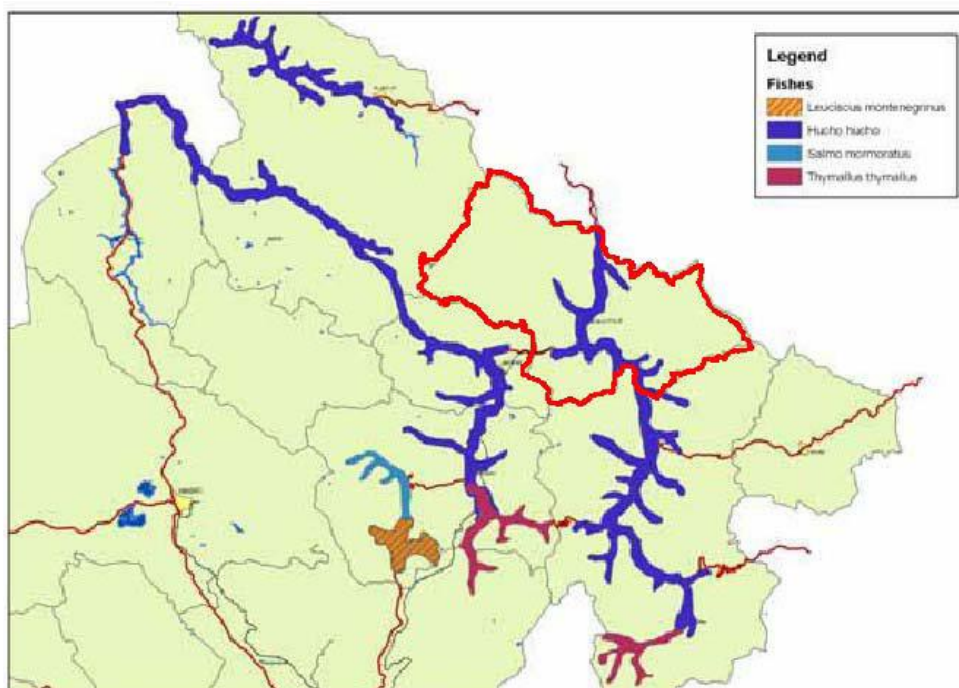
- *Eudontomizon sp.* (zmijuljica),
- *Oncorhynchus mykiss* (kalifornijska pastrmka),
- *Salmo labrax* Pallas, 1814 – blatnjača, crnomorska pastrmka, naseljava gornji tok rijeke Lim, Čehotinu i dr (Janković, 1964; Vuković & Ivanović, 1971; Marić, 1995a; Krivokapić & Marić, 1993). Introdukovana je i u svim planinskim jezerima.
- *Hucho hucho* (Linnaeus, 1758) – mladica, naseljava rijeke Crnomorskog sliva: Lim, Tara i Čehotina (Taler, 1954; Drecun, 1962; Krivokapić & Marić, 1993. i dr.)
- *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), naseljava gornji tok rijeke Čehotine i dr.
- *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) – ukljevica naseljava rijeku Lim, nizvodno od Berana i Čehotinu (Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007:159. Krivokapić & Marić, 1993).
- *Barbus peloponnesius* (balkanska potočna mrena/mala mrena), rasprostranjena je u sliv Čehotine, Lima, njegovim pritokama, Tari, i predstavlja brojnu vrstu (Marić St. et al., 2010).
- *Barbus barbatus* (Linnaeus, 1758) – mrena, velika mrena, riječna mrena. Po Taleru (1954) naseljava Taru i Lim; po Drecunu (1962) živi u vodama Crnomorskog sliva, rijeka Piva, Tara, Lim i Čehotina. U najnovijim istraživanjima nađena je samo u donjem toku rijeke Lim i Čehotini (Marić St. et al., 2010).



- *Cyprinus bipunctatus* Bloch, 1782 (= *Alburnoides bipunctatus*) – ukljevica. *Cyprinus Annoni* Walbaum, 1792: 32, 705. *Aspius fasciatus* Nordmann, 1840: 497, pl. 23, fig 2. *Alburnoides bipunctatus* Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007: 159. Naseljava vode crnomorskog sliva na Balkanu. Po Drecunu (1962) rasprostranjena je u slivu rijeka Pive, Tare, Lima i Čehotine. U rijeci Pivi kasnije nije pronađena (Knežević & Marić, 1989), kao ni u rijeci Tari (Krivokapić & Marić, 1993). Nađena je u samo u rijeci Lim, nizvodno od Berana i Čehotini (Marić, Milošević, 2010).
- *Cyprinus nasus* Linnaeus, 1758 (= *Chondrostoma nasus*) – skobalj. *Chondrostoma nasus* Drecun, 1962: 6; Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 186. Naseljava vode Crnomorskog sliva (Drecun, 1957 i 1962). U rijeci Tari je u srednjem i donjem toku zabilježeno nekoliko krupnih primjeraka (Krivokapić & Marić, 1993). Brojan je u slivu rijeke Lima, kao i u Plavskom jezeru. U slivu Čehotine je rijetka vrsta, zabilježena jedino u donjem toku (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010).
- *Cyprinus gobio* Linnaeus, 1758 (= *Gobio gobio*). *Gobio gobio*- mrenica, krkuša (Drecun, 1962: 6 Knežević & Marić, 1989: 2). Prije izgradnje akumulacionog jezera Piva, u rijeci Pivi je registrovana ova vrsta, ali kasnije nije nađena (Knežević & Marić, 1989). Nađena je u malom broju u mirnijim dijelovima rijeke Lim i Čehotine, (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010).
- Typus generis: *Cyprinus cephalus* Linnaeus, 1758 (= *Squalius cephalus*). *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) – klijen. *Leuciscus Squalus* Bonapatre, 1837: 225, pl.111, fig 1, pl.112 fig. 2. *Leuciscus cephalus* Drecun, 1962: 6. *Squalius cephalus* Kottelat & Freyhof, 2007: 264. Rasprostanjenje. U Pivi prije potapanja njenog korita klen je bio prisutan, a poslije izgradnje akumulacije vrsta nije nađena (Knežević & Marić, 1989). Prisutna u Plavskom jezeru (Stevanović, 1953). Ovim istraživanjem je registrovan u slivu rijeka: Pive, Lima i Čehotine (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010). Značajna samo za sportskorekreativni ribolov
- Typus generis: *Cyprinus erythrophthalmus* Linnaeus, 1758 (= *Scardinius erythrophthalmus*). *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) – crvenperka. *Scardinius erythrophthalmus*, Drecun, 1962: 6; Kottelat & Freyhof, 2007 : 252. Drecun (1962) navodi postojanje ove vrste u slivu rijeke Lima, međutim kasnije vrsta nije registrovana (Marić, Milošević, 2010).
- Typus generis: *Cyprinus phoxinus* Linnaeus, 1758 (= *Phoxinus phoxinus*). *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758)– gaovica. *Phoxinus phoxinus* Karaman, 1933: 2; Drecun, 1962: 6; Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 22. U Crnoj Gori živi u jezerima i potocima Durmitora, rijekama Tari (Krivokapić & Marić, 1993), Pivi (Knežević & Marić, 1989), Limu, Čehotini i njihovim pritokama, zatim u svim pritokama Plavskog jezera (*novi podatak*).
- *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758, *Cobitis taenia* Drecun, 1962: 6., Marić & Pavlović, 2006: 112, pl. 1-2, fig. 1-Kottelat & Freyhof, 2007: 307. U Crnoj Gori je nađena u rijeci Lim, nizvodno od Berana do granice sa Srbijom (Marić & Pavlović, 2006). Nema ekonomskog značaja.



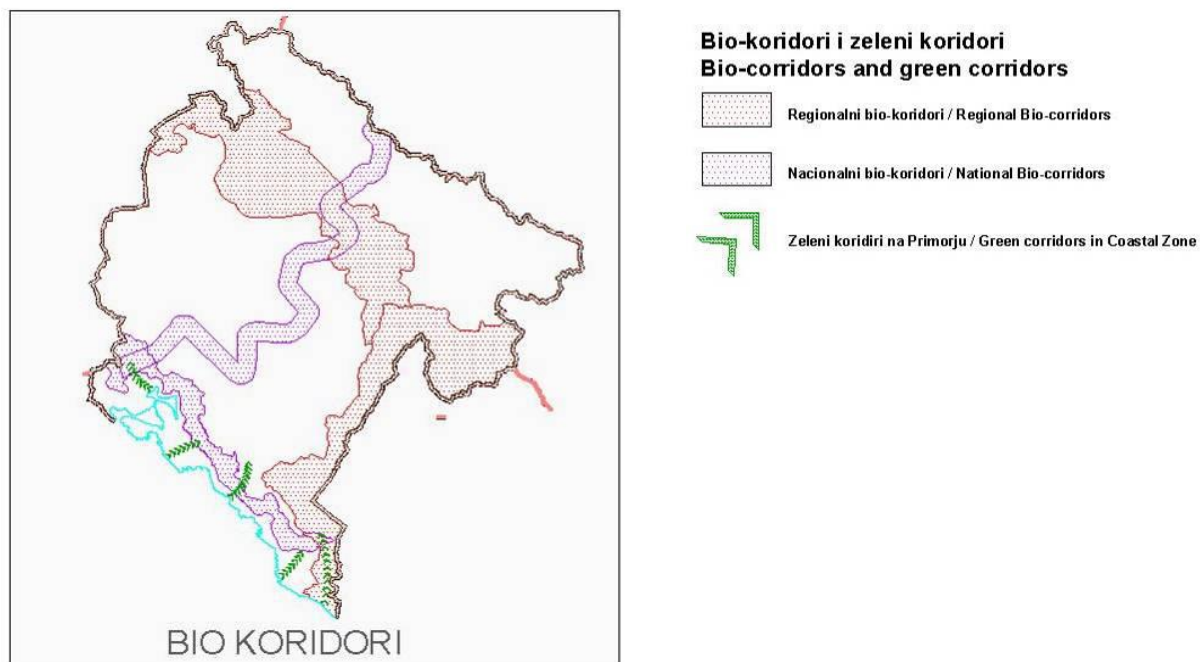
- *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) – čikov. *Misgurnus fossilis* Drecun, 1962: 7; u popisu riba navodi postojanje ove vrste u slivu rijeke Lim, međutim njegovo prisustvo u novijim istraživanjima nije potvrđeno (Marić, Milošević, 2010).
- *Nemachilus barbatulus* –brkica, Drecun, 1962:6. Nađena u rijeci Limu i Čehotini (Drecun, 1962). U rijeci Limu nije nađena uzvodno od Berana. U Čehotini je nađena uzvodno do rijeke Vežišnice i u ušću ove pritoke (*novi podatak*).
- *Gadus lota* Linnaeus, 1758 (= *Lota lota*) – manić, derać- *Lota lota* Karaman, 1933: 2; Drecun, 1960a: 70, Drecun, 1962: 7; Nikčević et al., 1995: 55; Kottelat & Freyhof, 2007: 462. U rijeci Lim od isteka iz jezera do Berana, u Plavskom jezeru njegovoj pritoci Ljuči kao i njenim sastavnicama Vruji, Grlji i Grnčaru (Marić, Milošević, 2010).
- *Cottus gobio* Linnaeus, 1758– peš. *Cottus gobio* (Drecun, 1962: 7; Knežević & Marić, 1989: 2; *Krivokapić & Marić, 1993: 44; Kottelat & Freyhof, 2007: 508.* Nađen je u gornjem toku Lima i njegovim pritokama (Kutska rijeka, Bistrica i Lješnica), pritokama Plavskog jezera, zatim i u slivu Čehotine ali u malom broju (*novi podatak*, Marić, Milošević, 2010).



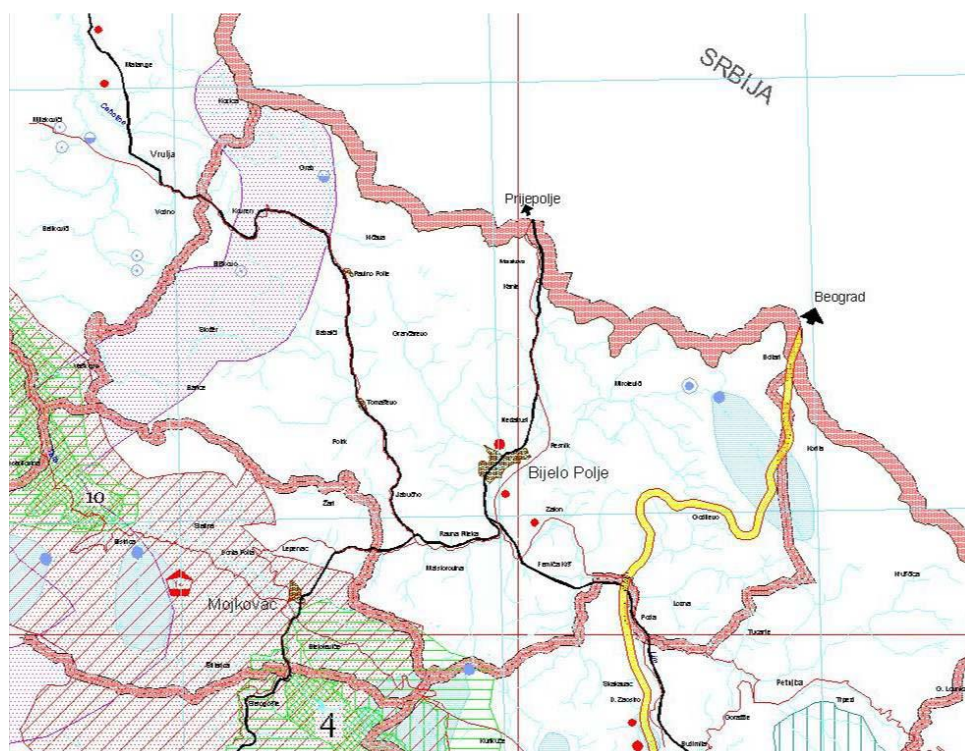
Slika 2.10. Distribucija značajnih staništa riba

Regionalni i globalni značaj biološkog diverziteta

Teritorija opštine Bijelo Polje ne nalazi se na značajnim regionalnim i globalnim biokoridorima. Međutim, sjeveroistočna granica opštine nalazi se na trasi nacionalnog biokoridora. To je ekološki koridor koji je utvrđen u pravcu Orijen - Pusti Lisac - Maganik - Sinjajevina - Kovren (PPCG). Imajući u vidu značajne i veoma vrijedne biodiverzitete i područja, koji su markirane u susjednim opštinama, oko kojih se ne može povući „granica“, treba se veoma pažljivo odnositi prema ovom području.



Slika 2.10. Biokoridori na prostoru Crne Gore (Izvor: PPCG do 2020, Projekcija - Zaštita prirode i kulturne baštine)



Slika 2.11. Karta zaštite prirode i kulturne baštine za teritoriju opštine Bijelo Polje (Izvor: PPCG do 2020.)

Ekološko vrednovanje - evaluacija se zasniva na procjenjivanju i utvrđivanju vrijednosti područja (staništa i vrsta) koje su značajne za konzervaciju/zaštitu. Pri tom se koriste i važeći kriterijumi: međunarodni (Crvene liste, IUCN, CITES, direktive EU i dr),



regionalni (ako postoje razvijeni, kao npr u okviru ekoloških inicijativa) i nacionalni (vrste i područja zaštićena nacionalnim zakonodavstvom). Na području bjelopoljske opštine Pećina u Đalovića klisuri definisana je kao *EMERALD* područje, dolina Čehotine (izvorišni dio je na teritoriji Bijelog Polja), dok je slivno područje Lima/dolina Lima, *EMERALD* područje neusaglašeno uz potrebu daljeg usaglašavanja. Na teritoriji opštine Bijelo Polje kao *IPA* (*Important Plant Areas*) područje od međunarodnog značaja za boravak biljaka prepoznata je *Dolina rijeke Lim*, u kome je prisutna endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*.

Dolina rijeke Lim - IPA stanište, površine 2469 ha, nadmorske visine od 502 do 910 mnm, područje nije zaštićeno nacionalnim zakonom, ali je takođe identifikovano kao *EMERALD* područje. Ispod se daje se pregled značajnih informacija za *EMERALD* područje Dolina rijeke Lim.

Tabela 2.1. Kriterijum C - habitati

41.1 Bukove šume (Beech Forests)

41.7 Termofilne i supra-mediteranske šume hrasta

44.1 Vrbove formacije na rječnim obalama (Riparian willow formations)

44.2 Borealno-Alpske galerije na rječnim obalama (Boreo-alpine riparian galleries)

Tabela 2.2. Kriterijum A vrste

Campanula secundiflora Vis. & Pancic A (i)

Kitaibela vitifolia Willd. A (iv)ž

U dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica (Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom) čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. Habitat 24.2 Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom (Vegetated river gravel banks) je predložen za uključivanje u spisak staništa u EU Habitat Direktivi.

Na području ovog sajta registrovano je 26 vrsta ptica, od kojih 4 migratorne, sa Rezolucije 6 Habitat direktive. Zabilježene su i 3 vrste riba i 2 vrste sisara sa iste Direktive. Od značajnih vrsta, primjenom zahtjeva iz Rezolucije 6 Bernske konvencije, na ovom području su prepoznate sledeće vrste:

Ptice: *Platalea leucorodia*, *Pernis apivorius*, *Gyps fulvus*, *Aquila chrysaetos*, *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Caprimuglus europeus*, *Alcedo attis*, *Picus canus*, *Dryocopus martius*, *Dendrocops medius*, *Dendrocopos leucotos*, *Lullula arborea*, *Anthus campestris*, *Ficedula parva*, *Ficedula albicollis*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Emberiza hortulana*, *Dendrocopos syriacus*, *Circateus gallicus*.

Sisari: *Canis lupus* i *Ursus arctos*.

Vodozemci i gmizavci: *Bombina variegata*.

Beskičmenjaci: *Eriogaster catex* i *Callimorpha quadripunctaria*.

Ribe: *Hucho hucho*, *Barbus meridionalis* i *Costtus gobio*.

Područje bjelopoljske opštine *ne nalazi se na IBA području* (Important Bird Areas)-područje od međunarodnog značaja za boravak ptica. Do sada nijesu utvrđena područja značajna za gljive (*Important Fungi Areas - IFA*), što bi moglo dati dodatne razloge za zaštitu postojećih i novih, odnosno potencijalno zaštićenih područja. Lista zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, od nacionalnog značaja, su vrste koje su zaštićene *rješenjem*



o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Riješenje objavljeno u Službenom listu RCG br. 76/06, od 12. decembra 2006.god.). Naznačene rijetke i ugrožene vrste su uvrštene u zaštitu. Biljne i životinjske vrste koje su zaštićene zbog svoje rijetkosti, prorijeđenosti ili ugroženosti, ne smiju se uklanjati sa svojih staništa, oštećivati i uništavati, odnosno proganjati, uznemiravati, hvatati ili ubijati. Ova zabrana se odnosi i na njihove razvojne oblike, legla i gnijezda.

2.7. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

U okviru osnovne pejzažne jedinice Polimlje, karakterizacijom predjela teritorije Bijelog Polja izdvojeno je 4 karakterističnih predionih tipova i više područja karaktera predjela i to:

1. Tip 1 - Dolinski predio planinskih rijeka

Područja karaktera predjela

1.1 Aluvijalne zaravni u dolini Lima i pritoka Lima (dolina Bistrice i Lješnice)

1.2 Banja Nedakusi-Izvor kisjele vode

2. Tip 2 - Brdsko-planinski predio istočnog pobrđa

Područja karaktera predjela

2.1 Visoravan Korita sa većim pašnjačkim površinama na karsu

2.2 Djalovića klisura

2.3 Kultivari šume crnog bora na Obrovu

3. Tip 3 - Brdsko-planinski predio zapadnog pobrđa

Područja karaktera predjela

3.1 Stožersko-barička površ na karsu sa prirodnim livadama i pašnjacima

3.2 Kovren sa mješovitim šumama i grmolikom vegetacijom

3.3 Dolina oko izvora Čehotine-aluvijalna zaravan sa zapuštenim poljoprivrednim zemljištem i pretežno prirodnom vegetacijom

3.4 Vraneška dolina- aluvijalna zaravan sa zapuštenim poljoprivrednim zemljištem i pretežno prirodnom vegetacijom

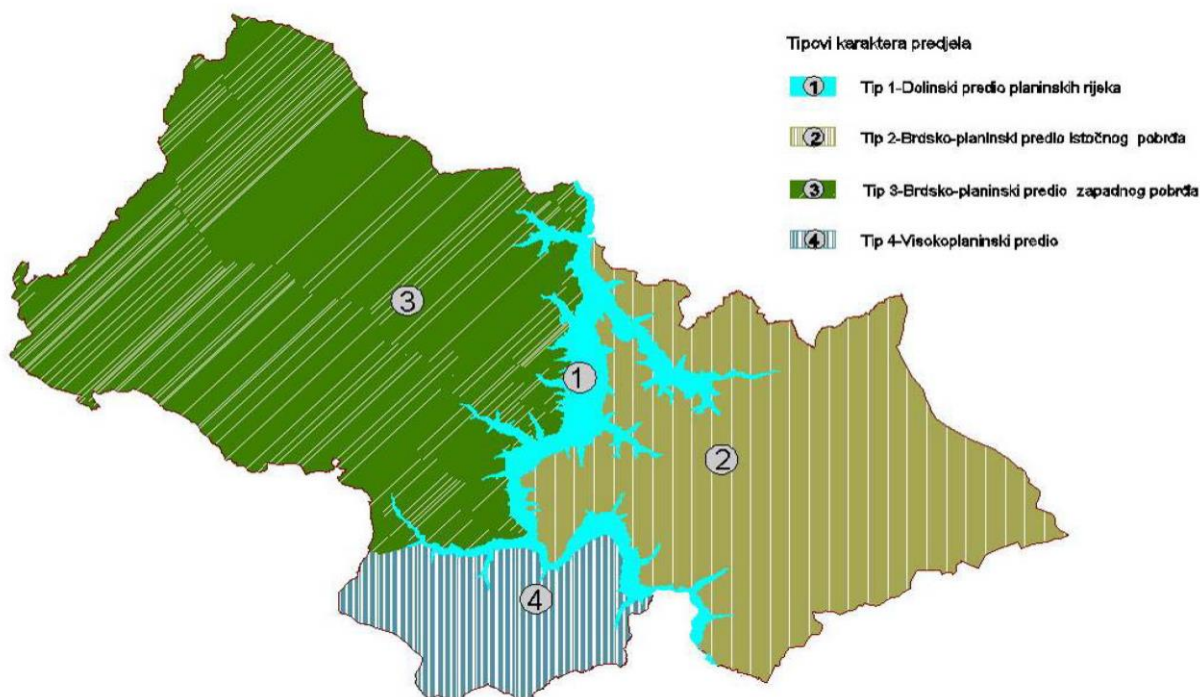
3.5 Kanjon rijeke Stožernice sa Spomenikom prirode Novakovića pećinom

4. Tip 4 - Visokoplaninski predio

Područja karaktera predjela

4.1 Subalski i alpski pojas sa subalpskim šumama, pašnjacima i aktivnim katunima

4.2 Samograd



Slika 2.12. Tipovi karaktera predjela

Pored izdvojenih Tipova karaktera predjela izdvojen je i Antropogeni predio koji ima u osnovi prirodne odlike tipa karaktera predjela na kom se formirao, ali i osobenosti koje su uticale na izmjenu slike osnovnog tipa karaktera predjela nastale usljed uticaja čovjeka.

Antropogeni predio:

- Urbani predio
- Semiurbani predio
- Ruralni predio

Svaki od ovih tipova posjeduje svoje specifičnosti, a kvalitet njegovog izraza zavisi od diverziteta i kompozicije gradivnih elemenata. Prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju uslovljava novi pejzažni kvalitet koji se ogleda u bogatstvu pejzažnog sadržaja. Uz analizu prirodnih i kulturnih obilježja predjela, kao osnov analize, je korišćena i Studija životne sredine za Bijelo Polje- Zavod za zaštitu prirode Crne Gore i PPO Bijelo Polje iz 1988.godine.

2.8. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Zaštićena prirodna dobra su lokaliteti koji imaju izraženu biološku, geološku, ekosistemsku ili predionu raznovrsnost.

Na teritoriji opštine Bijelo Polje nalaze se dva zakonom (Zakon o zaštite prirode) zaštićena prirodna dobra, oba u kategoriji spomenik prirode, i to: Đalovića klisura i Novakovića pećina kog Tomaševa. U bližoj okolini predmetnog projekta se ne nalaze pomenuta zaštićena prirodna dobra.



Takođe, zaštitna zona NP Biogradska gora na teritoriji opštine Bijelo Polje obuhvata površinu od 650ha (sjeveroistočne padine Bjelasice).

Na prostoru opštine Bijelo Polje registrovano je šest kulturnih dobara i svi pripadaju sakralnoj arhitekturi. Dva kulturna dobra pripadaju prvoj kategoriji, tri drugoj i jedan trećoj kategoriji (Izvor: Zavod za zaštitu spomenika kulture sa Cetinja).

- I kategorija :
 - crkva Sv. Nikole, Nikoljac
 - crkva Sv. Petra
- II kategorija:
 - crkva Sv. Nikole, Podvrh
 - Voljavac - Bogorodična crkva, Bistrica
 - crkva Sv. Jovana, Zaton
- III kategorija:
 - Džamija-Gornja Mahala

Na navedenim kulturnim dobrima nije moguće planirati i preduzimati intervencije koje bi dovele do promjena na kulturnom dobru i u njegovoj neposrednoj okolini, a bez odgovarajućih saglasnosti.

2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema podacima Popisa od 2011.g. broj stanovnika za opštinu Bijelo Polje iznosi 46676.

PPOV je predviđeno u mjestu Potkrajci, koje je prema pomenutom Popisu imalo 102 stanovnika u 46 domaćinstava. Na teritoriji ovog naselja je bilo 86 stanova.

U blizini lokacije budućeg PPOV se nalazi romsko naselje. Ne raspoložemo podacima o brojnosti ovog stanovništva.

2.10. Podaci o postojećim objektima i infrastruktura

Na predmetnoj lokaciji se nalazi farma za uzgoj krava. Ovaj objekat je planiran za uklanjanje.

Na lokaciji i u njenoj blizini nema privrednih objekata.

Infrastrukturu karakteriše putna, vodovodna i elektromreža.



3. Opis projekta

Opis projekta koji je prikazan u ovom Elaboratu je preuzet iz Idejnog projekta uređaja za prečišćavanje otpadnih voda Bijelog Polja i kanalizacione mreže sa pratećim objektima, IK consulting engineers, Beograd oktobar 2012.g., te dopunjen na osnovu podataka iz dokumentacije "Poboljšanje i dopune tehničkog rješenja PPOV u Bijelom Polju za potrebe izrade tenderske dokumentacije za izvođenje radova po principu "projektuj i izgradi", koja je izrađena od Mott Mac Donald-IPF Consortium, jula 2014.g.

Komunalne otpadne vode su otpadne vode iz domaćinstava ili mješavina te vode sa industrijskim otpadnim vodama i/ili atmosferskim otpadnim vodama.

Otpadne vode iz domaćinstva su otpadne voda iz stambenih i uslužnih objekata, koje potiču iz ljudskog metabolizma i kućnih aktivnosti.

Prečišćavanje komunalnih otpadnih voda je prečišćavanje komunalnih otpadnih voda procesom i/ili sistemom dispozicije, koji obezbjeđuje da poslije ispuštanja, recipijent ispunjava zahtjeve kvaliteta utvrđene posebnim propisom.

Odgovarajuće prečišćavanje voda može biti primarno, sekundarno, tercijalno i unaprijeđeno.

Pravno lice koje upravlja postrojenjem za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, dužno je da obezbijedi da postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda bude projektovano, izgrađeno i da se održava na način da ispunjavaju zahtjeve lokalnih klimatskih uslova sa kapacitetima primjerenim sezonskim promjenama opterećenja.

Količina otpadnih voda koje treba prečistiti zavisi od broja i aktivnosti stanovništva na lokaciji koja je obuhvaćena projektom, odnosno od broja ekvivalentnih stanovnika.

3.1. Osnovni parametri koji se odnose na sagledavanje namjene i fizičkih karakteristika projekta

Projektovano PPOV ima kapacitet 2 x 20000 ES, u dvije faze.

Postrojenju se pristupa sa južne strane, kolskim i pešačkim saobraćajem preko novoprojektovane asfaltirane saobraćajnice. Cijelo postrojenje je ograđeno. Kamionski i auto saobraćaj se odvija preko glavne, ulazne, klizne kapije na elektro pogon. Na samom ulasku na postrojenje, sa istočne strane, neposredno uz ulaznu kapiju, uz saobraćajnicu koja vodi u kompleks postrojenja, postavljena je portirnica.

Po ulasku na postrojenje na istočnoj strani smješteni su parkinzi za osoblje i goste, locirani pored komandno upravne zgrade. Iza tehničko pravne zgrade predviđa se tehničko pogonska zgrada sa parkingom za kamione sa desne strane. To je tehnička i garažna hala sa aneksom u kojem su radionica i prostorija za smeštaj radnika.

Saobraćajnice su predviđene u obliku prstena, kako bi se omogućio pristup svim objektima.

Portirnica je prizeman, kompaktan objekat smješten neposredno uz ulaznu kapiju u kompleks. Gabaritne dimenzije su 4,20x4,20m. Kota poda prizemlja objekta je za 0.15m uzdignuta u odnosu na kotu nivelisanog platoa na mestu izgradnje objekta. Objekat se sastoji iz prostorije za čuvara i telefonske centrale, predprostora i WC-a sa umivaonikom.



Komandno upravna zgrada je spratnosti (P+1) objekat pravougaonog oblika, ukupnih dimenzija 14.90x11.30 metara. Kota poda prizemlja objekta je za 0.40m uzdignuta u odnosu na kotu nivelisanog platoa na mestu izgradnje objekta.

U prizemlju su sledeći sadržaji:

- Hodnik i stepenište za sprat
- Laboratorija sa pet prostorija
- Prostorija za boravak radnika (trpezarija) sa kuhinjom i kuhinjskom ostavom.
- Sanitarni blok sa garderobom.
- WC sa umivaonikom
- Ostava
- Podstanica
- Kancelarija
- Magacin.

U sve ove prostorije se ulazi preko centralnog hodnika, a u sanitarni blok i garderobu preko bočnog ulaza spolja, a iznutra preko veznog hodnika. Ovo je učinjeno tako da se omogući odvajanje prljavog dela od čistog.

Na spratu su sledeći sadržaji:

- Komandna sala sa priručnom radionicom.
- Kancelarija direktora
- Sekretarica i arhiva
- Tri radne kancelarije
- WC sa umivaonikom
- Ostava za čišćenje
- Hodnik.

Tehničko pogonska zgrada - garaža sa radionicom je prizeman objekat, dimenzija 32,95 x 18,70 metara. Kota poda prizemlja objekta je za 0.15m uzdignuta u odnosu na kotu nivelisanog platoa na mestu izgradnje objekta.

U objektu su smešteni sledeći sadržaji:

- Hodnik
- Sanitarni blok sa garderoberima
- Prostorija za boravak radnika (trpezarija) sa kuhinjom i kuhinjskom ostavom.
- Kancelarija
- Magacini mašinske i elektro opreme
- Radionica mašinska i elektro opreme
- Prostor sa kompresorima
- Tretman mulja, doziranje i centrifuge
- Garaža
- Radni prostor za vozila

Predviđeno je da linija tretmana otpadnih voda bude podijeljena u dvije linije svaka kapaciteta 50% od ukupnog predviđenog kapaciteta. Dinamika realizacije pojedinih objekata je u zavisnosti od dinamike porasta dotoka otpadnih voda na PPOV.

Sa građevinskog aspekta svi objekti na liniji vode i tretmana mulja biće izvedeni u okviru prve faze, dok će pojedina oprema biti ugrađivana fazno.

Da bi predmetno PPOV funkcionisalo potrebno je izvesti glavni transfer kolektor do PPOV. Kolektor nije predmet ovog projekta.



Indirektno ispuštanje

Ispuštanje industrijskih i komercijalnih otpadnih voda u javnu kanalizacionu mrežu biće ograničeno kako bi se osigurao bezbjedan rad kanalizacione mreže i PPOV, te kako bi se PPOV zaštitilo od kvara.

Mora se izbjeći ispuštanje toksičnih i inhibirajućih hemijskih supstanci, štetnih hemikalija ili aditiva, kao i oscilacije pH vrijednosti i temperature u javnoj kanalizacionoj mreži (indirektno ispuštanje), koje će poremetiti mrežu i rad PPOV.

Biće dozvoljene sljedeće maksimalne koncentracije za indirektno ispuštanje:

BOD ₅ -koncentracija	≤ 600 mg BPK ₅ /l	≤ 2.000 mg HPK/l
Temperatura kanalizacije	≤ 40 °C	
pH vrijednost	7,0 - 8,5 pH	

Prema tome, odgovarajuće predprečišćavanje velikih količina i toksičnog kanalizacionog otpada iz industrijskih postrojenja predstavlja važan preduslov za bezbjedan rad PPOV.

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Projektom su predviđeni sljedeći pripremni radovi za izvođenje projekta:

- Ograđivanje lokacije,

Kao posledica zahtjeva za nesmetanim odvijanjem radova, kao i onemogućavanja ulaska nazaposlenim licima i lakšim obezbjeđenjem materijala i opreme neophodno je formirati gradilišnu ogradu koja se poklapa sa granicama parcele.

Gradilište će biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svim licima osim zaposlenih angažovanih na izvođenju radova. Ukoliko je neophodno prisustvo ili prolaz drugih on će se izvršiti uz saglasnost rukovodioca gradilišta, upotrebom odgovarajuće signalizacije, a u slučaju dužeg zadržavanja prolaznika potrebno je primijeniti mjere za nesmetano odvijanje saobraćaja. Skladištenje neophodnih materijala i sredstava rada izvršiti bez opasnosti ugrožavanja saobraćajnica i sigurnosti lica koja prolaze u neposrednoj blizini gradilišta. Gradilište mora biti ograđeno čvrstom ogradom radi neovlašćenog pristupa svih lica na gradilište.

Neposredno na prilazima gradilištu postaviće se tabla sa informacijama o Izvođaču i Investitoru radova sa sledećim tekstom:

- „Gradilište“
- „Zabranjen pristup nezaposlenim licima“
- „Obavezna upotreba zaštitne opreme“
- „Opasnost od pada sa visine“
- Organizacija gradilišta

Za potrebe gradilišta je potrebno praviti pristupnu saobraćajnicu. Površina lokacije ne dozvoljava parking za mehanizaciju i automobile zaposlenih. Za iste će se koristiti javni parkinzi i pogoni mehanizacije Izvođača.

- *Obezbjeđenje kancelarijskog i ostalog sličnog prostora*

Obezbjeđenje kancelarijskog prostora radi stvaranja uslova za rad tehničkog osoblja i ostalog osoblja na gradilištu će se obaviti izgradnjom privremenih objekata montažno-



demontažnog tipa ili postavljanjem modularnih kontejnera dim. 6.00x2.40m sa mini kuhinjom.

Pri tome za potrebe Investitora i Nadzora će se obezbijediti 1 ovakav kontejner i 1 za Izvođača. Potrebno je obezbijediti i prostor za noćnog čuvara i magacin za alat, a za šta se dijelom mogu koristiti kontejneri Izvođača radova.

- *Snadbijevanje gradilišta vodom i rješenje gradilišne kanalizacije*

Investitor i Izvođač radova će nakon dobijanja građevinske dozvole u saradnji sa lokalnim Javnim preduzećem usaglasiti način gradilišnog priključka na vodovodnu i kanalizacionu mrežu. Na šemi radilišta je predpostavljeno da će se prije početka radova uraditi vodovodna šahta za priključak objekta što će biti iskorišćeno za napajanje gradilišta vodom.

Kanalizaciju treba obezbijediti za potrebe radnika i osoblja na gradilištu, pa se u tu svrhu mogu koristiti hemijski toaleti uz obavezu redovnog pražnjenja, kako bi se izbjeglo kopanje privremenih septičkih jama.

- *Snadbijevanje gradilišta električnom energijom*

Potrebno je nabaviti i povezati gradilišni razvodni ormar i rasvjetu gradilišta. Za priključenje gradilišta na elektroenergetsku mrežu treba obezbijediti saglasnost elektrodistribucije za priključak gradilišta.

Potrošači električne energije su kancelarijski i magacinski prostor, garderoba, osvjetljenje gradilišta, kao i mašine i uređaji na električni pogon (kran, aparat za zavarivanje, betonske mješalice, cirkulari i dr.).

- *Pogoni, skladišta, odlagališta i sl.*

Veći dio armiranobetonskih i betonskih radova rade se u oplati, odnosno liveno na licu mjesta. Imajući u vidu da je najveći dio ovih radova predviđen kod izrade konstrukcije objekta (AB zidovi i ploče) predviđena je primjena glatke oplata.

Uslovi lokacije ne dozvoljavaju formiranje tesarskog pogona već je Izvođač obavezan da uradi plan krojenja oplata i njegovu specifikaciju i istu uradi u tesarskoj radionici van gradilišta i istu doprema za potrebe pojedinih pozicija.

Moguće su eventualno manje dorade ručnim cirkularima i sl.

S obzirom na uslove lokacije, nije moguće formiranje armiračkog pogona na gradilištu, već je Izvođač obavezan da prema detaljima armature i planovima pozicija istu obrađuje u pogonu van gradilišta i istu doprema prema trenutnim potrebama.

- *Skladišta materijala, opreme i alata*

Radi skladištenja materijala na gradilištu biće potrebno izgraditi minimalni prostor prevashodno za skladištenje cementa i pijeska.

Osim toga nakon završetka grubih građevinskih radova podruma, ovi dijelovi objekta se mogu privremeno koristiti kao skladišta materijala za zanatske radove.

- *Garderoba*

Za presvlačenje radnika i odlaganje ličnih stvari radnika potrebno je obezbijediti jedan montažno-demontažni objekat ili objekat kontejnerskog tipa. Ovo će se obezbijediti pored privremenog kancelarijskog prostora, a nakon završetka grubih građevinskih radova suterena jedan dio ovih prostorija obezbijediti za ovu namjenu.

- *Zemljani radovi*

- široki iskop zemlje, mašinskim putem,
- nabavka, nasipanje i nabijanje tampon sloja za prihvat AB elemenata na noseće tlo,



- dio zemlje će se odvesti na lokaciju koju odredi nadležna služba Opštine, a dio će se vratiti nasipanjem oko objekta kao podloga.
- Betonski i arm-betonski radovi.

Za zemljane i betonske radove, te transport će biti angažovani: bager, utovarivač, kamion/mikser, kamion i toranjski kran.

Dužina građevinskih radova po fazama, na izvođenju projekta će se definisati u skladu sa Elaboratom o uređenju gradilišta koji će da izradi Izvođač radova koji bude odabran nakon što se pribavi Građevinska dozvola.

3.3. Detaljan opis projekta

Otpadna voda gravitaciono dolazi do lokacije PPOV fekalnim kolektorom DN 700 (kolektor nije predmet ovog Elaborata).

Šaht sa mjerачem protoka otpadne vode

Na samom ulazu otpadne vode u proces prečišćavanja nalazi se šaht sa mjerачem protoka otpadne vode. Predviđen je elektromagnetni mjerач protoka koji je u mogućnosti da izmjeri protok i u kanalizacionim cijevima gde nije pun profil cijevi.

Grube rešetke

Prva jedinica u procesu prečišćavanja otpadne vode je gruba rešetka. Rešetka je uređaj sa otvorima, uglavnom uniformne veličine, koje služe za uklanjanje krupnijih otpadaka (grane, kese, papir, kamenje, plastika) iz sirove otpadne vode koja dolazi na postrojenje.

Grube rešetke se koriste za zaštitu pumpi, ventila, cjevovoda i cijevne armature od krupnih materijala koji ih mogu oštetiti. U skladu sa metodom koja se koristi za njihovo čišćenje, grube rešetke se projektuju sa automatskim ili ručnim čišćenjem. Gruba rešetka koja je odabrana ima automatsko čišćenje. Otpatci sa grube rešetke će biti ubacivani u kontejner iz kog će se kamionima transportovati do obližnje deponije smeća.

Na izbor rešetke za PPOV Bijelo Polje su uticali sledeći faktori:

- Kota na koju dolazi sabrni kolektor otpadne vode
- Maksimalni časovni protok otpadne vode
- Tip otpadnih voda
- Način čišćenja i održavanja
- Lakoća uklonjenog smeća iz sirove otpadne vode.

Za PPOV Bijelo Polje su izabrane automatske grube rešetke, koje obezbeđuju sledeće:

- Uklanjanje grubih i plivajućih materija na ulazu u postrojenje, kao i materija koje su opasne po rad opreme (plastične kese, razne gumene i plastične stvari koje mogu doći na postrojenje a koje su bačene u kanalizaciju)
- Omogućavanje nesmetanog rada pumpi i ostale opreme u postrojenju
- Svođenje neprijatnih mirisa na minimum



- Jednostavno skupljanje otpadaka u kontejnere i lak pristup radi pražnjenja istih.

Grube rešetke se nalaze ispred pumpne stanice sirove vode na procesnoj liniji i dimenzionisane za maksimalni časovni protok na PPOV Bijelo Polje.

PS Sirove vode

Nakon prolaska kroz grube rešetke, otpadna voda se na putu u crpilište uzorkuje. Crpilište je cca 35m³ i iz njega se crpi voda pomoću 2 pumpe (2+1) suve izvedbe. Pumpe su dimenzionisane za transport maksimalnog časovnog protoka. Uklanjanje neprijatnih mirisa će biti ostvareno pomoću filtera sa aktivnim ugljem. Ventilator od PVC-a, otporan na dejstvo agresivnih para će uvlačiti vazduh iz pumpne stanice i transportovaće ga na jedinicu sa aktivnim ugljem. Prečišćeni vazduh se ispušta u atmosferu. Jedan filter će prečišćavati vazduh iz crpne stanice a drugi vazduh iz prostorije za tretman mulja.

Monitoring kvaliteta vode na ulazu u proces prečišćavanja

Monitoring stanica za praćenje kvaliteta vode na ulazu u proces će se nalaziti u okviru objekta sa grubim rešetkama i pumpnom stanicom, iza grubih rešetki na procesnoj liniji. Uzorak vode će se uzimati vakuumski, iz crpilišta za pumpe. Ohlađeni i skladišteni uzorci će se uzimati jednom dnevno i odnositi u laboratoriju pri postrojenju. U laboratoriji će se mjeriti svi relevantni parametri ulazne otpadne vode i o tome će se voditi evidencija.

Specifikacija uređaja za uklanjanje neprijatnih mirisa

Tip jedinice	Spoljašnja
Protok vazduha, m ³ /h	4000
Dimenzije	Prečnik 2,2m visina 2,9m
Instalisana masa	3750 kg
Broj jedinica	1

Fina rešetka

Svrha instalisanja finih rešetki u sistemu prečišćavanja otpadne vode je uklanjanje čestica u cilju zaštite procesne opreme, locirane nizvodno. Takođe, grube materije, ukoliko se ne uklone finom rešetkom, mogu da smanje efikasnost procesa ili da kontaminiraju puteve otpadne vode.

Fine rešetke rade kontinualno. Sakupljeni materijal u rotirajućem bubnju se skuplja, podiže iznad kote nivoa vode i izručuje u cijev koja je pod uglom od 350 u odnosu na nivo vode. U cijevi se otpatci transportuju, cijede i sabiju do kese za kontejner koje služe da neprijatne mirise svedu na minimum. Otpatci se mogu transportovati i direktno u kontejner, a nakon toga kamionima odnešeni na deponiju. Fina rešetka se proizvodi od nerđajućeg čelika.

Prednosti odabranog dizajna rešetke su:



- mali hidraulički gubitak,
- visoki stepen separacije,
- neprijatni mirisi su svedeni na minimum,
- troškovi održavanja su svedeni na minimum.

Predviđeno je smještanje finih rešetki sa uređajima za kompaktiranje u objekat, te obezbijeđeno prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Aerisani pjeskolov

Šljunkoviti materijali u otpadnoj vodi su različite čestice pijeska, zemlja veličine zrna kafe i drugi veći materijali, relativno nerazgradive organske i neorganske supstance. Neki od razloga za uklanjanje šljunkovitog materijala iz otpadne vode su:

- zaštita mehaničke opreme u biološkom procesu od abrazije,
- zaštita od formiranja naslaga u cijevima, kanalima i odvodima.

Aerisani pjeskolov obezbjeđuje potrebno vreme zadržavanja otpadne vode čime se postiže izdvajanje šljunka i pijeska, uz istovremenu aeraciju koja obezbjeđuje miješanje otpadne vode u pjeskolovu. Nivo aeracije se podešava tako da se obezbjedi selektivno razdvajanje čestica. Istaložene čestice se prikupljaju na dnu pjeskolova i pužnim transporterom transportuju do kontejnera. Uklanjanje masti se takođe odvija u pjeskolovu.

Uređaj za pranje pijeska

Prikupljeni pijesak iz pjeskolova sadrži velike količine vode i organske materije iz otpadne vode. Transport, klasifikacija, sušenje i odlaganje ovakvog materijala je nehigijensko i skupo. Zbog toga se pijesak iz pjeskolova pere i klasifikuje u uređaju za pranje pijeska. Klasifikator sa velikom efikasnošću (od 95%) odvaja čestice od 0,2-0,25mm od organskih materija i čvrstih čestica. Pijesak se pere u fluidizovanom sloju, vodom koja se dovodi u donji dio komore za pranje pijeska. Nakon pranja, pijesak se odvodi u klasifikator, suši i odlaže u kontejner. Zaprljana voda od pranja se vraća u proces prečišćavanja. Nakon uređaja za pranje, pijesak sadrži manje od 3% organskih materija i oko 10% vode. Ovakav pijesak može da se koristi za nasipanje deponija.

Uređaj za pranje pijeska može stajati napolju, ali je u ovom slučaju lociran u tehničko-pogonskoj zgradi. Prljava voda od pranja će se odvoditi u kanal i zajedno sa centratom iz dekanter centrifuga transportovati na početak procesa. Ocijeđeni pijesak će se skladištiti u kontejneru predviđenim za to.

Egalizacioni bazen

Otpadna voda koja se transportuje na PPOV Bijelo Polje nema konstantan protok ni opterećenje. Predviđeno je da otpadna voda, nakon prolaska kroz mehanički tretman, prođe kroz egalizacioni bazen u cilju izjednačavanja koncentracije polutanata i smanjivanja dnevnih oscilacija u protoku. Za PPOV Bijelo Polje je predviđen in-line



egalizacioni bazen. Otpadna voda ulazi u bazen, u njemu se meša potopljenom mješalicom i potopljenim kanalizacionim pumpama se transportuje do SBR.

Uticaji koje egalizacioni bazen ima na proces prečišćavanja su sledeći:

- Bolje taloženje suspendovanih materija u SBR,
- Zaštita biološkog procesa od šok opterećenja,
- Stabilizacija pH otpadne vode koja ulazi u biološki tretman,
- Pобољшanje kvaliteta efluenta,
- Smanjenje potrebne količine hemikalija za uklanjanje fosfora.

Miješanje unutar bazena će se ostvariti pomoću potopljene mješalice. Egalizacioni bazen je idealna tačka miješanja sa tokovima koji se vraćaju na početak procesne linije vode. Zbog toga će se u egalizacioni bazen ulivati supernatant iz ugušćivača mulja i centrat iz centrifuge.

Biolоški tretman - SBR - Sekvencijalni šaržni reaktor

Opis procesa

Biolоški tretman u sekvencionalnom šaržnom reaktoru je baziran na procesu sa aktivnim muljem.

Sekvencijalni šaržni reaktor (SBR) je tretman sa aktivnim muljem, koji se bazira na punjenju i pražnjenju i koji obezbjeđuje odvijanje različitih tretmana u jednom reaktoru.

Procesi koji su uključeni u SBR i konvencionalni proces sa aktivnim muljem su identični. Aeracija i sedimentacija se odigravaju i u jednom i u drugom sistemu. Svakako, postoji jedna bitna razlika: u konvencionalnom procesu s aktivnim muljem pomenuti procesi se odigravaju u različitim bazenima dok se kod intezivnog procesa (SBR) odigravaju u istom bazenu sekvencionalno.

Postoje četiri osnovna ciklusa u procesu koji se odigrava u SBR:

- *Sekvenca punjenja* - Ulazna otpadna voda se uvodi u sloj mulja, u uslovima bez aeracije. Svrha operacije punjenja reaktora je dodavanje substrata (primarni efluent). Proces punjenja uglavnom obezbjeđuje da nivo tečnosti varira od 25 do 100% kapaciteta bazena. Proces punjenja je kontrolisan vremenom punjenja i nivoom u bazenu.
- *Sekvenca reakcije* - Svrha faze u kojoj se odigrava reakcija je da se završi reakcija koja je započeta u fazi punjenja. Ova faza uključuje aeraciju u bazenu. Tokom aeracije se organski ugljenik oksidiše, azot nitrifikuje, i izaziva povećanje fosfora u masi mulja. Tokom perioda reakcije u kojoj nije prisutna aeracija dolazi do denitrifikacije nitrata i nitrita.
- *Sekvenca taloženja* - Svrha taloženja je da se izvrši separacija čestica, što obezbjeđuje da se supernatant taloženja ispusti u svojstvu efluenta. U SBR reaktoru, ovaj proces je mnogo efikasniji zato što se u toku taloženja sadržaj reaktora potpuno miran. Period taloženja nastupa kada se mešanje i aeracija u reaktoru zaustavi, nakon čega se tečna smeša čestica taloži, što uzrokuje odvajanje čiste tečnosti u gornjem sloju reaktora u vidu supernatanta.
- *Sekvenca pražnjenja* - Period pražnjenja nastupa kada se formira znatna dubina supernatanta. Ventili se automatski otvaraju i ispušta se deo tečnosti iz gornjeg



dela reaktora. Tokom ovog perioda može se i mulj ukloniti iz reaktora, ukoliko ima maksimalnu koncentraciju čestica. Svrha pražnjenja je da se tretirana voda nastala nakon taloženja (supernatant) ukloni iz reaktora.

Nakon sekvence pražnjenja slijedi **sekvenca mirovanja** čije trajanje varira. Tokom sekvence mirovanja se može ispustiti mulj, ukoliko se nije uklonio tokom faze pražnjenja SBR. Tokom ove faze se SBR priprema za naredni ciklus.

U SBR-u se uklanjaju organske materije i suspendovane čestice, amonijak, ukupan azot i ukupan fosfor.

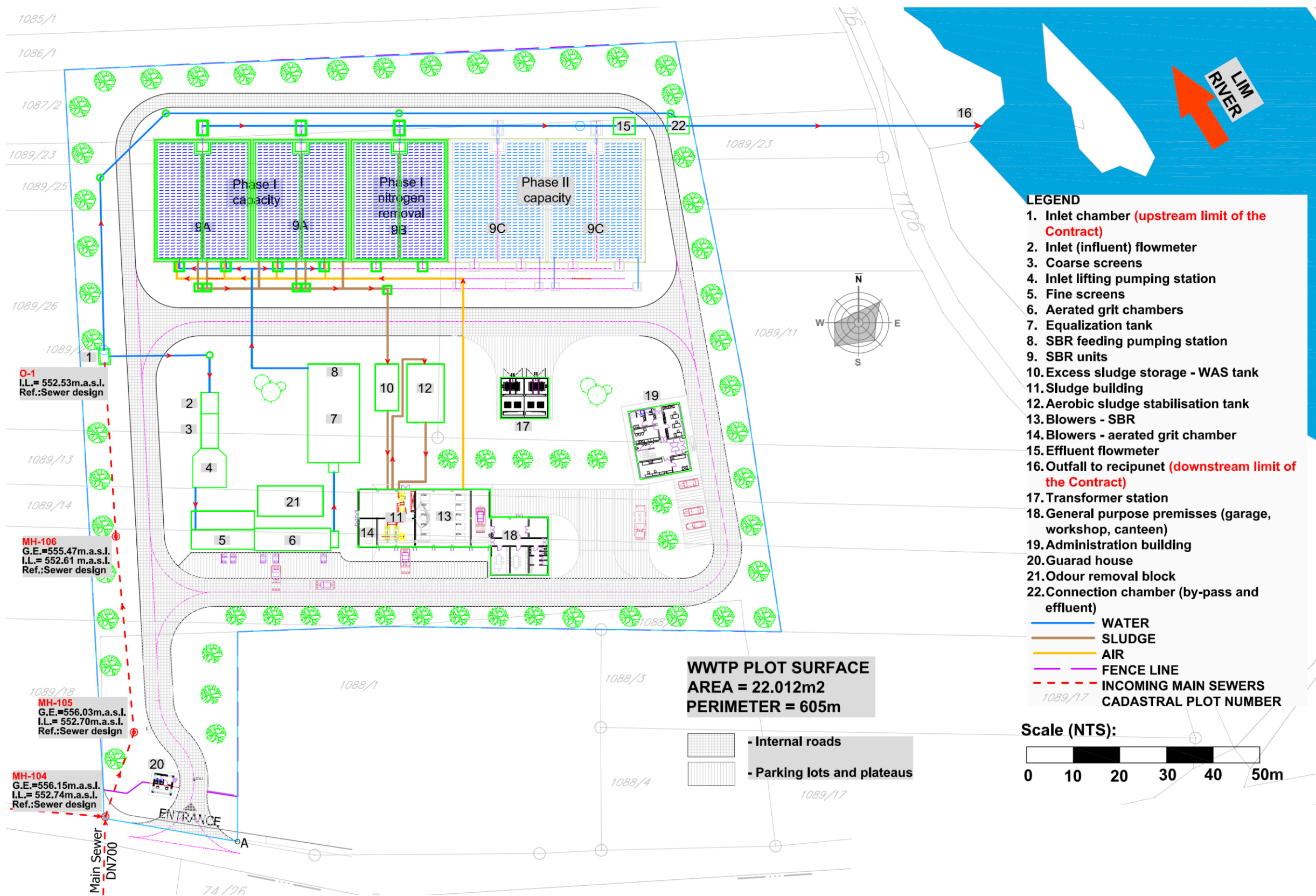
Jedinstvena karakteristika SBR procesa je da nema potrebe za recirkulacijom aktivnog mulja u sistemu. Aeracija i taloženje se odigravaju u istom reaktoru, pa ni jedan deo mulja nije izgubljen u procesu reakcije, i ni jedan dio se ne mora vratiti iz taložnika u glavni mulj koji se nalazi u aeracionom bazenu.

Najvažnija i fundamentalna prednost ovog procesa jeste fleksibilnost. Proces koji se dešavaju tokom kompletnog procesa u sistemu su vremenski odvojeni. Trajanje ukupnog ciklusa može da bude od 2 do 24 h.

Takođe, zbog egalizacionog bazena, kao i zbog načina funkcionisanja SBR, odabrana tehnologija je otporna na šok opterećenja koji mogu dospeti na PPOV.

Aktivni mulj absorbuje kiseonik iz mješurova vazduha koji se uvode u vodu preko površinskih aeratora.

Situacioni prikaz budućeg PPOV je dat na sledećoj slici:



Slika 3.2. Situacioni prikaz PPOV



Uobičajen sastav aktivnog mulja je dat u sledećoj tabeli.

Tabela 3.1. Sastav aktivnog mulja

Parametar	Opseg
Koncentracija suvih materija, %	0,83 – 1,16
Volatilne materije, % od SM	59 – 88
Masti i ulja rastvorljiva u etru, % od SM	5 – 12
Protein, % od SM	32 – 41
Azot, % od SM	2,4 – 5,0
Fosfor, P ₂ O ₅ , % od SM	2,8 – 11,0
Kalijum, K ₂ O, % od SM	0,5 – 0,7
Celuloza, % od SM	-
Gvožđe, ne kao sulfid, mg/l	-
Silicijum, SiO ₂ , % od SM	-
pH	6,5 – 8,0
Alkalnost, mg/l kao CaCO ₃	580 – 1100
Organske kiseline, mg/l kao HAc	1100 – 1700
Energetski sadržaj, MJ/kg	18 - 23

Aeracija

Postoji više načina da se kiseonik unese u sistem. Odabran način sa površinskim aeratorima je odabran, jer:

- U slučaju remonta nije potrebno prazniti bazen kako bi se očistili ili na drugi način popravili difuzori, već je potrebno izvaditi jedan aerator od dva i popraviti ga. Potrebno je napomenuti da svaki bazen ima dva aeratora, pa se i u tom slučaju unosi vazduh u otpadnu vodu, samo u manjoj količini.
- U slučaju remonta, sistem za dubinskom aeracijom znatno otežava čišćenje mulja i rad na dnu bazena.

Kompresori za dubinsku aeraciju moraju da budu smešteni u posebnu prostoriju, koja u slučaju površinskih aeratora nije potrebna.

- Predložen površinski aerator ima konus za što bolje mešanje unutar bazena.
- Dizajn lopatica je napravljen tako da je prskanje svedeno na minimum.
- Potrošnja struje je približno ista kao što je to slučaj sa dubinskom aeracijom.



Površinski aeratori imaju on/off regulaciju i lako je regulisati njihov rad, tj. trajanje ove sekvence u SBR bazenu.

- Odabran high-speed površinski aerator troši najmanje struje od svih mehaničkih aeratora po kg unetog kiseonika (manje i od aeratora sa horizontalnom osovinom, kakvi se koriste u oksidacionim jarkovima)

Proces nitrifikacije/denitrifikacije je predviđen u SBR reaktorima u skladu sa zahtjevanim kvalitetom efluenta, tj. da se odigrava u istom bazenu sa sekvencijalnom aeracijom.

Nitrifikacija

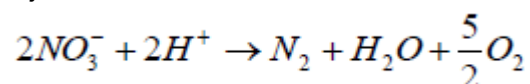
Nitrifikacija se odigrava zajedno sa smanjenjem organskog zagađenja u aerobnoj zoni. Proces nitrifikacije se odvija u dva stupnja: prvi u kome se amonijak i amonijum joni oksidišu do nitrita i drugi u kome se nitritia oksidišu do nitrata. Ovo se postiže uduvavanjem kiseonika u otpadnu vodu u kojoj su prisutne aerobne autotrofne bakterije kao što su *Nitrosomonas* i *Nitrobacter*.

Biološki procesi se generalno biraju radi uklanjanja azotnih zagađenja u vodi. U cilju obezbjeđenja neophodne kinetike za reakcije oksidacije azota, sledeći uslovi moraju biti zadovoljeni:

- minimalna starost mulja (veoma zavisi od temperature),
- neophodno snabdevanje kiseonikom,
- dovoljan izvor ugljenika treba da bude na raspolaganju.

Denitrifikacija

Biološki proces redukcije nitrata do azota se zove denitrifikacija i postiže se u prisustvu bakterija koje su sposobne za denitrifikaciju. To su i autotrofne i heterotrofne bakterije, a najpoznatija vrsta je *Pseudomonas*. Sledećom hemijskom jednačinom je uprošćeno prikazan proces denitrifikacije.



U fazi denitrifikacije nitrati se redukuju u azotni gas. Parcijalna denitrifikacija je neizbežna u procesu nitrifikacije (zahvaljujući razvijanju anoksi uslova). Svrha denitrifikacije jeste da se uklone azotna jedinjenja i da se i dobije natrag kiseonik iz nitrata.

Da bi se postigla denitrifikacija, moraju se zadovoljiti sledeći uslovi:

- mora se prvo postići odgovarajuća nitrifikacija,
- uslovi bez kiseonika moraju preovladivati.

Masa nitrifikovanih mikroorganizama mora biti dovoljna za sadržaj ukupnog N koji treba da se podvrgne procesu nitrifikacije. Predviđeno je da za vreme aeracije kiseonik u otpadnu vodu uvodi u vodu preko površinskih aeratora. Nakon perioda aeracije, prestaje dovođenje vazduha kako bi se omogućili anaerobni uslovi. Takođe je predviđeno da za vreme nitrifikacije/denitrifikacije radi i potopljena mješalica. Potopljene mješalice služe da mešaju sadržaj dok traje anoksi faza, tj. da spreče prevremeno taloženje mulja.

Projektni kriterijumi su navedeni u sledećoj tabeli.



Tabela 3.2. SBR process - projektni kriterijum

SBR	
Parametar	Izabrana vrednost
MLSS – prva faza	3500
MLSS – finalna faza	3500
SRT – prva faza, dan	29
SRT – finalna faza, dan	23
SBR radni ciklus – PRVA FAZA (4 reaktora)	
Vreme ciklusa, h	12,8
Vreme punjenja, h	4,3
Vreme reakcije, h	6,0
Vreme taloženja, h	1,0
Vreme pražnjenja, h	1,0
Vreme mirovanja, h	0,5
SBR radni ciklus – DRUGA FAZA (8 reaktora)	
Vreme ciklusa, h	11,7
Vreme punjenja, h	1,7
Vreme reakcije, h	7,0
Vreme taloženja, h	1,0
Vreme pražnjenja, h	1,0
Vreme mirovanja, h	0,5
Procenat mulja – izlaz, %	0,85

Proračun

SBR proces se dimenzioniše na osnovu srednjeg dnevnog protoka, MLSS, SRT i opterećenja otpadne vode. Punjenje SBR je kontinualno, s tim što se puni jedan po jedan bazen. Ukupno trajanje ciklusa u jednom SBR je u funkciji protoka vode koji dolazi na PPOV. Što je protok otpadne vode manji - to je potrebno više vremena da se SBR napuni vodom pa je i ukupno trajanje ciklusa u bazenu duže. Pražnjenje je, sa druge strane, uslovljeno kapacitetom dekantera i odvodnog cevovoda pa je usvojeno da ta faza traje kraće od faze punjenja (oko 1,0 h). Ispuštanje izbjestrene vode iz SBR je kontrolisan proces, u kome su promenljive brzina ispuštanja vode i nivo do kog se ispušta voda.



Zbog bolje kontrole procesa, predviđeno je da svaki SBR ima po jedan mjerač DO (rastvoren kiseonik, engl. dissolved oxygen). Signal se šalje u kontrolnu sobu i predstavlja mjerodavan podatak o tome u kojoj je mjeri ostvarena aeracija i nitrifikacija. Takođe zbog bolje kontrole procesa, predviđeno je da svaki SBR ima po jedan mjerač nivoa vode. Dužina pojedine faze u SBR a samim tim i cijelog ciklusa će zavisiti od ulaznog protoka, tj. vremena koje je potrebno da se dopuni bazen. Predviđen je ultrazvučni mjerač nivoa površine vode nije u direktnom kontaktu sa vodom.

Ispuštanje biološki prečišćene vode iz SBR se odvija diskontinualno. Trajanje sekvence ispuštanja vode iz SBR je uslovljena kapacitetom dekantera i količinom vode koja se treba ispustiti u svakom ciklusu. Okvirno, trajanje ove sekvence je između 0,5h i 1,0h. Zapremina prečišćene vode koja će se dekantovati za to vreme je 450m³ za jedno ispuštanje. Efluent će se nakon dezinfekcije PEHD cjevovodom DN350 gravitaciono transportovati u rijeku Lim.

Dezinfekcija izlazne vode

Imajući u vidu da se rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju predviđena je dezinfekcija prečišćenog efluenta UV lampama.



Mjerenje kvaliteta vode na izlazu iz postrojenja

Protok prečišćene vode će mjeriti elektromagnetni mjerač protoka DN350, PN10. Efluent će se uzorkovati u izlaznom šahtu sa PPOV. Uzorci će se skladištiti i temperirati. Jednom dnevno će se uzimati i odnositi u laboratoriju postrojenja radi analize kvaliteta rada postrojenja. Dobijeni rezultati svih izmerenih parametara će biti arhivirani.



Ugušćivanje mulja

Tretman mulja mora zadovoljiti najmanje jedan od sledeća dva cilja:

- smanjenje zapremine,
- smanjenje kapaciteta fermentacije.

Ugušćivanje mulja je prvi korak u smanjenju zapremine mulja. Proces ugušćivanja uglavnom predstavlja povećanje koncentracije sakupljenog mulja. Proces ugušćivanja ima sledeće prednosti:

- povećana pouzdanost rada na liniji vode,
- smanjuje zapreminu mulja pre dehidracije,
- poboljšane performanse jedinica za dehidraciju.

Projektovani ugušćivač je gravitacionog tipa, kružnog presjeka, napravljen od betona. Sirovi mulj se taloži i ugušćuje. Ugušćeni mulj se skreperom usmerava u koncentrator odakle se izvlači i odvodi do centrifuga. Odvođenje u dekanter centrifuge nije kontinualno, već je predviđeno da traje 8h, 5 dana nedeljno.

Izbistrena voda u ugušćivaču preliva u obodni kanal i potom se pumpama za supernatan pumpa ka egalizacionom bazenu.

Predviđen je mjerač nivoa mulja u ugušćivaču radi lakšeg upravljanja količinom mulja koji odlazi na dekanter centrifugu i supernatanta.

Centrifuga

Izabrana je dehidracija mulja na centrifugi. Dehidracija je fizički (mehanički) proces, putem koga se redukuje sadržaj vlage u mulju.

Na centrifugu se, u toku njenog rada, kontinualno dovodi mulj. U tok mulja se, neposredno pre ulaska u centrifugu, dodaje rastvor polielektrolita radi kondicioniranja.

Organski polimer - polielektrolit se koristi za kondicioniranje mulja pre dehidracije. Korišćenje polielektrolita povećava koncentraciju čestica u muljnoj pogači i poboljšava karakteristike mulja.

Kao rezultat, iz centrifuge se izdvaja muljna pogača određenih karakteristika, a centrat se odvodi u kanalizaciju pa u egalizacioni bazen (na početak procesa). Muljna pogača se trakastim transporterom dovodi do kontejnera, a nakon toga se predaje ovlašćenom sakupljaču.

Neprijatni mirisi koji se javljaju usled stajanja muljne pogače u kontejnerima će se minimizirati tako što će se staviti filter sa aktivnim ugljem. Filter iste vrste je predviđen i u crpnoj stanici sirove vode.

Pogonska laboratorija

U cilju praćenja i rukovođenja procesom tretmana vode predviđeno je formiranje pogonske fizičko-hemijske laboratorije na postrojenju.

Uloga pogonske laboratorije je da sprovodi laboratorijske analize predviđene projektnom dokumentacijom, koje omogućavaju pogonskom osoblju da paralelno sagleda eventualne poremećaje u liniji tretmana i blagovremeno predvidi sve neophodne akcije na postrojenju radi održavanja predviđenih parametara procesa.



Radna snaga PPOV-a

Kadrovski plan uzima u obzir odgovarajuće resurse i kvalifikacije za administrativno i tehničko upravljanje postrojenjem, kao i kvalifikacije stručnog osoblja za rad u dvije smjene.

Tabela 3.3. Kadrovske potrebe za rad PPOV

Funkcija	Stručna sprema	Struka	Broj zaposlenih	Broj sati dnevno	Smjena
Rukovodilac postrojenja	VSS	Tehnološki fakultet, Elektro ili Mašinski fakultet	1	8	I smena
Operator za upravljanje PPOV	VSS	Tehnološki fakultet, Elektro ili Mašinski fakultet	3		sve 3 smene
Laborant u laboratoriji	VS, SSS	hemičar / biolog	1	8	I smena
Tehničar na održavanju opreme	SSS	srednja mašinska	3+1	8	sve 3 smene
Radnik na održavanju postrojenja	VK		3 + 1	8	sve 3 smene
Čuvar/portir	VKV/KV		1+1	8	I smena
Ukupno			12 + 3		

Neophodno je da operator i rukovodilac postrojenja budu dobro upućeni u proces prečišćavanja. Za radnike na održavanju opreme i tehničare je potrebno da znaju osnove procesa. Pri montaži i puštanju u rad isporučene opreme, neophodno je prisustvo adekvatnog osoblja kako bi što bolje upoznali način rada i održavanja.

Zahtjevi koji se odnose na eksploataciju i održavanje

Zahtjevi koji se odnose na eksploataciju i održavanje postrojenja biće utvrđeni u priručniku za rad PPOV-a koji će morati da obezbijedi budući izvođač i koji će biti izrađen na osnovu potreba naručioca.

Zahtjevi koji se odnose na eksploataciju i održavanje generalno uređuju dva glavna aspekta:

- radna uputstva (u smislu zapošljavanja osoblja / opštih radnih obaveza),
- operativna uputstva (u smislu postrojenja i komponenti postrojenja).

Radna uputstva obuhvataju osnovna i opšta pitanja rada PPOV-a, kao što su:

- organizacija podjele rada u PPOV i radne procedure;
- povezivanje radnih procedura sa funkcijama i uspostavljanje strukture zaposlenih;
- uputstva zaštite na radu za rad u postrojenju (prevencija nezgoda, sprečavanje zdravstvenih i bezbjednosnih rizika);
- radne obaveze.



Radna uputstva uglavnom odražavaju operativne potrebe i interne procedure operatora/ViK.

Operativna uputstva sadrže opis poslova eksploatacije i održavanja, kontrolu procesa, praćenje u smislu zaštite životne sredine i postupanje u slučaju vanredne situacije ili kvara postrojenja. Operativna uputstva treba da sadrže koncizne informacije o sljedećim pitanjima specifičnim za postrojenje a vezanim za rad PPOV:

- opis relevantnih grupa procesa i njihovih funkcija (šeme),
- opis instrumenata, kontrole i praćenja,
- opis rada postrojenja i mogućih metoda rada,
- opis potrebnog održavanja,
- opis potrebne kontrole i praćenja procesa,
- opis opreme, rezervnih djelova i potrošnog materijala,
- kratak opis bezbjednosnih rizika koji su svojstveni za postrojenje
- kratak opis kontramjera koje su svojstvene za postrojenje u slučaju vanredne situacije i kvara postrojenja.

Uputstva za rad će se zasnivati uglavnom na dokumentaciji izvođača i dobavljača. Uputstva za rad treba da budu dostupna u PPOV-u u štampanoj verziji i u digitalnoj formi,.

SCADA sistem

PPOV će biti opremljeno modernim najsavremenijim SCADA sistemom koji omogućava kontrolu postrojenja i praćenje rada, kao i izvještavanje i pomoć prilikom eksploatacije i održavanja.

SCADA sistem obuhvata najsavremeniji kompjuterski hardver sa pratećom opremom (štampači, UPS itd.) koji je povezan sa 0-bus/Ethernet/komunikacionim sistemom PPOV. SCADA sistem uključuje glavni sistem kontrole i monitoringa za kontrolu automatskog rada PPOV-a koji se zasniva na arhitekturi PLC, kao i modul za dobijanje podataka koji pohranjuje i evidentira sve signale statusa PPOV-a.

Nadalje, uključuje vizuelizaciju procesa sa daljinskim pristupom i generiše sve potrebne evidencije i protokole poput evidencije kvara ili planova održavanja.

Filozofija projektovanja zahtijeva razvoj kontrole procesa i sistem SCADA monitoringa na tri različita nivoa:

- najniži nivo; jedinice za kontrolu procesa za određenu opremu ili za grupe opreme koje su dodijeljene lokalnim stanicama u svakom dijelu postrojenja;
- drugi nivo kontrole; tačka normalne kontrole za svu opremu u blizini, koja će prenositi sve potrebne informacije za adekvatan rad PPOV do glavne kontrolne prostorije/SCADA sistema;
- SCADA sistem predstavlja treći nivo kontrole, ukoliko nije drukčije precizirano ili neophodno; kontrola rada će se vršiti logičkim kontrolnim uređajima koji se mogu programirati (PLC) u lokalnom kontrolnom centru. Status postrojenja, mjerenja i alarmi će biti postavljeni lokalno i u glavnom kontrolnom centru postrojenja.

SCADA sistem će biti postavljen u glavni kontrolni centar administrativne zgrade [01] i biće dizajniran sa kompletnim redundantnim i backup sistemom.

Svi električni potrošači i instrumenti biće opremljeni analognim (0/4 ... 20 mA) ili digitalnim motornim sistemom kontrole. Signali na daljinu (I / O) svih relevantnih podataka, kao i



signali rada (manuelno / auto / kvar) svih glavnih električnih pogona se pohranjuju i prenose u PLC i SCADA sistem.

Mjerni signali se prenose do lokalnog PLC u svrhu kontrole rada pojedinačne opreme. I/O signali se prenose od lokalnih PLC jedinica do glavne kontrole rada PLC i SCADA sistema postrojenja pomoću 0-bus ili Ethernet-a online.

Tipične konfiguracije SCADA i PLC prikazane su na sljedećim grafikonima:

Logički kontrolni uređaji koji se mogu programirati (PLC) biće obezbijedjeni za kontrolu rada opreme i postrojenja uključeni u odgovarajuće MCC, uključujući neophodne radne panele i redundantnosti, i UPS. Lokalne PLC jedinice biće spojene sa glavnom kontrolom rada postrojenja preko 0-Bus ili Ethernet-a.

3.4. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata

Za normalno funkcionisanje PPOV je neophodno napajanje sa gradske vodovodne i kanalizacione mreže.

Potrošnja hemikalija

Tokom rada PPOV Bijelo Polje koristiće se polielektrolit kao sredstvo za kondicioniranje mulja. Pravljenje rastvora i doziranje će biti smešteni u komandno-tehničkoj zgradi, u prizemlju. Rastvor polielektrolita koji se dozira u tok mulja će se praviti ili od praškastog polielektrolita ili od koncentrovanog rastvora, u zavisnosti od toga u kom obliku će biti isporučen. Odabrana jedinica za pravljenje rastvora za doziranje može kao ulaznu sirovinu koristiti i praškasti i tečni rastvor polielektrolita.

Klasifikacija katjonskog polielektrolita je prikazana na slici desno.

- Opasnost po zdravlje: pri požaru ne stvara veću opasnost po zdravlje
- Opasnost u pogledu zapaljivosti: mora se podgrevati pre nego što počne da gori
- Opasnost u pogledu reaktivnosti: stabilna materija

Vremenski dug kontakt može izazvati iritaciju. Izbegavati da dođe u dodir sa očima, kožom i odećom. U slučaju iritacije očiju - odmah isprati sa dosta vode. Ne gutati. Nositi zaštitnu odeću pri rukovanju. Prosut rastvor čini pod veoma klizavim. Rastvor treba zaštititi od mraza. Pri požaru mogu nastati gasovi kao što su COx i NOx.

Uz isporuku katjonskog polielektrolita obavezno dostaviti bezbednosni list kako bi se korisnik detaljno upoznao sa načinom skladištenja, rukovanjem, merama prevencije i reagovanju u slučaju incidenta.

Potrošnja polielektrolita zavisi od količine mulja koji stiže na filter prese pa su se zbog toga odabrali uređaji koji mogu nesmetano da rade za predviđene količine mulja 2030. godine. Predviđeno je da dekanter centrifuga za mulj i oprema za polielektrolit ne rade stalno, već da rade 5 dana u nedelji, po 8 sati dnevno.

U narednoj tabeli su date potrebne količine polielektrolita za presječnu 2030. godinu.

Tabela 3.4. Potrošnja polielektrolita za 2030. godinu

Opis	Godina 2030.
Broj radnih sati na dan	8
Broj radnih dana u nedelji	5
Broj uređaja za pripremu i doziranje	2



Količina mulja koja dolazi na jednu centrifugu, m ³ /dan	20
Količina mulja koja dolazi na jednu centrifugu, m ³ /dan	28,5
Količina mulja koja dolazi na jednu centrifugu, m ³ /h	3,6
Doza polielektrolita, g/m ³	250
Količina praškastog polielektrolita, kg/h	1,8
Potrošnja 1% rastvora polielektrolita, l/h	178,0
Mjesečna potrošnja praškastog polielektrolita, kg	284,8

Dnevna potrošnja električne energije PPOV iznosi 6839,54kWh/dan.

Napajanje PPOV energijom se vrši iz energetske mreže preko DTS 10/0,4kV, 1x1000kVA "Nova - PPOV", Bijelo Polje, sa srednjenaponskim kompaktnim distributivnim blokom RMU 6, izolovan SF₆ gasom.

Oprema transformatorske stanice je ugrađena u montažno betonsko kućište:

- uljni energetski transformator nazivnog prenosnog odnosa 10/0,42kV i nazivne snage 1000kVA
- srednjenaponski blok sa četiri polja (2 vodne, jednom mernom i jednom trafo ćelijom)
- niskonaponski blok sa 6 izvoda prema jednopolnoj šemi.

Transformatorska stanica će biti priključena na elektroenergetsku mrežu preko novoprojektovanog kabla 10(20)kV.

3.5. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, otpadne vode i drugih čvrstih, tečnih i gasovitih otpadnih materija

Na osnovu izabranih projektnih kriterijuma izračunata je ukupna količina otpadne vode za dimenzionisanje PPOV Bijelo Polje. Naredna tabela prikazuje izračunate količine otpadnih voda za presječnu godinu.

Tabela 3.5. Ukupne količine otpadnih voda za presječnu godinu

Godina			2030.
Srednji dnevni protok	Q _{sr}	m ³ /dan	7040
		l/s	81
Maksimalni dnevni protok	Q _{max, dn}	m ³ /dan	10030
		l/s	116
Maksimalni časovni protok	Q _{max, čas}	l/s	197
Infiltracija	Q _{inf}	l/s	19

Presječna godina je 2030.g. pa je u narednim tabelama prikazano opterećenje otpadne vode za tu godinu.

Tabela 3.6. Izračunato opterećenje otpadne vode za PPOV Bijelo Polje za presječnu godinu

Godina	2030.
Broj ES na PPOV	36 416
BPK ₅ kg/dan	2209
HPKkg/dan	4192
SS kg/dan	2220
TKN kg/dan	311
P kg/dan	56

Tabela 3.7. Izračunate vrijednosti koncentracije opterećenja otpadnih voda za PPOV Bijelo Polje

Godina	2030.
Srednji dnevni protok, m ³ /dan	7040
BPK ₅ g/m ³	314
HPK, g/m ³	595
SS, g/m ³	315
TKN, g/m ³	44
Ukupni P, g/m ³	8

Proizvodnja kanalizacionog mulja je data u sledećoj tabeli.

Tabela 3.8. Proizvodnja kanalizacionog mulja

Dehidratacija mulja	
Godina	2030.
Srednji dnevni protok otpadne vode, m ³ /dan	7040
Prosečna količina ugušćenog mulja, m ³ /dan	41
Broj jedinica	2
Broj radnih dana nedeljno, dan/nedeljno	5
Broj radnih sati dnevno, h/d	8
Protok mulja koji dolazi na centrifugu, m ³ /h	4
Odabran kapacitet centrifuge, m ³ /h	5
Količina muljne pogače, na izlazu iz centrifuge, m ³ /dan	8,1
Polielektrolit	
Protok mulja po presi, m ³ /dan	28,5
Potrebna doza praškastog polielektrolita, kg/h	1,8
Potrebna doza 1% rastvora polielektrolita, l/h	178,0
Kapacitet flokulanta (polelektrolita), kg/h	5,0

3.6. Otpadni materijal

Tokom izvođenja projekta, sa građevinski otpadom će se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 05/13).

Prema navedenim propisima obavezna prerada neopasnog građevinskog otpada.

Tokom izgradnje i funkcionisanja projekta, sav komunalni otpad će se odlagati u kontejnere u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Iz kontejnera će se otpadni materijali redovno odvoziti na gradsku deponiju.

Sav otpadni materijal koji se može javiti u toku izgradnje i funkcionisanja projekta, a prema karakteristikama se svrstava u opasni otpad, će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

Kao proizvod funkcionisanja PPOV nastaje kanalizacioni mulj. Dalje upravljanje sa kanalizacionim muljem mora biti u saglasnosti sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16), a prikazano je u poglavlju 7.2. ovog Elaborata.



4. Opis razmatranih alternativa

U ovom poglavlju su prikazana alternativna rješenja koja su razmatranja tokom izrade Idejnog rješenja.

4.1. Lokacija

Predmetna lokacija je jasno određena za izgradnju postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda za Bijelo Polje u usvojenom i važećem DUP-u "Industrijska zona i u PUP-u Bijelo Polje.

Alternativne lokacije nijesu razmatrane planskom dokumentacijom.

4.2. Proizvodni procesi ili tehnologija

Odabir procesa prečišćavanja otpadnih voda se bazirao na sledećim osnovama:

- karakteristikama otpadne vode,
- zahtjevanim standardima za ispuštanje u recipijent,
- raspoloživosti zemljišta,
- kompatibilnosti različitih operacija i procesa,
- ekonomskoj fizibilnosti različitih sistema,
- uticaju postrojenja na životnu sredinu.

Razmatrane su tri varijante prečišćavanja otpadnih voda.

I Proces sa aktivnim muljem (konvencionalni) - Alternativa 1

Predviđene su sledeće procesne jedinice:

- Pumpna stanica sirove otpadne vode sa grubom rešetkom
- Stanica za monitoring kvaliteta sirove otpadne vode
- Preliminarni tretman
 - Fine rešetke sa pranjem otpada sa rešetke i zbijanjem prije odlaganja u kontejner
 - Aerisani pjeskolov za uklanjanje pijeska, šljunka i masti
 - Sistem za pranje pijeska i šljunka
 - Tretman masti prije odlaganja
- Primarni Tretman
 - Kružni primarni taložnici sa gravitacionom separacijom
 - Uklanjanje primarnog mulja
- Biološki tretman
 - Proces sa aktivnim muljem sa aeracionim sistemom sa difuzorima sa finim mjehurovima
 - Proces nitrifikacije/denitrifikacije za uklanjanje azota (finalna faza izgradnje)
 - Kompresorska stanica za aeraciju
 - Finalno taloženje u kružnim taložnicima sa gravitacionim separacijom
 - Pumpna stanica za recirkulaciju aktivnog mulja
 - Pumpna stanica za višak mulja



- Stanica za monitoring kvaliteta tretirane otpadne vode
- Tretman mulja
 - Gravitacioni ugušćivač mulja
 - Anaerobna digestija mulja i ponovno korišćenje energije iz biogasa
 - Egalizacija stabilizovanog mulja u sekundarnom ugušćivaču

II SBR - Sekvencijalni šaržni reaktor - intenzivni proces sa aktivnim muljem - Alternativa 2

Predviđene su sledeće procesne jedinice:

- Gruba rešetka u ulaznoj pumpnoj stanici PPOV
- Stanica za monitoring kvaliteta sirove otpadne vode
- Preliminarni tretman
 - Fine rešetke sa očeđivanjem otpada i zbijanjem pre odlaganja u kontejner
 - Aerisani pjeskolov za uklanjanje pijeska, šljunka i masti
 - Sistem za pranje pijeska i šljunka
- Biološki tretman
 - SBR - Intezivni proces sa aktivnim muljem uključujući aeracioni sistem sa površinskim aeratorima sa aerobnom stabilizacijom mulja
 - Proces nitrifikacije/denitrifikacije za uklanjanje azota
 - Pumpna stanica za izvlačenje (ekstrakciju) mulja
- Stanica za monitoring kvaliteta tretirane otpadne vode
- Tretman mulja
 - Gravitaciono ugušćivanje mulja
 - Kondicioniranje mulja polielektrolitom i dehidracija mulja na centrifugi
- Uklanjanje mirisa, gdje je to neophodno.

III SBR - Sekvencijalni šaržni reaktor - sa aerobnom obradom mulja - Alternativa 3

Predviđene su sledeće procesne jedinice:

- Gruba rešetka u ulaznoj pumpnoj stanici PPOV
- Stanica za monitoring kvaliteta sirove otpadne vode
- Preliminarni tretman
 - Fine rešetke sa očeđivanjem otpada i zbijanjem pre odlaganja u kontejner
 - Aerisani pjeskolov za uklanjanje pijeska, šljunka i masti
 - Sistem za pranje pijeska i šljunka
- Biološki tretman
 - SBR - Intezivni proces sa aktivnim muljem uključujući aeracioni sistem sa difuzorima sa finim mehurovima (sekvencijalni šaržni reaktor)
 - Proces nitrifikacije/denitrifikacije za uklanjanje azota
 - Kompresorska stanica za aeraciju
 - Pumpna stanica za izvlačenje (ekstrakciju) mulja
- Stanica za monitoring kvaliteta tretirane otpadne vode
- Tretman mulja
 - Gravitaciono ugušćivanje mulja
 - Aerobni digestor



- Kondicioniranje mulja polielektrolitom i dehidracija mulja na centrifugi
- Uklanjanje mirisa za procesne jedinice gde je to neophodno (u zgradi za tretman mulja)
- Neutralizacija mirisa filtrima sa aktivnim ugljem.

Glavni nedostatak Alternative 1 je taj što zauzima veću površinu nego ostale varijante, ima više objekata i pumpnih stanica (na liniji mulja). Obrada mulja u Alternativi 1 je kompleksna za upravljanje i skupa, ali ako sve funkcioniše dobro - u tom slučaju može da se proizvodi električna energija i samim tim smanje troškovi tokom rada. Potrebna je umješnost operatera kao i zadovoljen uslov da su objekti digestora odlično izvedeni. Što se linije vode tiče - upravljanje je jednostavnije nego sa SBR bazenima. U slučaju jake zime, površina vode u taložnicima može da se zaledi i da pravi probleme.

Varijanta 3 ima nešto kompleksnije upravljanje, ali i manu da su građevinski radovi veći zbog dodatnih objekata na liniji mulja (digestor i soba za kompresore za aeraciju SBR bazena). Alternativa 2 i 3 imaju veću sposobnost da se prilagode većim protocima nego u prvoj alternativi. SBR sistem je odabran zbog velike sposobnosti da primi šok opterećenje i u hidrauličkom i u biološkom smislu.

Varijanta 2, tj. varijanta sa SBR sistemom je odabrana kao najpogodnija. Upravljanje je jednostavnije nego u ostale dvije alternative. U slučaju jake zime, površinski aeratori ne dozvoljavaju da se površina vode zaledi. Održavanje sistema za aeraciju u slučaju površinskih aeratora je umnogome lakše. Takođe, ova varijanta će se lako prilagoditi eventualnim potrebama dodatnim modulima.

4.3. Metode rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta

Metode rada u toku izvođenja su jasne i definisane građevinskim procesima.

Jedan od sporednih produkata prečišćavanja otpadnih voda je mulj, koji se mora tretirati i na neki način ili iskoristiti ili odložiti. Odlaganje mulja predstavlja problem i u postojećem PPOV, a u budućnosti će postati još veća briga kako se količina tretiranih otpadnih voda bude povećala za oko 3 puta. Svi evaluirani procesi prečišćavanja proizvode stabilizovani mulj i sva PPOV imaju mehaničku dehidraciju mulja da bi se dobio „čvrst“ mulj sa sadržajem suvih materija od 20 do 30%. Pri punom dizajniranom kapacitetu i pod pretpostavkom da će sadržaj suve materije biti 30%, predloženo postrojenje za tretiranje aktivnog mulja će dnevno proizvoditi oko 8 tona dehidriranog mulja (presječna 2030.g.). Ova količina može biti i manja jer je proporcionalna sa uslužnim stanovništvom, tj. zavisice od stepena izgrađenosti kolektora i priključenosti na mrežu.

Standardne opcije koje se razmatraju za upotrebu ili uklanjanje mulja su:

- Poljoprivreda i šumarstvo /gajenje šuma
- Rehabilitacija ili obnavljanje zemljišta
- Kompostiranje
- Odlaganje na deponijama
- Spaljivanje
- Obnavljanje energije
- Gasifikacija
- Alternativne tehnologije



Svaka od ovih opcija ima svoje prednosti i nedostatke a postoje i rizici po životnu sredinu koji se vezuju za svaku od ovih opcija. Količine dehidriranog mulja u Podgorici mogu značiti da se u budućnosti mogu razmatrati opcije poput spaljivanja, gasifikacije i proizvodnje energije ali se smatra da to nisu opcije koje su izvodljive u sadašnjem trenutku. Međutim, potencijal izvodljivih opcija mora se razmotriti u kontekstu obezbjeđivanja sigurnog i isplativog kratkoročnog i dugoročnog rezultata za problem mulja iz PPOV.

Poljoprivreda i šumarstvo/gajenje šuma

Anaerobna razgradnja mulja mehaničkom dehidracijom (koja se preporučuje za podgoričko PPOV) proizvodi mulj koji je stabilan i koji, u nekim slučajevima, može da se odlaže u zemljište bez daljeg tretmana. Za kontrolisano odlaganje za potrebe poljoprivrede (uglavnom komercijalne) ili gajenja šuma, preporučuje se pohranjivanje mulja u trajanju od najmanje 90 dana kako bi se uklonila većina patogena. Ukoliko bi se mulj koristio u proizvodnji povrća, bio bi neophodan i njegov dalji tretman u vidu termofilne razgradnje ili termičkog isušivanja. Međutim, ovi napredniji tretmani su skupi i smatraju se nepogodnim za Podgoricu u ovoj fazi.

Upotreba kanalizacionog mulja u poljoprivredi zahtijeva temeljnu kontrolu njegove primjene kao i edukaciju poljoprivrednika i ostalih krajnjih korisnika. Mulj može da sadrži materije koje otpadnim vodama iz industrijskih procesa dopijevaju u kanalizaciju. Kanalizaciona preduzeća i vlasti se moraju postarati da se vrši kontrola efluenta iz industrije kako bi se, između ostalog, osiguralo da mulj zadovoljava neophodne standarde za upotrebu u obradi zemlje. Ove bi kontrole naročito bile od značaja u Crnoj Gori, s obzirom na karstnu prirodu regiona.

Kanalizacioni mulj je izvanredan kondicioner (poboljšivač) zemljišta kao i koristan fertilizator (đubrivo). Recikliranje mulja u poljoprivredi ili šumarstvu ima pozitivne ekološke efekte koji se ogledaju u iskorišćavanju organskih materija i biljnih nutrijenata iz mulja. Međutim, pitanje upotrebe mulja u poljoprivredi i šumarstvu je bilo predmet diskusija u većem dijelu Evrope, a saglasnost po pitanju standarda i kontrola koje se moraju primjenjivati nije postignuta. Akuelni propisi EU o ovom problemu su sadržani u Direktivi 86/278/EEC o zaštiti životne sredine, a naročito o zemljištu kada se kanalizacioni mulj koristi za potrebe obrade zemljišta. Direktiva sadrži odredbe za sprječavanje štetnih efekata na zemljište, vegetaciju, životinje i ljude, a u isto vrijeme ohrabruje pravilnu upotrebu mulja. Međutim, odredbe Direktive se smatraju nepogodnim za neke evropske države, ali, i pored višegodišnjih diskusija, nije postignut sporazum o novoj verziji Direktive. Neke države su uvele odredbe (npr. Danska) ili usvojile dobrovoljne sporazume (npr. Velika Britanija) sa zahtjevima koji su dovoljno strogi da zadovolje različite korisnike, ali u isto vrijeme i dozvoljavaju da se upotreba mulja u poljoprivredi nastavi. Određene države (npr. Holandija) su uvele odredbe koje efektivno sprječavaju upotrebu mulja u obradi zemlje. Nekoliko država se zadovoljava radom u okviru aktivne Direktive EU.

Smatra se da je u opštem interesu Crne Gore da pokuša da ostavi otvorene opcije za upotrebu kanalizacionog mulja u poljoprivredi i šumarstvu. U ovom kontekstu, napominje se da je ohrabrujući podatak da je proces implemetiranja Direktive 86/278/EEC u crnogorsko zakonodavstvo u toku.



Rehabilitacija ili obnavljanje zemljišta

Upotreba dehidriranog mulja u svrhu rehabilitacije ili obnavljanja zemljišta (uz odgovarajuće kontrole) može predstavljati atraktivnu opciju, kao i upotreba mulja za dnevno prekrivanje na deponijama. Međutim, malo je vjerovatno da ove upotrebe mulja mogu da obezbijede dugoročan način odlaganja ukupnog mulja koji će se proizvoditi u Podgorici.

Kompostiranje

Kompostiranje kanizacionog mulja zajedno sa organskim čvrstim otpadom je atraktivna opcija koju vrijedi razmotriti. Kompostiranje sa organskim materijama povećava nutritivnu vrijednost i, što je najznačajnije, kao proizvod se dobija materijal koji je u širokoj primjeni (pod uslovom da je čvrsti materijal pravilno pregledan, tj. da ne sadrži na primjer plastiku, staklo ili metal).

Kompostiranje se može postići u prostim otkosima ukoliko postoje odgovarajuće lokacije, ali i u kompaktnijim posebno izgrađenim ćelijama za kompostiranje sa vještačkom ventilacijom. Potrebna oprema i konstrukcije za kompostiranje u otkosima je skromna, ali su potrebne relativno velike parcele daleko od stambenih naselja.

Ćelije za kompostiranje imaju mnogo veće zahtjeve izgradnje i opremanja ali se mogu postaviti i bliže stambenim naseljima jer su obično prekrivene.

Termalno ili solarno sušenje mulja

Termalnim sušenjem mulja pomoću direktnog ili indirektnog grijanja može da se dobije mulj sa više od 90% suve materije koji se može koristiti u poljoprivredi ili kao gorivo. Međutim, oprema je skupa i zahtijeva dosta energije. Bez obzira što postoje obilni izvori otpadne toplote na raspolaganju, na primjer od sistema za centralne grijanje jednog područja, operativni troškovi su visoki. Zato toplotno sušenje vjerovatno nije održiva opcija za Podgoricu u ovom trenutku.

Metoda solarnog sušenja je alternativa termalnom sušenju a zasniva se na korišćenju solarne energije. Princip podrazumijeva isparavanje vode iz mulja putem pojačavanja i zadržavanja sunčeve toplote u staklenicima ili tunelima sa prozirnim krovom („efekat staklene bašte“). Isparavanje se pojačava mehaničkim miješanjem koje povećava površinu razmjene između mulja i toplog vazduha a zasićeni vazduh se evakuiše putem efikasno regulisanog sistema za ventilaciju. Miješanje podstiče aerobnu fermentaciju (proces sličan kompostiranju) koja podiže temperaturu mulja i na taj način može pasterizovati mulj.

Mehanički dehidriran mulj se postavlja kao prilično tanak sloj (obično 10 do 50 cm) na podu satklenika a mehanički okretači (valjak za miješanje, „električna krtica“ ili „okretač otkosa“) redovno ga miješaju. Sušenje se može vršiti kontinuirano ili dio po dio.

U kasnijoj fazi, izolovani staklenik se hermetički zatvara tokom procesa sušenja (dio po dio) kako bi se precizno regulisao protok vazduha kroz plafonske kružne ventilatore, izduvne ventilatore i krilca u skladu sa lokalnim meteorološkim uslovima i stanjem mulja.

Solarno sušenje ima iste prednosti kao i toplotno, tj. smanjenje zapremine, pasterizacija, stabilizacija, smanjenje neprijatnih mirisa, povećanje toplotne moći mulja, a finalni



proizvod bi vjerovatno bio prihvaćen od strane poljoprivrednika, ali, pored toga, on predstavlja i mnogo bolje rješenje za ravnotežu u životnoj sredini.

Potrošnja energije po toni isparene vode za solarno sušenje je samo 20 do 80 kWh električne energije, dok je za toplotno sušenje potrebno 70 do 120 kWh električne energije + 700 do 1000 kWh toplotne energije. Zatim, tehnologija koja se koristi je jednostavna i pouzdana, a ne postoji ni rizik od požara ili eksplozije što je slučaj sa tehnologijom termalnog sušenja.

Nedostaci solarnog sušenja kada se uporedi sa termalnim sušenjem su sljedeći:

- solarnim sušenjem se teško postiže 90% suve materije, osim u najtoplijim mjesecima, sem ako su vrijeme sušenja ili prostor na kojem se sušenje obavlja povećani do nerealnih vrijednosti. Kao rezultat toga, u Podgorici bi se prije mogao proizvesti mulj sa 75% suvih materija.
- solarno sušenje zahtijeva velike površine staklenika.

Deponije

Stavovi i prakse u evropskim zemljama su izrazito različiti kada je u pitanju odlaganje mulja na deponijama. U izvještaju „Načini odlaganja i recikliranja kanalizacionog mulja“ koje su za EK pripremili SEDE i ARTHUR ANDERSON 2001/2002 kaže se sljedeće:

Većina interesnih grupa smatra da je nedostatak odlaganja mulja na deponijama neiskorišćavanje njegove vrijednosti u pogledu fertilizacije zemljišta. Zatim, u nekim državama je odlaganje na deponijama postalo previše skupo a u nekim slučajevima je postalo teško praviti nove deponije zbog jakog otpora lokalnog stanovništva (Irska, Danska, Francuska, itd.)...Međutim, odlaganje mulja na deponijama danas (2001.) ipak predstavlja važan način odlaganja mulja (ovaj način odloženo je oko 25% proizvedenog mulja u EU). Uglavnom je razlog taj što je, u nekim slučajevima, to jedini mogući način... kao i to što je glavna prednost ovakvog odlaganja veoma mali rizik po zdravlje i životnu sredinu.

Potrebno je napomenuti da bi se u većini država EU odlaganje mulja na deponijama trebalo prilično smanjiti primjenom Direktive o odlaganju otpada na deponijama (1999/31/EEC) koja preporučuje smanjenje količina biorazgradljivog otpada koji se usmjerava na deponije, i zabranjuje odlaganje tečnog ili netretiranog otpada na deponijama. U izvještaju SEDE/ARTHUR ANDERSEN napominje se da *u Švedskoj, od 2005. godine, primjenom odluke o otpadu, neće biti dozvoljeno odlaganje organskog otpada (uključujući i mulj) na deponijama.* Njemačka je takođe efikasno zabranila odlaganje mulja na deponijama od 2005. Ovi primjeri ukazuju na široko prihvaćenu viziju smanjenog odlaganja mulja na deponijama u budućnosti.

Ipak, ukoliko se upotreba mulja u poljoprivredi ne može postići, odlaganje na deponijama može biti jedina izvodljiva opcija, makar gledano kratkoročno. Postoje dvije mogućnosti u pogledu odlaganja mulja na deponijama: mono-depoziti, kada se odlaže samo mulj, i pomiješani depoziti (što je uglavnom slučaj), kada se deponija koristi i za opštinski otpad.

Alternativne tehnologije

Opasnost da korisno recikliranje mulja u poljoprivredi možda više neće biti dostupno dovelo je do toga da određeni broj kompanija traži alternativne upotrebe. Ovo uključuje ideje poput upotrebe mulja u proizvodnji lakih agregata. Očekuje se da će se u godinama

koje dolaze razviti i druge upotrebe. Ipak, kratkoročno posmatrano, malo je vjerovatno da će se ove upotrebe mulja primjenjivati u Bijelom Polju ili okruženju.

4.4. Planovi lokacija

Planovi lokacija nijesu relevantni, s obzirom da organizacija gradilišta još nije izvršena. Svakako, proces izgradnje PPOV ne smije ugroziti okolne parcele, o čemu se treba voditi računa pri izvođenju građevinskih radova.

4.5. Vrstu i izbor materijala za izvođenje projekta

Vrste i izbor materijala za izvođenje projekta će biti definisan Glavnim projektom.

4.6. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Vremenski period za izvođenje će se odredit u skladu sa uslovima tenderske dokumentacije, a rok do kog je projektovano funkcionisanje je 2040.g.

4.7. Datum početka i završetka izvođenja

Datum početka radova zavisi od pribavljanja građevinske dozvole, a datum završetka će biti definisan ugovorom između Investitora i Izvođača radova.

4.8. Veličina lokacije ili objekta

Izvođenje i funkcionisanje projekta će zauzeti cjelokupnu lokaciju projekta.

4.9. Obim proizvodnje

Projektom se predviđa prečišćavanje otpadnih voda u sledećoj količini.

Tabela 3.5. Ukupne količine otpadnih voda za presječnu godinu

Godina			2030.
Srednji dnevni protok	Q_{sr}	m ³ /dan	7040
		l/s	81
Maksimalni dnevni protok	$Q_{max, dn}$	m ³ /dan	10030
		l/s	116
Maksimalni časovni protok	$Q_{max, čas}$	l/s	197
Infiltracija	Q_{inf}	l/s	19

4.10. Kontrola zagađenja

Kontrola zagađenja ispusnih voda, neprijatnih mirisa i buke mora biti konstantna i u skladu sa važećim propisima.

Imajući u vidu da se rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju, predviđena je dezinfekcija prečišćenog efluenta UV lampama.



Dezinfekcija obrađene otpadne vode tokom izrade Idejnog projekta nije smatrana neophodnom zbog neprepoznatog postojanja rizika od bakteriološke kontaminacije rijeke Lim. Razlog za ovo je bio neprepoznata potreba da se ispune uslovi propisani za kvalitet vode za kupanje nizvodno od ispusta postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Rečeno je kasnije prepoznato u "Poboljšanju i dopuni tehničkog rješenja PPOV u Bijelom Polju za potrebe izrade tenderske dokumentacije za izvođenje radova po principu "projektuj i izgradi"", koja je izrađena od Mott Mac Donald-IPF Consortium, jula 2014.g.

Stoga je dezinfekcioni tretman ispusne vode i predviđen. Svakako, treba imati u vidu da će dezinfekcioni tretman dovesti do dodatnih troškova (naročito za redovnu zamjenu UV lampi čiji je vijek trajanja oko jedne godine).

Takođe, navedenim dokumentom, predviđeno je smještanje finih rešetki sa uređajima za kompaktiranje u objekat, te obezbijeđeno prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Postrojenje za prečišćavanje vazduha opterećenog štetnim gasovima koji potiču od otpadnih voda (merkaptanima i H₂S) dimenzionisano je na ukupnu količinu gasova koji nastaju u objektima preliminarnog tretmana i tretmana mulja, odnosno za protok gasne faze shodno propisanom broju izmjena vazduha u prostoru gdje se vrši evakuacija gasne faze.

4.11. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Predviđa se postupanje sa građevinski otpadom u toku izvođenja projekta u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 05/13).

Alternative upravljanja muljem su opisane u okviru podpoglavlja 4.3.

4.12. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Glavni projektom će se riješiti saobraćajni priključak tokom izvođenja i kasnije funkcionisanja projekta, u svemu prema saobraćajnoj saglasnosti.

4.13. Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom

U procesu izvođenja, Izvođač će biti odgovoran za procedure radi zaštite životne sredine. Investitor će ovu obavezu definisati Ugovorom sa izvođačem radova. U fazi funkcionisanja projektom, upravljač PPOV je odgovoran za upravljanje životnom sredinom.

4.14. Obuke

Svi koji učestvuju u procesu izvođenja radova moraju biti obučeni za bezbjedan rad.



4.15. Monitoring

U razmatranje procesa i vrste monitoringa došlo se do zaključaka da sprovođenje monitoringa tokom funkcionisanja projekta mora biti u konstantnom praćenju kvaliteta ispusnih voda i periodičnom praćenju emisije neprijatnih mirisa i buke. Razmatranjem potrebe za širim monitoringom stanja životne sredine, je zaključeno da ga ne treba raditi.

4.16. Planove za vanredne prilike

U sklopu tehničke dokumentacije projekta po kojoj će se izvoditi radovi izradiće se odgovarajući planovi i elaborati.

U sklopu tehničke dokumentacije funkcionisanja projekta će biti definisani planovi za vanredne prilike (požar, zemljotres, ...).

4.17. Uklanjanje projekta

Nije predviđeno uklanjanje projekta.

5. Opis segmenata životne sredine

Za prikaz segmenata životne sredine na konkretnoj lokaciji smo koristili raspoložive podatke o postojećem stanju životne sredine u bližoj okolini predmetnog projekta. Širi opis svih segmenata je opisan u okviru poglavlja 2. ovog Elaborata.

5.1. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema podacima Popisa od 2011.g. broj stanovnika za opštinu Bijelo Polje iznosi 46676. PPOV je predviđeno u mjestu Potkrajci, koje je prema pomenutom Popisu imalo 102 stanovnika u 46 domaćinstava. Na teritoriji ovog naselja je bilo 86 stanova.

U neposrednoj blizini lokacije budućeg PPOV se nalazi romsko naselje. Ne raspoložemo podacima o brojnosti ovog stanovništva.

Parcela za PPOV je udaljena oko 300m od najbližih stambenih kuća, koje se nalaze na sjeverozapadu, odnosno oko 150m od stambenih objekata koji se nalaze na desnoj strane rijeke Lim.

5.2. Flora i fauna

U dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica (Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom) čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. Habitat 24.2 Nisko grmlje sa Majerovom vrijesinom (Vegetated river gravel banks) je predložen za uključivanje u spisak staništa u EU Habitat Direktivi.

Dolina Lima je zbog svog biogeografskog značaja uvrštena u EMERALD područje, čije je usaglašavanje u toku, ali nije zaštićena i nacionalnim propisima.

Rijeka Lim je značajno stanište pojedinih vrsta riba - *Hucho hucho* (mladica), sisara-vidre (*Lutra lutra*) koja je zaštićena nacionalnim propisima.

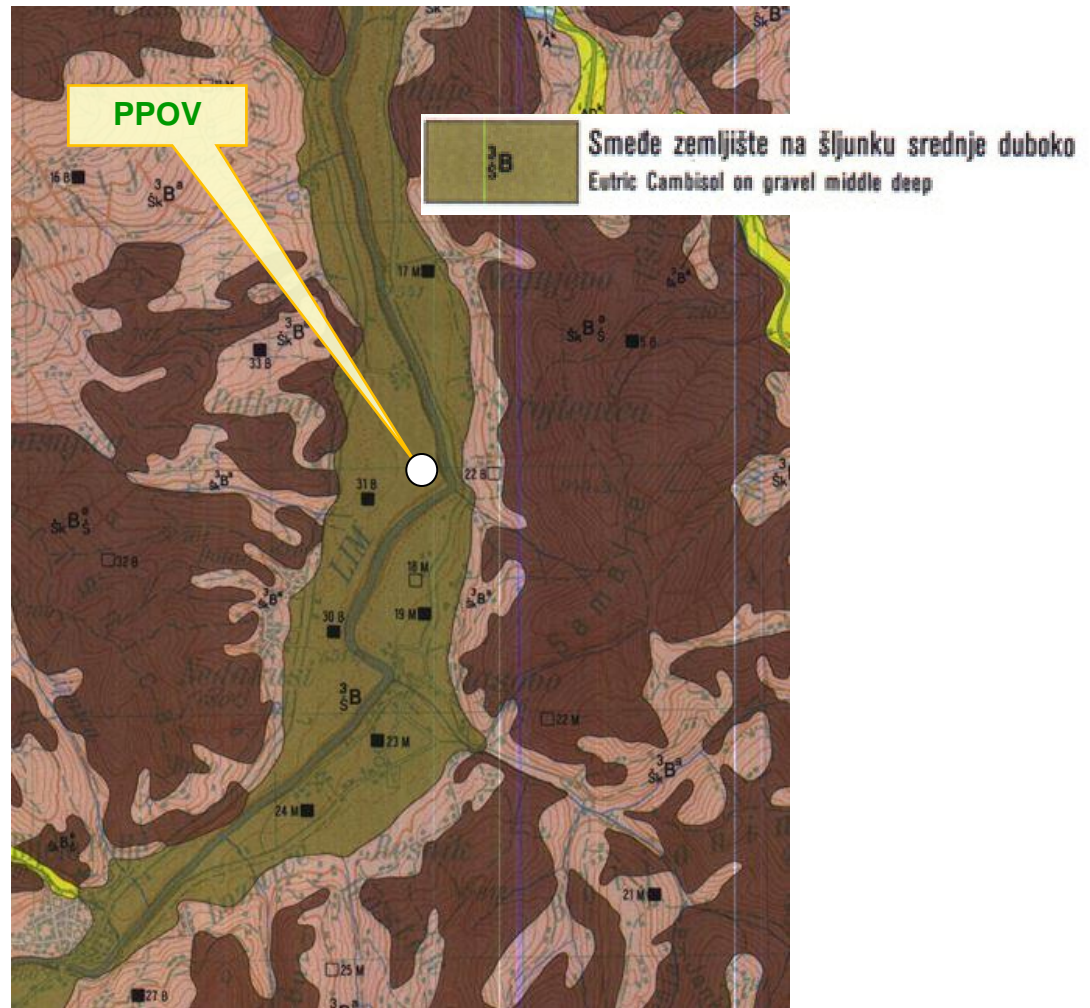
Kao i u ostalim područjima i ovde su najbrojniji insekti i ptice. Nije rijetka ni šumska divljač, a ima i znatan broj domaćih životinja.

S obzirom na geografsku širinu, nadmorsku visinu, geomorfološke karakteristike obale, aluvijalna ravan rijeke Lima veoma je povoljna i intenzivno se koristi kao poljoprivredna površina. Uglavnom se uzgaja krompir, pšenica i kukuruz, a u manjem obimu lukavice i druge povrtarske biljke.

Površine koje predstavljaju pašnjake takođe su, što se tiče familije trava izmijenjenog sastava na koji je svjesno uticao čovjek, a ogleda se u zasadima vještačkih livada. U hipsometriski visočijim dijelovima reljefa, obzirom na geološku građu, znatne površine su pod prirodnim livadama planinskih trava. Od biljnih, drvenastih, višegodišnjih vrsta javlju se: cer, hrast, antropogeni zasadi crnog bora, zatim bukva i breza. Ovde treba pomenuti i brojne zasade raznog voća koje veoma dobro uspejavaju u cjelokupnoj dolini Lima.

5.3. Kvalitet zemljišta

Karakteristična zemljišta u okolini PPOV su prikazana na donjoj slici. Lokaciju planiranog PPOV karakteriše Smeđe zemljište na šljunku, srednje duboko.



Slika 5.1. Karta zemljišta u zahvatu projekta

(Izvor: Pedološka karta SFRJ, 1:50000, list Pljevlja 4, Poljoprivredni institut Titograd, 1988.g.)

Okolinu lokacije karakterišu smeđa kisela zemljišta na škriljcima šumska i smeđa kisela zemljišta na škriljcima srednje duboka.

5.4. Kvalitet vode

Preporučene vrijednosti za određene zagađujuće materije su definisane za različite klase vode, zavisno od njihove namjene (Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, Službeni list Crne Gore br. 2/07).

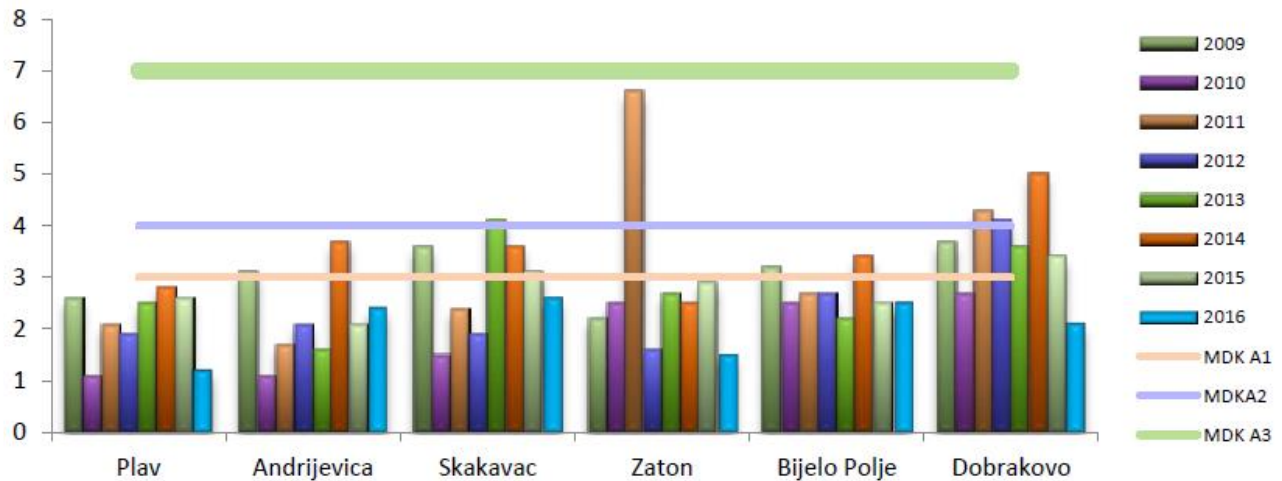
Lim se uzorkuje na 6 mjesta i njegove vode uzvodno od Berana treba da pripadaju A1, S, K1 klasi (Plav i Andrijevića) i nizvodno od Berana A2, C, K2 klasi (Skakavac, Zaton, Bijelo Polje i Dobrakovo).

Vode Lima u 2016 godini. pokazale su nešto lošiji kvalitet u odnosu na prošlu godinu i 34,4% određenih klasa pripalo nezahtijevnom bonitetu, gledajući čitav tok.

Kako gornji dio Lima pripada vrlo zahtijevnoj klasi A1 pomjeranje ravnoteže je veće i mnogi parametri prelaze u A2, dok srednji dio toka, kao i donji pripadaju A2 i većina parametara se nalaze u njoj, ali ova dionica vodotoka imala je opterećenje sa

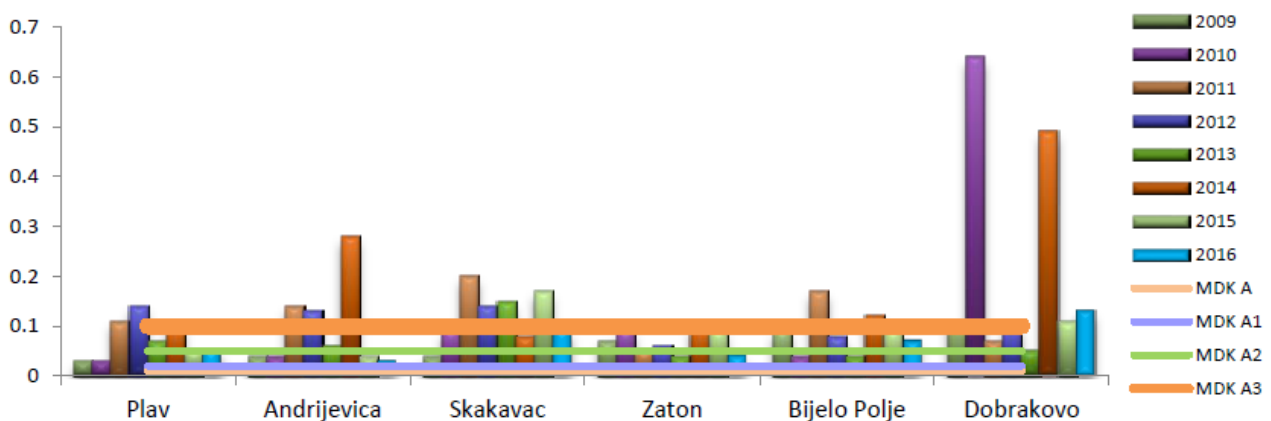


suspendovanim materijama, mutnoćom, nutrijentima i čak na mjernom mjestu Skakavac 28,1% određenih klasa bilo je VK. Uticaj zagađenja od gradova, Andrijevice, Berana i Bijelog Polja evidentiran je na svim mjernim mjestima. Kvalitet vode se popravi, ali prolaskom kroz naselja ponovo dolazi do pogoršanja (Izvor: Izveštaj o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2016.g., Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore).



Slika 5.2. BPK₅ u rijeci Lim (mg/l)

Najznačajniji izvor zagađenja ortofosfata potiče iz komunalnih i industrijskih otpadnih voda i poljoprivrede. Fosfati mogu oštetiti vodnu okolinu i narušiti ekološku ravnotežu u vodama, te njihov povećan sadržaj može izazvati eutrofikaciju. Sadržaj ortofosfata prikazan je grafički.

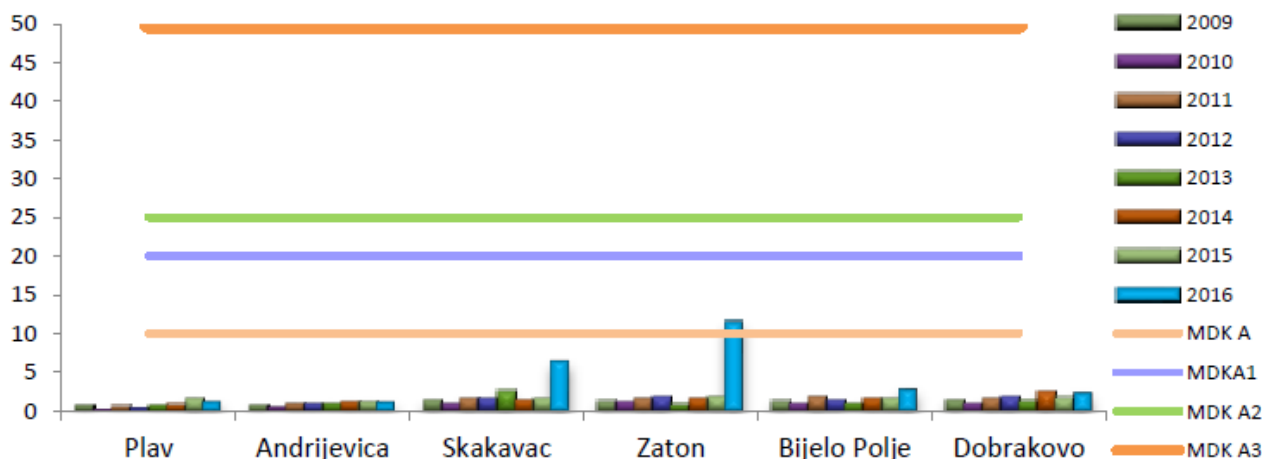


Slika 5.3. Sadržaj ortofosfata(fosfata) u rijeci Lim (mg/l)

Jedinjenja koja sadrže azot, u vodi se ponašaju kao nutrijenti i izazivaju nedostatak kiseonika, a time utiču na izumiranje živog svijeta. Glavni izvori zagađenja azotnim jedinjenjima su komunalne i industrijske otpadne vode, septičke jame, upotreba azotnih vještačkih đubriva u poljoprivredi i životinjski otpad. Bakterije u vodi veoma brzo prevode nitrate u nitrite.



Uticaj nitrita na zdravlje ljudi je veoma negativan, jer reaguju direktno sa hemoglobinom u krvi, proizvodeći met-hemoglobin koji uništava sposobnost crvenih krvnih zrnaca da vezuju i prenose kiseonik.



Slika 5.4. Sadržaj nitrata u rijeci Lim (mg/l)

5.5. Kvalitet vazduha

Središnji položaj Crne Gore, između subtropskih krajeva sa visokim vazдушnim pritiskom i kontinentalnih oblasti sa niskim vazдушnim pritiskom, uslovljava da se iznad nje odvija intezivna cirkulacija vazдушnih masa iz toplih područja Afrike i hladnih iz sjevernog polarnog kruga.

Programom monitoring stanja životne sredine u Crnoj Gori sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine.

U Izvještajima o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2010. - 2016.g. (Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore) nema podataka o kvalitetu vazduha na predmetnoj lokaciji.

Takođe, na području Bijelog Polja u ovom periodu nijesu vršena sistematska ispitivanja kvaliteta vazduha.

Prema Uredbi o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori (Sl. list CG", br. 44/10 i 13/11), ovaj prostor se nalazi u Sjevernoj zoni u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha.

5.6. Pejzaž i topografija

Shodno lokaciji projekta, detaljnije ćemo prikazati Predio Tip 1. Dolinski predio planinskih rijeka (podjela tipova prikazana u okviru poglavlja 2.7. Elaborata).

Ova prediona cjelina obuhvata dolinu Lima, od Bioča do granice sa Srbijom, sa Bjelopoljskom kotlinom i dolinama njenih pritoka. Obuhvata predjele na nadmorskoj visini do oko 650mm. Zone terasa i aluvijalnih ravni su i najintenzivnije naseljene zone u Opštini. Zona riječnih terasa široka je i do 3 km. To je prostor Nedakusa, koji se nastavlja preko Rasova i Njegnjeva, sve do Kumaničke klisure. Dolina rijeke Lim je je kompozitnog karaktera, što znači da se redjaju veće i manje kotline i klisure.



Najznačajnija geomorfoloska cjelina, ovog dijela doline Lima, je Bjelopoljska kotlina. Ona se nalazi u srednjem toku ove rijeke. Nastala je u Oligocenu, dok je u Neogenu bila ispunjena vodom koja je kasnije otekla Limom. Ova kotlina je predisponirana tektonskim rasjedom sjever-jug. Na to ukazuje i položaj mineralnih izvora u zapadnom obodu kotline. Dužina kotline je 12km. Najveća njena širina iznosi oko tri kilometra. U kotlini postoje dvije terase na kojima je podignuto Bijelo Polje. Dolina rijeke Lim i njenih pritoka, svojim oblicima i pravcima pružanja, predstavlja prirodnu predispoziciju za vezu sa susjednim oblastima. Ove doline omogućavaju i unutrašnju povezanost teritorije. Pri tome je rijeka Lim okosnica na koji se vezuju ostali sekundarni pravci.

Osnovnu morfološku karakteristiku ovom predjelu daju fluvioglacialne terase koje se prostiru sa obje strane Lima i koje predstavljaju najplodnije tlo u Opštini. Najzastupljenija zemljište u dolini Lima je smeđe zemljište na šljunku- srednje duboko. Međutim, zbog rastresitosti terena i bujičnih tokova zemljište je izloženo eroziji. Što se tiče vodnih osobina zemljišta one su dosta nepovoljne. Ova zemljišta se odlikuju krupnim porama, kroz koje se voda brzo cijedi i vrlo su podložna eroziji. Ova zemljišta se iskorišćavaju kao poljoprivredna i na njima se nalaze njive, livade i voćnjaci, a na najnižoj terasi Lima pašnjaci i neplodne površine.

Najznačajnije asocijacije ovog predjela čine listopadne šume u vidu klimatogenih zajednica *Quercetum confertae-Ceris* i *Querceto-Carpinetum*. Na pojas hrasta se, u vertikalnom smislu, nadovezuje pojas bukve. Uz obalu Lima nalaze se poplavne šume. Najzastupljenije su mješovite termofilne šume.

Dolina Lima je zbog svog biogeografskog značaja uvrštena u EMERALD područje, čije je usaglašavanje u toku, ali nije zaštićena i nacionalnim propisima. Dolina Lima predstavlja IPA stanište- područje od međunarodnog značaja za boravak biljaka (od Plava do Bijelog Polja). Takodje je i značajno stanište pojedinih vrsta riba - *Hucho hucho* (mladica), sisara vidre (*Lutra lutra*)-koja je zaštićena nacionalnim propisima.

Riječni tokovi Bijelog Polja, kao najosetljiviji ekositemi su ujedno i najugroženiji. Bijelo Polje nalazi se na raskrsnici drumskog i željezničkog saobraćaja, koji je trasiran dolinskim pojasom, što je i uslovilo i najveći graditeljski pritisak. Naime, glavni saobraćajni pravci su smješteni kroz naselja i duž riječnih tokova. Neregulisanost korita Lima i njegovih pritoka ugrožavaju i agrobiodiverzitet i zahtijevaju neophodne aktivnosti.

U Bjelopoljskoj kotlini razvio se grad, ali je i cijeli dolinski predio naseljen. Plodna dolina Lima bila je privlačna za život, pa urbanizacija ovog područja traje vjekovima. U ovom predionom tipu karakteristično je prisustvo većeg broja zaštićenih spomenika kulture iz raznih epoha, ali i onih koji svojom ambijentalnom slikom i istorijskim značenjem ovom predjelu daju poseban pečat. Ovaj predioni tip je zbog antropogenog pritiska i najosetljivija zona opštine. Razni vidovi zagađenja i degradacije su prijatna za kompletan živi svijet Lima i Polimlja, a prirodni habitati su ugroženi i urbanizacijom u ovoj zoni.

Područje karaktera predjela 1. 1 Aluvijalne zaravni u dolini Lima i pritoka Lima (dolina Bistrice i Lješnice)

Ovo područje dolinskog predjela obuhvata prošireno riječno korito sa plavnim livadama uz Lim kod Zatona i aluvijalno-deluvijalnu ravan uz Bistricu i Lješnicu. Razlikuje se od osnovnog karaktera predjela jer je razvijen na nanosima. Rasprostranjenost ovih zemljišta u vidu zaravni nije velika zbog izrazito brdsko-planinskog reljefa.



U bjelopoljskoj kotlini Lima nije proširio aluvijalnu ravan, već je usjekao korito u stare terasne sedimente i to od ušća Ljubovidje kod Ribarevine do granice sa Srbijom. Stoga ovdje nema alumijuma u većoj površini, sem neznatno oko ušća Bistrice i oko Zatona, i ako pritoke Lima u njega unose nanosni materijal u priličnoj količini, ali on se prenosi i odlaže nizvodno. Od Bioče do Zatona Lima stalno premješta korito, pri čemu podlokava i odnosi aluvijalnu ravan i sa mjesta gdje je bio očvršćen (isod Femića krša i Zatona) ali i starije aluvijalno deluvijalne nanose (Poda, Srđevac).

Ova zemljišta pripadaju klasi genetički nerazvijenih zemljišta i predstavljaju pjeskovita karbonatna zemljišta. Glavni faktor nastanka ovih zemljišta je voda, čijim radom se pokreću i premještaju čestice ili slojevi zemljišta, a potom odlažu u nižim djelovima terena. Prilikom odlaganja - taloženja, nanosa vrši se njegovo sortiranje i zbog toga aluvijalna zemljišta imaju slojevit gradnju, dok su deluvijalna jednolično izmiješana masa sitnih i krupnijih čestica, odnosno nezaobljenih ili poluzaobljenih odlomaka stijena. To su većinom mlada zemljišta, jer su podložna premiještanju posebno u uskim rječnim dolinama.

U uskim dolinama vodotoka Lima pjeskovitim nanosom je ispunjeno skoro cijelo korito rijeke, dok na zavojima preovlađuju šljunkovito-pjeskoviti nanosi u vidu sprudova i ostrva. U proširenjima riječne doline šljunkovito-pjeskoviti nanosi se nalaze neposredno uz riječno korito i rukavaca koji se stvaraju usred linijske erozije i odnošenje materijala u vrijeme visokih vodostaja. Pored nereguliranih vodotoka ovakve pojave su prouzrokovane nepravilnom eksploatacijom šljunka i pijeska koji se koristi kao građevinski materijal. Aluvijalni sloj nije dubok, iznosi 5-10 cm. Na nekim potezima je i znatno dublji čak i preko 50 cm.

Na pravcima silaska brojnih bujičnih potoka izmješani su aluvijalni i deluvijalni nanosi, pa i bujični grublji materijali sa aluvijumom. Ovakvi nanosi se javljaju uz Bisticu i Lješnicu, dok ih uz Lima skoro nema.

Proizvodna vrijednost pjeskovitih aluvijalnih nanosa je mala. To su lako propustljiva zemljišta, nemaju moć zadržavanja i asimilacije vode. Nedostatak vlage i hranivih materija odražava se na niske prinose. Na ovom plitkom zemljištu uspeva šljiva, jabuka, kukuruz, krompir, lucerka i drugo, ali kao imperativ se nameće, kad je u pitanju intenzivnija proizvodnja, navodnjavanje.

Uz obalu Lima nalaze se poplavne šume crne jove i šume bijele vrbe (*Salicetum purpureae*, *Salicetum incanae*, *Alnetum glutinosae*, *Alnetum incanae* i *Alnetum glutinosae-incanae*). U dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*, koja je označena kao IPA stanište.

5.7. Klimatske karakteristike

Opština Bijelo Polje ima umjereno kontinentalnu klimu sa jasno izraženim sezonama, pri čemu je jesen toplija od proljeća. Planinski masivi koji okružuju Bjelopoljsku kotlinu, utiču na klimu, atmosferske padavine, temperaturne razlike i maglu, naročito tokom jesenjih, zimskih i ljetnjih mjeseci.

Detaljniji prikaz klimatskih parametara je dat u okviru poglavlja 2.5.

5.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Na predloženoj lokaciji PPOV se nalazi objekat koji je ranije služio za uzgoj krava. Ovaj objekat je predviđen za uklanjanje. Na lokaciji ne postoje drugi objekti.

U blizini lokacije se nalazi romsko naselje. U širem okruženju dominiraju individualni stambeni objekti sa okućnicama.

Lokalni put koji spaja naselja Potkrajci, Strojtanica i Nedakusi se prostire u blizini lokacije budućeg PPOV.

5.9. Buka

Shodno Rješenju o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bijelo Polje (Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, br. 06/1-396 od 11.04.2013), prostor na kojem se predviđa PPOV pripada industrijskoj zoni, što ukazuje da na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči. Zona sa kojom se graniči industrijska zona pripada stambenoj zoni, gdje je dozvoljeni nivo buke gdje su granični nivoi buke tokom dana i večeri 55dBA, a tokom noći 45dBA.

5.10. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Iz uvida u stanje na terenu, te sagledavajući planske dokumente: PUP Bijelo Polje i DUP-Industrijska zona, može se zaključiti da na ovom prostoru nije registrovano postojanje zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta niti njihovih staništa.

Na lokaciji ni u njenom neposrednom okruženju lokacije predmetnog projekta ne postoje zaštićena prirodna dobra.

Takođe, na lokaciji i njenom bližem okruženju nema dobara iz kulturno istorijske baštine.

5.11. Međusobni odnos navedenih činilaca

Shodno svemu naprijed rečenom, može se konstatovati da je okruženje lokacije pretrpjelo uticaje usled okolne urbanizacije i neadekvatnog tretmana životne sredine.



6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Pri razmatranju zakonskog okvira za izgradnju ovih sistema, treba se pozvati na sledeće **crnogorske zakone i propise**:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata (Službeni list Crne Gore, br. 64/17), propisuje opšte uslove koje mora da zadovolji građevinski objekat, kao i sadržaj i vrstu dokumenata koji su potrebni za dobijanje građevinske dozvole.
- Zakon o vodama (Službeni list Republike Crne Gore, br. 27/07, Službeni list Crne Gore, br. 32/11, 47/11, 48/15 i 52/16), uređuje pravni status i način integrisanog upravljanja vodama, vodnim zemljištem i obalom, vodnim objektima, uslove i način obavljanja vodnih djelatnosti, kao i druga pitanja od važnosti za upravljanje vodama i vodenim resursima; ovaj zakon je zasnovan na EU Okvirnoj direktivi o vodama. Prema ovom zakonu, proizvođač otpadne vode je u obavezi da otpadnu vodu prečisti prije njenog ispuštanja u recipijent i kanalizacioni sistem, pri tom koristeći uređaje namijenjene toj svrsi, i na taj način zadovoljivši kriterijume efluenta propisane Pravilnikom (navodi se u daljem tekstu). Štaviše, jedinice lokalne samouprave su u obavezi da ulažu sredstva u uređaje za prečišćavanje otpadnih voda na godišnjem nivou da bi se zagađivanje otpadnim vodama svelo na najmanju moguću mjeru. Vodni objekti za sakupljanje, prečišćavanje, odvođenje i ispuštanje otpadnih voda iz domaćinstava su u posjedu i zoni odgovornosti jedinica lokalne samouprave. Pravo na upravljanje ovim objektima može biti dodijeljeno drugim preduzećima ili pravnim licima pod uslovom da su tehnički opremljeni i zvanično upisani u Centralnom registru kao ovlašteni za obavljanje djelatnosti zaštite vode od zagađivanja. Objekti za prečišćavanje otpadnih voda treba da budu opremljeni uređajima za mjerenje kvaliteta otpadnih voda, a takođe je potrebno da se svakodnevno vodi evidencija o radu ovih objekata.
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Službeni list Crne Gore“, br. 02/17) uređuju upravljanje komunalnim otpadnim vodama, uslove koje trebaju da ispunjavaju kolektorski sistemi i postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, način prikupljanja, prečišćavanja i ispuštanja komunalnih otpadnih voda i druga pitanja od značaja za upravljanje komunalnim otpadnim vodama.
- Zakon o upravljanju otpadom (“Sl. list CG”, br. 64/11 i 39/16). Ovim zakonom se uređuju vrste i klasifikacija otpada i propisuje se planiranje, uslovi i način upravljanja otpadom. Zakon daje definiciju kanalizacionog mulja i sadrži odredbe koje se odnose na upravljanje i ponovno korišćenje kanalizacionog mulja. Takođe propisuje obaveze proizvođača komunalnog kanalizacionog mulja (mulj nastao tokom procesa prečišćavanja otpadnih voda), kao i dozvoljenu upotrebu i neovlašćeno korišćenje mulja. Kroz podzakonski akt *Pravilnik o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu* ("Sl. list CG", br. 89/09 od 31.12.2009. godine), zakon definiše uslove za ponovnu upotrebu kanalizacionog mulja, uključujući uslove koji se odnose na zemljište planirano za njegovu ponovnu primjenu.



- Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list RCG", br. 12/95) definiše određivanje komunalne djelatnosti i uređivanje načela, opštih uslova i načina njihovog obavljanja. Zakonom su definisane djelatnosti sakupljanja i prečišćavanja otpadnih voda, koje vrši lokalna samouprava.
 - Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10, 40/11 i 43/15) sa podzakonskim aktima: Pravilnikom o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 39/13) i Uredbom o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/11) definiše postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (kapaciteta > 10.000 ES) i termoelektrane na biogas koje koriste gas iz kanalizacionog mulja (sa toplotnom snagom većom od 1MW) kao stacionarne izvore zagađenja i propisuje granične vrijednosti emisija za različite zagađujuće materije ispuštene u vazduh. Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/2011), propisuje dakle granične vrijednosti emisija zagađujućih materija ali i druge mjere zaštite vazduha od emisija iz stacionarnih izvora i aktivnosti koje uzrokuju emisije zagađujućih materija u vazduh.
 - Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Republike Crne Gore, br. 80/05, Službeni list Crne Gore br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16), opisuje proceduru procjene uticaja na životnu sredinu i njen sadržaj za projekte koji mogu da utiču na zdravlje ljudi i stanje životne sredine u pogledu kvaliteta zemljišta, vode, vazduha, reljefa i kulturnog naslijeđa, ili da poremete ravnotežu između njih. Ovaj zakon je dopunjen setom podzakonskih akata.
 - Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Službeni list Republike Crne Gore, br. 80/05, Službeni list Crne Gore br. 54/09, 40/11 i 54/16), uređuju uslove i postupak izdavanja integrisane dozvole za postrojenja i djelatnosti koje mogu imati negativan uticaj na zdravlje ljudi, životnu sredinu ili materijalna dobra. Takođe se opisuju vrste djelatnosti i postrojenja, nadzor i druga pitanja od značaja za sprječavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine.
 - Uredba o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje (Službeni list Crne Gore, br. 55/00, Službeni list Crne Gore, br. 15/08), vodne objekte dijeli u tri kategorije:
 - I kategorija: vodni objekti od značaja za Crnu Goru
 - II kategorija: vodni objekti od lokalnog značaja
 - III kategorija: vodni objekti koji nisu od javnog interesa
- Za svaku od kategorija vodnih objekata je propisano da je za njihovo održavanje i upravljanje odgovorna ili republička služba nadležna za upravljanje vodama, lokalna samouprava, ili sami vlasnici vodnih objekata.
- Pravilnik o sadržaju zahtjeva i dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata (Službeni list Crne Gore, br. 7/08), daje propise za dobijanje dokumentacije o vodnim djelatnostima, uključujući i dodatna dokumenta potrebna za određene vodne objekte među kojima su i primarni kanalizacioni kolektori, postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda i otpadnih voda iz domaćinstava, kao i za deponije. Ovaj pravilnik takođe sadrži detaljniji opis sadržaja vodnih akata.



Pri razmatranju zakonskog okvira za određivanje kriterijuma koje zadovoljava efluent, treba se pozvati na sledeće crnogorske zakone i propise:

- Zakon o vodama (Službeni list Republike Crne Gore, br. 27/07, Službeni list Crne Gore 32/11, 47/11, 48/15 i 52/16), uređuje pravni status i način integrisanog upravljanja vodama, vodnim zemljištem i obalom, vodnim objektima, uslove i način obavljanja vodnih djelatnosti, kao i druga pitanja od važnosti za upravljanje vodama i vodenim resursima; ovaj zakon je zasnovan na EU Okvirnoj direktivi o vodama.
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Službeni list Crne Gore“, br. 02/17) uređuje prečišćavanje komunalnih otpadnih voda. Prečišćavanje komunalnih otpadnih voda je prečišćavanje komunalnih otpadnih voda procesom i/ili sistemom dispozicije, koji obezbeđuje da poslije ispuštanja, recipijent ispunjava zahtjeve kvaliteta utvrđene posebnim propisom.
- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore, br. 52/16) je temeljni zakon koji uređuje sistem zaštite i razvoja životne sredine i predviđa uvođenje inspekcije i kaznenih odredbi u slučaju njegovog kršenja.
- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 54/16) propisuje zaštitu prirode u cjelini, uključujući prirodne ljepote i prirodni diverzitet koji imaju posebnu vrijednost za ljudsko zdravlje, kulturu, obrazovanje, nauku, istoriju, turizam, i ljudski život uopšte u okviru crnogorskog društva.
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Službeni list Republike Crne Gore, br. 2/07), uređuje klasifikaciju i kategorizaciju površinskih i podzemnih voda na kopnu i u priobalnom dijelu Crne Gore, navodeći razliku između voda koje mogu da se koriste za piće, voda za ribarstvo i uzgoj školjki i voda za kupanje. Štaviše, ova uredba takođe propisuje granične vrijednosti pokazatelja kvaliteta za klasifikaciju voda, kao i uslove za uzorkovanje vode i njenu analizu. Međutim, crnogorski zakoni ne navode razliku između osjetljivih i manje osjetljivih recipijenata za ispuštanje otpadnih voda. Vode koje se mogu koristiti za piće su klasifikovane kao:
 - vode klase A, koje se mogu koristiti za piće u prirodnom stanju ili nakon dezinfekcije,
 - vode klase A1, koje se mogu koristiti za piće nakon blagog prečišćavanja i dezinfekcije,
 - vode klase A2, koje se mogu koristiti za piće nakon potrebnog prečišćavanja (koagulacije, filtriranja i dezinfekcije) i
 - vode klase A3, koje se mogu koristiti za piće nakon intenzivnih procesa prečišćavanja kao što su fizička, hemijska i biološka obrada sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom, odnosno koagulacija, flokulacija, dekantacija, filtriranje, apsorpcija aktivnim ugljem i dezinfekcija ozonom ili hlorom.
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Službeni list Crne Gore“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13) propisuje kvalitet otpadnih voda, sanitarno-tehničke uslove za ispuštanje otpadnih voda u javni kanizacioni sistem i prirodni recipijent.



- Uredba o graničnim vrijednostima emisija („Sl. list CG”, br. 59/2013) utvrđuje granične vrijednosti zagađujućih materija u efluentima izraženim u mg/l, prije ispuštanja u recipijent (za komunalne otpadne vode) i u javnu kanalizacionu mrežu.

Pri razmatranju **evropske zakonske regulative** za izgradnju ovih sistema, treba se pozvati na sledeće direktive:

- Direktiva o prečišćavanju otpadnih voda iz gradova 91/271/EEZ: Direktiva se odnosi na sakupljanje, prečišćavanje i ispuštanje komunalnih otpadnih voda i prečišćavanje i ispuštanje otpadnih voda iz određenih industrijskih sektora, sa ciljem zaštite životne sredine od negativnih uticaja ispuštanja komunalnih otpadnih voda. Propisuje vremenski obavezujući plan i zahtijeva od zemalja članica da obezbijede sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja, u skladu sa zahtjevima za efluente koji su utvrđeni zavisno od veličine datih aglomeracija i osjetljivosti prijemnog vodnog tijela. UWWD su utvrđeni zahtjevi za efluente za ispuštanje u javnu kanalizaciju i recipijent. Takođe se uvodi pojam osjetljiva vodna tijela za koje su propisani strožiji zahtjevi za efluente.
- Direktiva EU o vodi za kupanje 2006/7/EZ: Direktiva sadrži odredbe koje se odnose na praćenje, klasifikaciju i upravljanje kvalitetom vode za kupanje sa ciljem obezbjeđivanja kvaliteta vode za kupanje za slatkovodna i primorska kupališta, a sve u cilju zaštite stanovnika. Vode koje se analiziraju na godišnjem nivou klasifikuju se prema njihovom nivou kvaliteta kao: loše, zadovoljavajuće, dobre ili odlične, vezano za jasan numerički standard kvaliteta za bakteriološki kvalitet. Kategorija "zadovoljavajuće" je minimalni prag kvaliteta koji sve države članice treba da postignu najkasnije do kraja sezone 2015. godine. Gdje se voda klasifikuje kao "loša", države članice treba da preduzmu određene mjere upravljanja, na primjer zabrane kupanja ili postave obavještenja koje savjetuje protiv kupanja, pruže informacije javnosti, i obezbijede odgovarajuće korektivne mjere.

Uslovi propisani za efluent PPOV

Uslovi propisani za efluent uređeni su sljedećim propisima:

- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju („Sl. list CG”, br. 59/13)
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 2/07) od 29. oktobra 2007. godine;
- Direktiva Evropske unije o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (UWWD 91/271/EEZ)
- Direktiva EU o vodi za kupanje 2006/7/EZ.

Pravilnik o ispuštanju otpadnih voda

U skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju („Službeni list Crne Gore”, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13) (u daljem tekstu: Pravilnik 59/13) definisani su sljedeći važeći uslovi koje



treba da ispuni efluent za ispuštanje otpadnih voda u prirodni recipijent. U tabeli je dato poređenje sa maksimalnim dozvoljenim koncentracijama koje su propisane evropskom Direktivom UWWD (91/271/EEZ).

Tabela 6.1. Uslovi propisani za efluent u skladu sa Pravilnikom 59/13 i evropskom Direktivom (91/271/EEZ)

Parametar	Jedinica	Pravilnik 59/13	UWWD (91/271/EEZ)	Nivo prečišćavanja
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35	< 35 (više od 10.000 ES)	Primarni
Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK ₅)	mg O ₂ /l	< 25	< 25	Sekundarni
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	< 125	< 125	Sekundarni
U osjetljivim područjima				
Ukupni azot (TN)	mg N/l	nije definisano	< 15 (10.000 do 100.000 ES) <10 (više od 100.000 ES)	Tercijarni
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	nije definisano	< 2 (10.000 do 100.000 ES) <1 (više od 100.000 ES)	Tercijarni

Kao što se može vidjeti iz gornje tabele, zahtjevi iz Pravilnika 59/13 su u skladu sa graničnim vrijednostima koje su propisane u Direktivi UWWD 91/271/EEZ za suspendovane materije i organsko zagađenje. Nacionalnim zakonodavstvom nijesu definisane granične vrijednosti za nutrijente (azot i fosfor).

Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama (ZUKOV) je urađen u cilju potpunog usklađivanja crnogorskog zakonodavstva sa Direktivom UWWD (91/271/EEZ). Pregled definisanih uslova koji se odnose na efluent u Zakonu o upravljanju komunalnim otpadnim vodama i poređenje sa važećim Pravilnikom 59/13 i Direktivom EU UWWD dat je u sljedećoj tabeli. Zakon je u potpunosti usklađen sa Direktivom EU.

Tabela 6.2. Uslovi propisani za efluent u skladu sa Pravilnikom 59/13 i evropskom Direktivom (91/271/EEZ) i Zakonom o upravljanju komunalnim otpadnim vodama (ZUKOV)

Parametar	Jedinica	Pravilnik 59/13	UWWD (91/271/EEZ)	ZUKOV
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35	< 35	< 35
BPK ₅	mg O ₂ /l	< 25	< 25	< 25
HPK	mg O ₂ /l	< 125	< 125	< 125
Ukupni azot (TN)	mg N/l	nije definisano	< 15 (10.000 do 100.000ES) <10 (više od 100.000 ES)	< 15 (10.000 do 100.000 ES) <10 (više od 100.000 ES)
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	nije definisano	< 2 (10.,000 do 100.000 ES) <1 (više od 100.000 ES)	< 2 (10.000 do 100.000 ES) <1 (više od 100.000 ES)



Zakona nalaže propisivanje osjetljivih područja u kojima treba poštovati strože uslove u pogledu efluenta. Osjetljiva područja će se definisati posebnim podzakonskim aktom Vlade Crne Gore na predlog Ministarstva i organa državne uprave koji je nadležan za upravljanje vodnim resursima.

Uredba o kvalitetu površinskih voda

Važeća Uredba o kvalitetu površinskih voda (Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 2/07)), definiše sljedeće ciljeve kvaliteta vode za rijeku Lim.

Tabela 6.3. Cilj kvaliteta vode za rijeku Lim definisan važećom Uredbom

Rijeka/jezero/m ore	Vodno tijelo	Klase	Kategorija
1 Lim	Uzvodno od Berana	A1, S, K1	I
	Od Berana do granice sa Republikom Srbijom	A2, C, K2	II

Izvor: Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 2/07)

U klasifikaciji gore:

- A1 i A2 se odnosi na zahtjeve u pogledu kvaliteta vode koji se odnose na korišćenje vode (za javno vodosnabdijevanje ili korišćenje od strane industrija);
- S i C se odnosi na zahtjeve u pogledu kvaliteta vode za uzgajanje riba i školjki;
- klase K1 i K2 se odnose na kvalitet vode za kupanje.

Od Berana do granice sa Republikom Srbijom, dio na kojem se nalazi i ispust za buduće PPOV Bijelo Polje, primjenljive klase kvaliteta vode su: A2, C i K2, koje su definisane na sljedeći način:

- klasa A2: odnosi se na vode koje se mogu koristiti nakon odgovarajućeg prečišćavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija), dok se klasa A1 odnosi na vode koje se mogu koristiti nakon jednostavnog fizičkog prečišćavanja i dezinfekcije;
- klasa C kvaliteta za ribe odnosi se na vode koje zadovoljavaju potrebni kvalitet za ciprinidne vrste ribe (klasa S se odnosi na vode koje se mogu koristiti za uzgajanje salmonidnih vrsta ribe);
- klasa K2 definiše vode sa zadovoljavajućim nivoom kvaliteta za kupanje, dok se klasa K1 odnosi na vode sa odličnim kvalitetom za kupanje.

U sljedećoj tabeli su navedene granične vrijednosti za najvažnije parametre kvaliteta vode u klasama A1, A2, S i C.

Tabela 6.4. Granične vrijednosti za relevantne parametre kvaliteta površinskih voda

	Pokazatelj	Jedinica	Klasa A1	Klasa S	Klasa A2	Klasa C
1	pH		6,80 – 8,50		6,50 – 8,50	
2	Boja (nakon obične filtracije)	mg/l Pt skale	5		10	
3	Mutnoća	NTU	5		5	
4	Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	<10	25	20	25
5	Temperatura	°C	9 - 12		30	



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me

	Pokazatelj	Jedinica	Klasa A1	Klasa S	Klasa A2	Klasa C
6	Elektrolitička provodljivost	µs/cm pri 20°C	400		600	
8	Miris (pri 25°C)	Faktor razbl.	ispod granice detekcije		3	
9	Nitrati - NO ₃	mg/l	20		25	
10	Nitriti - NO ₂	mg/l	0,003	< 0,001	0,005	< 0,03
29	Sulfati – SO ₄	mg/l	20		50	
30	Hloridi – Cl	mg/l	20		40	
33	Orto-fosfati – PO ₄	mg/l PO ₄	0,02		0,05	
38	HPK	mg/l O ₂	2		4	
39	Oksidabilnost	mg KMnO ₄ /l	5		8	
40	Stepen saturacije rastv. kiseonika	% O ₂	80 - 110	50% > 9 100% > 7	80 - 120	50% > 8 100% > 5
41	BPK ₅	mg/l O ₂	3		4	
45	Ukupni koliformi 37°C	/ 1 ml	10	20	500	100
46	Fekalni koliformi	/ 100 ml	20		2000	
47	Fekalne streptokoke	/ 100 ml	20		1000	
48	Salmonela		Nije prisutna u 5000 ml		Nije prisutna u 1000 ml	
49	Saprobnost		oligosaprobi		Beta-mezo saprobi	
50	Index saprobnosti		1,5		1,8	

Izvor: Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 2/07)

Što se tiče bakteriološkog kvaliteta, zahtjevi iz Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 27/07) su navedeni u sljedećoj tabeli i upoređeni su sa Prilogom I Direktive o vodi za kupanje 2006/7/EZ (BWD).

Tabela 6.5. Klasifikacija vode za kupanje na kopnu u skladu sa domaćim propisima (Uredba 2/07) i Direktivom EU o vodi za kupanje

BWD (2006/7/EC)	Jedinica mjere	odličan kvalitet (I)	dobar kvalitet (II)
CG Uredba 2/07		odličan kvalitet (K1)	dobar kvalitet (K2)
Intestinalne enterokoke	CFU / 100 ml	200	330
Ešerihija koli	CFU / 100 ml	500	900

Kako je navedeno u gornjoj tabeli, trenutna klasifikacija u skladu sa CG Uredbom 2/07 ukazuje samo na propisani uslov "zadovoljavajuće" vode za kupanje u nizvodnom dijelu rijeke Lim.

Predloženi uslovi koje treba da ispunjava efluent PPOV Bijelo Polje

Na osnovu navedene procjene uslova propisanih za kvalitet efluenta saglasno važećim propisima i rizika od bakteriološke kontaminacije vodoizvorišta, za obrađeni efluent u budućem PPOV Bijelo Polje uzeće se u obzir sljedeće granične vrijednosti.



Tabela 6.6. Predloženi uslovi koje treba da ispunjava efluent PPOV Bijelo Polje

Parametar	Jedinica	Uslovi propisani za efluent
Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK ₅)	mg O ₂ /l	< 25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	< 125
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35
Ukupni azot (TN)	mg N/l	<15
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	<2
Enterococci	/100 ml	200
Escherichia coli	/100 ml	500

Dezinfekcija obrađene otpadne vode smatra se neophodnom, s obzirom rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju. Predviđenim dezinfekcionim tretmanom, biće zadovoljen propisani bakteriološki kvalitet obrađenog efluenta.

Odlaganje mulja

Crnogorska zakonska regulativa

Crnogorski sistem zakona definiše kanalizacioni mulj kao mulj koji nastaje u postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda kao proizvod procesa prečišćavanja. Pri razmatranju njegovog odlaganja, treba se pozvati na sledeće crnogorske propise i dokumenta:

- Zakon o upravljanju otpadom (Službeni list Crne Gore, br. 64/11 i 39/16). Pored određivanja mulja kao posebne vrste otpada, ovaj zakon takođe propisuje principe upravljanja kanalizacionim muljem u pogledu obaveza proizvođača mulja, dozvoljene primjene kanalizacionog mulja, zabranjene upotrebe kanalizacionog mulja, kao i uslova pod kojima se on može prerađivati i davati na upotrebu. Što se tiče dozvoljene upotrebe kanalizacionog mulja, on se može koristiti za u poljoprivredi, za zelene površine i parkove, za potrebe rekultivacije zemljišta, na deponijama kao završni prekrivni sloj rekultivaciju zemljišta, za potrebe dovođenja zemljišta za posebne namjene, a na osnovu planova o upravljanju otpadom i propisa o uređenju prostora.
- Pravilnikom o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu (Službeni list Crne Gore, br. 89/09), uređuju se bliži uslovi koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja komunalnog kanalizacionog mulja kako bi se zadovoljili uslovi za planirane svrhe, podijeljene u tri sektora:
 - poljoprivreda
 - zelene površine i parkovi
 - deponije, neplodno tlo, rudarske oblasti.

Granične vrijednosti za upotrebu kanalizacionog mulja u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika.

a) granične vrijednosti u zemljištu na kojem se primjenjuje kanalizacioni mulj:



Teški metali	Dozvoljene koncentracije teških metala u zemljištu izražene u mg/kg/ suve materije na reprezentativnom uzorku zemljišta			
	pH zemljišta u 1 M rastvor KCl-a	5,0 < pH < 6	6,0 < pH < 7,0	pH > 7,0
Zn		100	150	200
Cu		40	50	100
Cr		50	75	100
Pb		50	75	100
Ni		30	50	70
Cd		0,5	1	1,5
Hg		0,2	0,5	1

b) granične vrijednosti kanalizacionog mulja u upotrebi

1. Teški metali u mg/kg SM

Teški metali	Dozvoljene koncentracije teških metala u mg/kg suve materije na uzorku obrađenog komunalnog kanalizacionog mulja kvaliteta A, B, C		
	Kvalitet (Q)		
	A	B	C
Zn	600	1200	2500
Cu	300	600	1000
Cr	100	250	1000
Pb	120	200	750
Ni	60	100	300
Cd	5	10	20
Hg	5	10	16

2. Dopušteni sadržaj organskih zagađivača u obrađenom komunalnom kanalizacionom mulju kvaliteta A i B u mg/kg SM

ORGANSKA JEDINJENJA	Dozvoljene koncentracije (mg/kg SM)
PAH (policiklični aromatični ugljovodoni)	6
PCB (polihlorni bifenili)	0,2 za poljoprivredu
PCB (polihlorni bifenili)	0,8 za zelene površine i parkove

3. Patogeni organizmi

Obrađeni komunalni kanalizacioni mulj kvaliteta A i B ne sadrži patogene organizme.

4. Procenat suve materije u mulju

Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda proizvode obrađeni komunalni kanalizacioni mulj sa minimalnim procentom od 25% SM (suve materije) pogodnim za dalju obradu kako bi se postiglo:

- 50% SM za upotrebu u poljoprivredne svrhe, na zelenim površinama i u parkovima;
- 35% SM za upotrebu kao prekrivni sloj na deponijama ili rekultivaciju deponija, neplodnog zemljišta i rudarskih područja.

c) Granične vrijednosti za količine teških metala koje se mogu godišnje dodati zemljištu na kome se primjenjuje obrađeni komunalni kanalizacioni mulj kvaliteta A i B, na bazi 10-godišnjeg prosjeka



Parametri	Granične vrijednosti (kg/ha/godišnje)
Zn	30
Cu	12
Cr	-
Pb	15
Ni	3
Cd	0,15
Hg	0,1

Kvalitet komunalnog kanalizacionog mulja koji se upotrebljava u poljoprivredi:

- zadovoljava kvalitet A ili B iz tačke b) 1
- sadrži teške metale koji na godišnjem nivou ne prelaze količine iz tabele c), osim ukoliko sadržaj azota i fosfora u zemljištu nije limitirajući faktor;
- ukupna količina azota unešena primjenom obrađenog kanalizacionog mulja nije veća od 250 kg/ha/godišnje, ili 170 kg/ha/godišnje ukoliko se obrađeni kanalizacioni mulj primjenjuje na zemljištu osjetljivom na nitratre i zadovoljava optimalne potrebe usjeva;
- zadovoljava procenat suve materije,
- ukoliko zemljište na kome se primjenjuje zadovoljava kvalitet iz a).

Kvalitet komunalnog kanalizacionog mulja koji se upotrebljava na zelenim površinama i u parkovima:

- zadovoljava najmanje kvalitet B iz tabele b) 1;
- zadovoljava procenat suve materije;
- ukoliko zemljište na kome se primjenjuje zadovoljava kvalitet iz a).

Kvalitet komunalnog kanalizacionog mulja koji se upotrebljava za rekultivaciju zemljišta na deponijama, jalovištima i rudarskim područjima:

- zadovoljava najmanje kvalitet C iz tabele b) 1;
 - zadovoljava procenat suve materije.
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada, (Službeni list Crne Gore, br. 59/13) između ostalog definiše vrste otpada koje nastaju usled tretmana mulja iz PPOV.
 - Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora („Sl. list CG“, br. 10/2011). Ovom uredbom se uređuju granične vrijednosti za emisiju zagađujućih materija i druge mjere zaštite vazduha od emisija iz stacionarnih izvora, kao i aktivnosti koje izazivaju emisije zagađujućih materija u vazduh. Za sušare za preradu komunalnog kanalizacionog mulja relevantne granične vrijednosti su:
 - Emisija prašine 10 mg/m³
 - Amonijak 20 mg/m³
 - Hlor 20 mg/m³
 - Ukupan organski ugljenik 20 mg/m³

Kako strateško opredjeljenje Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja ne predviđa mogućnost korišćenja obrađenog mulja u poljoprivredne svrhe, postoji potreba da se pronađe najadekvatniji način za njegovo korišćenje. Iako Zakon o upravljanju otpadom



predviđa mogućnost korišćenja kanalizacionog mulja u poljoprivredi, zatim za održavanje zelenih površina i parkova, za potrebe rekultivacije zemljišta, rekultivacije deponija, kao i za potrebe dovođenja zemljišta u željeno stanje za posebne namjene, sve na osnovu planova upravljanja otpadom i propisa o uređenju prostora. Zakon o upravljanju otpadom predviđa mogućnost korišćenja kanalizacionog mulja za potrebe pošumljavanja, zatim u energetske svrhe i kao poslednje sredstvo, mogućnost odlaganja obrađenog kanalizacionog mulja na deponije.

U okviru dosadašnjih aktivnosti, izrađene su dvije studije: Studija o odlaganju mulja za primorski region Crne Gore i Studija upravljanja i primjene kanalizacionog mulja za centralni i sjeverni region Crne Gore. One procjenjuju količinu otpadnog mulja koja se može očekivati nakon izgradnje planiranog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Trenutno, u Crnoj Gori ima šest izgrađenih i operativnih postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda u Podgorici, Tivtu/Kotoru, Herceg Novom, Mojkovcu, Budvi i Žabljaku, kao i dva manja postrojenja u Virpazaru i Rijeci Crnojevića. U naredne četiri godine se očekuje izgradnja postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda na teritorijama najmanje osam (8) jedinica lokalne samouprave (Bijelo Polje, Pljevlja, Herceg Novi, Cetinje, Berane, Danilovgrad, zajedničko postrojenje za Kotor i Tivat, postrojenje u Buljaricama). U naredne četiri godine se očekuje intezivnija izgradnja postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda na teritorijama lokalne samouprave.

EU direktive o mulju

Propis EU koji se tiče konačnog odlaganja mulja pokriva mnoštvo direktiva. Nadalje će biti predstavljene direktive koje se bave kanalizacionim muljem, spaljenim muljem, opasnim otpadom, itd.

- Direktiva o kanalizacionom mulju 86/278/EEZ ima za cilj da podstakne korišćenje kanalizacionog mulja u poljoprivredi i da reguliše njegovu upotrebu na takav način da se spriječi štetno dejstvo na zemljište, vegetaciju, životinje i čovjeka. U tom cilju zabranjuje upotrebu neobrađenog mulja na poljoprivrednom zemljištu, osim ako se ubrizgava ili inkorporira u zemljište. Obradeni mulj se definiše kao mulj koji je prošao "biološku, hemijsku ili termičku obradu, dugotrajno skladištenje ili bilo koji drugi odgovarajući postupak da se značajno smanji njegova fermentabilnost, kao i opasnost po zdravlje pri njegovoj primjeni".

Kako bi se obezbijedila zaštita od potencijalnih zdravstvenih rizika od preostalih patogena, mulj ne smije da se primijeni na zemljište na kojem se uzgajaju voće i povrće, ili manje od deset mjeseci prije berbe voća i povrtarskih kultura. Životinje koje pasu ne smiju imati pristup pašnjacima ili krmnom zemljištu manje od tri nedelje nakon primjene mulja. Direktiva takođe zahtijeva da se mulj koristi na takav način da se vodi računa o nutritivnim zahtjevima biljaka i da se kvalitet zemljišta i površinskih i podzemnih voda ne narušava.

Direktiva određuje pravila za uzimanje uzoraka i analizu mulja i zemljišta. Postavlja uslove za vođenje detaljne evidencije o količini proizvedenog mulja, količini koja se koristi u poljoprivredi, sastavu i svojstvima mulja, tipu tretmana i mjestima gdje se koristi mulj.

Granične vrijednosti za koncentraciju teških metala u kanalizacionom mulju namijenjenom za korišćenje u poljoprivredi:



Teški metali	Direktiva 86/278/EEZ
Cd (mg/kg)	20 do 40
Cr (ukupno) (mg/kg)	-
Cu (mg/kg)	1000 do 1750
Hg (mg/kg)	16 do 25
Ni (mg/kg)	300 do 400
Pb (mg/kg)	750 do 1200
Zn (mg/kg)	2500 do 4000

Ostali relevantni propisi

Brojni drugi zakonski instrumenti imaju značaj za poljoprivrednu primjenu, odlaganje i spaljivanje kanalizacionog mulja, a takođe i za implementaciju Direktive o kanalizacionom mulju, i oni su dati u sledećoj tabeli:

Tabela 6.7. Propisi EU koji se odnose na kanalizacioni mulj (zakoni EU u sektoru otpada)

Direktiva	Naziv	Značaj
Okvirna direktiva o otpadu	75/442/EEC	Daje hijerarhiju u upravljanju otpadom, podstiče minimalnu proizvodnju otpada, recikliranje i ponovnu upotrebu, kao i bezbijedno odlaganje
Direktiva o opasnom otpadu SEA	91/689/EEC Direktiva Savjeta 2001/42/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta od 27. juna 2001. godine, o procjeni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu, OJ L 30, 21.7. 2001.	Direktiva definiše opasan otpad i podstiče ekološki ispravno upravljanje opasnim otpadom, s obzirom na posebnu prirodu takvog otpada. Direktiva postavlja najuži okvir i nalaže proceduru za podvrgavanje obuhvaćenih planova i programa "procjeni uticaja na životnu sredinu".
Direktiva o nitratima	91/676/EEC	Umanjuje zagađivanje vode uzrokovano ili izazvano nitratima korištenih u poljoprivredi
Direktiva o otpadnim vodama iz gradova	91/271/EEC	Ova direktiva ima za cilj zaštitu životne sredine od štetnih uticaja ispuštanja otpadnih voda iz gradova. Ona traži od država članica da otpadne vode budu prikupljene i prečišćene prema određenim standardima prije njihovog ispuštanja.
Okvirna direktiva o vodama	2000/60/EC	Pružuje upravljački okvir za čitav niz programa i propisa o zaštiti voda. Postavlja osnovne principe održive politike o vodama na integrisanoj bazi.
Direktiva o spaljivanju otpada	2000/76/EC	Namjena ove direktive je da se popune praznine u postojećim propisima. Osim spaljivanja neopasnog komunalnog otpada, njen djelokrug se proširuje i na spaljivanje ostalog neopasnog otpada (kao što je kanalizacioni mulj, stare gume i medicinski otpad) i opasnog otpada koji nije pokriven Direktivom 94/67/EC (kao što su otpadna ulja i rastvarači). U isto vrijeme, u planu je da se postojećim propisom predvidi i primjena tehničkog napretka u načinu monitoringa emisija procesa spaljivanja, kao i da se osigura da Zajednica ispuni svoje međunarodne obaveze u smislu smanjenja zagađivanja, a naročito one obaveze koje se odnose na uvođenje graničnih vrijednosti emisije dioksina, žive i prašine nastalih u procesu spaljivanja otpada (protokol potpisan 1998. godine pod egidom Konvencije



Direktiva	Naziv	Značaj
Direktiva o deponijama otpada	99/31/EC	ekonomske komisije Ujedinjenih nacija o dalekosežnom prekograničnom atmosferskom zagađivanju). Direktiva je zasnovana na integrisanom pristupu. Granične vrijednosti za ispuštanja u vodene prijemnike su priključena ažiriranim graničnim vrijednostima za vazdušne emisije. Direktiva daje procedure i smjernice za sprečavanje ili smanjenje negativnih efekata na životnu sredinu i rizika za zdravlje ljudi koje izazivaju deponije otpada. Zabranjuje određene vrste otpada i postavlja ciljeve za smanjenje količina biorazgradivog materijala. Ovo će dovesti do postavljanja zahtjeva za tehnologije preliminarnog prečišćavanja i centara za prečišćavanje zemljišta.
Izvoz otpada	CR No 259/93, CR 1420/1999, CR 1547/1999 pod egidom CR 259/93/EEC 91/271/EEC	Utvrđuje kontrolu kretanja otpada unutar EU, kao i uvoz i izvor iz EU, i tranzit kroz EU.
Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu		Svrha procedure za PUŽS je da se osigura identifikacija posljedica koje projekti imaju na životnu sredinu, kao i njihova procjena prije odobravanja datog projekta. Javnost može dati mišljenje, i svi rezultati se uzimaju u obzir pri autorizaciji projektne procedure. Javnost se o odluci obavještava naknadno. Ova direktiva navodi koje kategorije projekata podliježu procjeni, koja procedura će se primijeniti i kakav je sadržaj procjene.
Podaci o životnoj sredini	Direktiva Savjeta 2003/4/EC o javnom pristupu informacijama o životnoj sredini kojom se ukida Direktiva Savjeta 90/313/EEC (OJ L41, 14.2.2003)	Direktiva garantuje pravo na pristup informacijama o životnoj sredini u posjedu javnih vlasti i određuje osnovne uslove i obezbjeđuje svoju praktičnu primjenu. Ona nalaže da informacije o životnoj sredini stalno budu dostupne i iznesene pred javnost da bi se postigla najšira moguća sistematična dostupnost i razloženost informacija o životnoj sredini. Ova direktiva proširuje ciljeve doprinošenja podizanju svijesti javnosti o pitanjima životne sredine, slobodnoj razmjeni mišljenja, efikasnijem učešću javnosti u donošenju odluka koje se tiču životne sredine.

Zakonske obaveze

Direktiva o kanalizacionom mulju traži od država članica Evropske Unije da ispune sledeće zakonske obaveze:

- Sigurnu upotrebu kanalizacionog mulja u poljoprivredi u skladu sa propisima i uslovima iz direktive kada su u pitanju pred-tretman mulja (Članovi 3 i 6), nutritivne potrebe biljaka (Član 8), kvalitet zemljišta (Član 8), zaštita površinskih i podzemnih voda (Član 8) i usklađivanje sa graničnim vrijednostima koncentracije teških metala u zemljištu (Član 5).
- Zabranu upotrebe kanalizacionog mulja kod nekih kategorija zemljišta u određenim periodima prije žetve (Član 7) i tamo gdje koncentracija teških metala u zemljištu prevazilazi određene granične vrijednosti (Član 5 i aneks I A ove direktive).

Obaveze monitoringa

Direktiva o kanalizacionom mulju zahtijeva od država članica Evropske Unije da ispune sledeće obaveze monitoringa:



- Analizu kanalizacionog mulja, i zemljišta na kome se on koristi, da bi se osigurala koncentracija teških metala u mulju i zemljištu koja ne prevazilazi određene granična vrijednosti (član 9 i aneksi II A; B i C Direktive o kanalizacionom mulju).

Bilježenje podataka i obaveze izvještavanja

Direktiva o kanalizacionom mulju zahtijeva od država članica Evropske Unije da ispune sledeće obaveze bilježenja podataka i izvještavanja:

- Sigurno vođenje evidencije i njenu dostupnost kompetentnim vlastima kada su u pitanju:
 - količine, sastav, upotreba, prerada i rezultati analize kanalizacionog mulja
 - nazivi i adrese korisnika kanalizacionog mulja i
 - mjesta na kojima će se kanalizacioni mulj koristiti (Član 10).
- Zahtijevanje od proizvođača kanalizacionog mulja da korisnicima obezbijedi posebne informacije o sastavu mulja (Članovi 6 i 11 i aneks II A direktive).
- Podnošenje izvještaja komisiji u vezi:
 - upotrebe kanalizacionog mulja u poljoprivredi (Član 17 i Direktiva Savjeta 91/692/EEC),
 - mjera preduzetih u cilju ispunjavanja zahtjeva direktive, uključujući i okolnosti u kojima se usvajaju strožiji kriterijumi nego što to nalaže direktiva (Član 16) i
 - uvođenje propisa EU u državni zakonski sistem, sa sadržajem glavnih odredbi usvojenog državnog zakona u sferi pokrivenoj direktivom (Član 16).

Na bazi podataka prezentiranih u prethodnim poglavljima može se odgovoriti na pitanje uticaja ovog projekta na životnu sredinu.

6.1. Kvalitet vazduha i prekogranično zagađenje, klimatske i meteorološke karakteristike

Ne posjedujemo podatke o kvalitetu vazduha na lokaciji projekta ili u njegovom okruženju (vidjeti poglavlje 5.5.).

S obzirom na mali obim industrijskih aktivnosti i intezitet saobraćaja na prostoru Bijelog Polja, pretpostavljamo da na fizičko-hemijski sastav i klimu šireg prostora ovog objekta uticaj imaju kretanja vazdušnih masa sa daljih geografskih područja.

Uticaj u toku izgradnje

U toku izgradnje PPOV će se izvoditi zemljani radovi, te će samim tim doći do emisije zagađujućih materija u vazduh, usled rada građevinskih mašina.

U fazi iskopa zemlje i prilikom pripreme zemljišta za betonske i asfaltne radove angažovaće se građevinske mašine: bageri, utovarne lopate i kamioni za odvoz otkopanog materijala, te odnosno automikseri za beton. Kao pogonsko gorivo, nabrojane mašine koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0.2kg/kWh.

Prosječne vrednosti izduvnih gasova iz teških vozila na dizel pogon, u literaturi se daju različito, u zavisnosti od primjenjenog modela (COPERT model, CORINAIR metodologija,...), a mi smo u ovom slučaju prikazali EPA koeficijente (US EPA, 2008).



U donjoj tabeli dati su podaci o emisiji polutanata na 1000litara/goriva koje sagori prilikom rada građevinske mehanizacije.

Tabela 6.9. Emisije polutanata

Tip opreme	CO	NOx	CO ₂	VOC _s
Buldozer	14.73	34.29	3.74	1.58
Kamion	14.73	34.29	3.73	1.58
Utovarivač	11.79	38.5	3.74	5.17
Bager	10.16	30.99	3.7	1.7
Grejder	6.55	30.41	3.73	1.53

Možemo konstatovati da tokom izgradnje projekta, s obzirom na veličinu projekta neće biti značajnijih uticaja na kvalitet vazduha mikrolokacije. Angažovanje građevinske operative, neće dovesti do promjene u imisijskim koncentracijama zagađujućih čestica, s obzirom da se radi o manjem broju mašina.

Prilikom iskopa će se vršiti vlaženje iskopane zemlje, u cilju sprječavanja emisije prašine.

Uticaj u toku funkcionisanja

Za vrijeme rada uređaja može doći do onečišćenja vazduha materijama koje se raspršuju ili isparavaju iz otpadnih voda, te emisijom kapljica iz aeracionih bazena. Intenzitet neugodnih mirisa zavisi o količini ispuštenih materija, temperaturi vode i vazduha, kao i o smjeru i jačini strujanja vjetra.

Tokom funkcionisanja PPOV je moguća pojava neprijatnih mirisa. Neprijatni mirisi se mogu emitovati iz različitih djelova PPOV: sa rešetki, pjeskolova, ugušćavanja i obezvodnjavanja mulja i sl.

Predviđeno je smještanje finih rešetki sa uređajima za kompaktiranje u objekat, te obezbijeđeno prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Postrojenje za prečišćavanje vazduha opterećenog štetnim gasovima koji potiču od otpadnih voda (merkaptanima i H₂S) dimenzionisano je na ukupnu količinu gasova koji nastaju u objektima preliminarnog tretmana i tretmana mulja, odnosno za protok gasne faze shodno propisanom broju izmjena vazduha u prostoru gdje se vrši evakuacija gasne faze.

Dakle, vazduh onečišćen neprijatnim mirisima će se kontrolisano sakupljati i odvoditi do filtera, gdje će se prečišćavati.

Smanjenje emisija (emission saving) je termin koji opisuje procjenu potencijalnih uticaja predloženih projektnih mjera na klimu, posebno kroz emisije gasova staklene bašte. Cilj bi mu trebalo biti ublažavanje tih uticaja ograničavanjem emisije ovih gasova na apsolutni minimum. Shodno kapacitetima PPOV, uticaj projektnih mjera na klimu kroz emisiju gasova staklene bašte se smatra malim. Biće značajno smanjen korišćenjem biogasa za proizvodnju električne i toplotne energije.

Uticaj u slučaju incidenta

Nisu nam poznati bilo kakvi dugotrajni uticaji na vazduh koji se mogu javiti usled incidentne situacije. Uticaj na zagađenje vazduha može se dogoditi u slučaju



nekontrolisanog izlivanja otpadne vode na zemljište za vrijeme zemljotresa, odnosno namjernog oštećivanja sistema.

6.2. Kvalitet voda

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji, a uzimajući u obzir navode Direktive EU 91/271/EEC, prostor projekta/recipienta se ne smatra osjetljivim recipientom.

Uticao u toku izgradnje

Projektom organizacije gradilišta će biti predviđeno uređeno odlaganje građevinskog otpada. Iz rečenog se može zaključiti da neće biti odlaganja bilo kakvog materijala na okolno zemljište ili druge površine čime bi se ugrozile podzemne vode.

Do onečišćenja vode Lima, eventualno može doći usled curenja goriva i maziva iz građevinskih mašina za izvođenje zemljanih radova. Onečišćenje može nastupiti i usled ispiranja nasutog i rasutog materijala s površine gradilišta tokom padavina, te njihovog odnošenja u rijeku.

Uticao u toku funkcionisanja

Projektom predloženi uslovi koje efluent treba da zadovolji za buduće PPOV su prikazani u sledećoj tabeli.

Tabela 6.14. Predloženi uslovi koje treba da ispunjava efluent PPOV Bijelo Polje

Parametar	Jedinica	Uslovi propisani za efluent
Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK ₅)	mg O ₂ /l	< 25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	< 125
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35
Ukupni azot (TN)	mg N/l	<15
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	<2
Enterococci	/100 ml	200
Escherichia coli	/100 ml	500

U tabeli navedeni parametri su u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipient i javnu kanalizaciju („Službeni list Crne Gore“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13) i evropskom Direktivom UWWD (91/271/EEZ).

Iako kvantitativne analize uticaja projekta na kvalitet podzemnih voda nije bilo moguće uraditi, jasno je da će projekat imati pozitivan uticaj na njihov kvalitet.

Poboljšanje kanizacionog sistema, uključujući suzbijanje septičkih jama i izgradnju kanizacionog sistema, znatno će smanjiti zagađenje plitkih podzemnih voda eliminisanjem infiltracije voda iz kanalizacije u podzemne vode. Zatim, smanjenjem nivoa zagađenja u vodotokovima, stanje plitkih izdani će takođe biti poboljšano.

U skladu sa važećim propisima, PPOV će postići visok stepen uklanjanja organskog zagađenja (BPK₅ i HPK), kao i fosfora, nitrata, amonijaka i sl., tako da neće biti opadanja kvaliteta vode rijeke Lim na mjestu ispusta.



Dakle, može se konstatovati da će sa stanovišta fizičko-hemijskog zagađenja kvalitet vode rijeke Lim biti značajno bolji u odnosu na sadašnje stanje, jer će se fekalne vode prečišćavati na propisan način. Ova konstatacija se veže uglavnom na poboljšanje kvaliteta vode nizvodno od postojećeg postrojenja z aprečišćavanje otpadnih voda. Isto se može reći i u pogledu mikroorganizama. Tipična otpadna voda sadrži oko 10^7 fekalnih koliformnih bakterija na 100 ml vode. Nakon prečišćavanja u PPOV, broj fekalnih koliformnih bakterija u vodi smanjiće se na približno $10^5/100$ ml. Prečišćena otpadna voda će se nakon toga ide na dezinfekcioni tretman, te kao takva ispušta u Lim. Ovo znači da će kvalitet vode koja se ispušta biti veće kategorije od kategorije rijeke Lim na prostoru projekta (kategorija II) - bakteriološki kvalitet.

Procjena rizika od zagađenja ukoliko se ne izgradi PPOV

Rizik se shvata kao vjerovatnoća nastanka neželjenog događaja. Rizik od zagađenja se određuje putem:

- postojanja izvora zagađenja (potencijalna opasnost), i;
- ranjivosti vodonosnog sloja na zagađenje, što se shvata kao podložnost vodonosnog sloja na zagađenje određenoj geološkim i hidrogeološkim uslovima.

Glavna potencijalna opasnost za površinske i podzemne vode u Bijelom Polju je nekompletan kanalizacioni sistem i nepostojeći sistem za prečišćavanje otpadnih voda. Većina pojedinačnih kuća nije priključena na kanalizacioni sistem, a imaju septičke jame. Septičke jame uglavnom nisu pravilno izgrađene i ne ispunjavaju tražene zahtjeve vodonepropusnosti.

Opasnost od zagađenja je klasifikovana kao visoka za područja opštine u kojima do sada nije izgrađena kanalizaciona mreža, a u osnovi za rijeke Lješnicu i Lim.

U toku redovnog rada ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je lokacija postrojenja za preradu otpadnih voda u pitanju.

Uticaj u slučaju incidenta

Uticaj na kvalitet vode može se dogoditi u slučaju nekontrolisanog izlivanja otpadne vode na/u zemljište i u more za vrijeme zemljotresa, ratnih razaranja, te namjernog oštećenja sistema.

Moguć je i prestanak rada uređaja ili njegovih pojedinih dijelova zbog raznih kvarova, prekida u snabdjevanju električnom energijom, požara i slično, a što bi uzrokovalo onečišćenje rijeke Lim.

U slučaju zastoja neophodna je hitna intervencija u cilju otklonjanja problema. Taj zastoj može nastati usled njegovog neredovnog održavanja, te je stoga potrebno izgraditi proceduru redovnog održavanja.

Nezgode i incidenti na PPOV su povremeno mogući, a njihove posledice su kratkotrajne i umjerene jačine, tako da je rizik za okolinu u ovom slučaju ocijenjen kao prihvatljiv.

U slučaju incidentne situacije, zastoja rada na prečišćavanju otpadnih voda, te nekontrolisanom izlivu neprečišćenih voda u rijeku Lim, postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda, s obzirom da je Lim međunarodna rijeka.



6.3. Zemljište

Prema podacima datim u okviru opisa planiranog zahvata, ne očekuje se predviđenim procesom negativan uticaj na zemljište.

Potencijalni uticaji na kvalitet zemljišta su takođe podijeljeni u tri faze.

Uticaj u toku izgradnje

Fizički uticaji na zemljište, izgradnjom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda će biti značajni, obzirom da će se vršiti obimni zemljani radovi.

Usled izvođenja radova na pripremi terena doći će do povećanog stvaranja prašine koja kod nepovoljnih vremenskih uslova (vjetar) može doprinijeti onečišćenju vazduha neposredno u okolini gradilišta.

Onečišćenje zemljišta može nastati u slučaju odlaganja materijala za gradnju i viška iskopanog materijala na zemljište koje nije određeno i pripremljeno kao odlagalište, te uslijed nekontrolisanog curenja goriva i maziva iz građevinskih mašina i transportnih sredstava. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta izgradnje projekta.

U fazi građenja će nastajati građevinski otpad, koji ima u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji otpada i katalogu otpada (Sl. list Crne Gore, br. 59/13) grupu otpada 17: građevinski otpad i otpad nastao rušenjem postojećeg objekta namjenjenog farmi krava. Takođe, nastajace će i manje količine drugih vrsta otpada.

Tokom izvođenja projekta očekuju se manje količine sledećih vrsta otpada:

- 17 01 beton, cigla, pločice i keramika
 - 17 01 01 beton
 - 17 02 drvo, staklo i plastika:
 - 17 02 01 drvo
 - 17 02 02 staklo
 - 17 02 03 plastika
- 17 04 metali (uključujući i njihove legure):
 - 17 04 05 gvožđe i čelik
 - 17 04 07 miješani metali

Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl. list Crne Gore, br. 50/12) uređuje se postupanje sa građevinskim otpadom, način i postupak prerade građevinskog otpada, uslovi i način odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada i uslovi koje treba da ispunjava postrojenje za preradu građevinskog otpada.

Nastajat će i komunalni otpad zbor prisutnih građevinskih radnika (grupa otpada 20). A zbog rada građevinske mehanizacije će nastajati otpad - otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (grupa otpada 13) i konačno još otpadna ambalaža građevinskog materijala, opreme, sirovina i energenata (grupa otpada 15).

Tabela 6.4. Grupe i nazivi otpada koji će se producirati zbog građevinskih radova.

Katalog otpada	Naziv otpada	Mjesto - izvor nastanka otpada
17 04 05	Gvožđe i čelik	Demontaža metalnih djelova
17 04 07	Miješani metali	
17 01 01	Beton	Rušenje betonskih temelja
13 02... 13 01 13 08	Otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje(A) Otpadna hidraulična ulja(A) Otpadna ulja koja nijesu drugačije specifikovana (A)	Rad građevinske mehanizacije. Sakupljen zauljen otpad na lokaciji.
13 07...*	Otpad od tečnih goriva	Rad građevinske mehanizacije.
15 01... 15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07 15 01 10* 15 01 11*	Ambalaža - neopasan i opasan otpad: Papirna i kartonska ambalaža Plastična ambalaža Drvena ambalaža Metalna ambalaža Kompozitna ambalaža Miješana ambalaža Staklena ambalaža Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama, (M) Metalna ambalaža koja sadrži opasan čvrst porozni matriks (npr. azbest), uključujući i prazne boce pod pritiskom, (M)	Ambalaža građevinskog materijala, opreme, sirovina i energenta.

*Opasan otpad,

Oznaka (M) uz opasan otpad pokazuje da se otpad smatra opasnim samo u sljedećim slučajevima:

- kad ima jednu ili više od opasnih svojstava H1, H2, H9, H12, H13, H14 ili H15,
- ili mu je tačka paljenja < 55 °C,
- ili je koncentracija opasnih supstanci iznad dozvoljene granične vrijednosti na osnovu kojih se otpad u skladu sa Prilogom 4 Pravilnika o klasifikaciji otpada i katalogu otpada razvrstava u opasni otpad.

Oznaka (A) uz opasan otpad pokazuje da se otpad smatra opasnim bez obzira na graničnu vrijednost koncentracije opasnih supstanci na osnovu kojih se otpad u skladu sa Prilogom 4 ovog pravilnika razvrstava u opasni otpad.

Uticaj u toku eksploatacije

Eksploatacijom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta, s obzirom na to da je Nosilac projekta u obavezi da postupi u skladu sa rješenjima i predlozima koji su dati u tehničkoj dokumentaciji (opis procesa rada).

Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posljedice.

Na lokaciji nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

U slučaju incidenta

U slučaju izlivanja ulja ili goriva iz radnih mašina tokom izgradnje objekata moglo bi doći do zagađenja zemljišta. U tom slučaju je potrebno sa zagađenom zemljom postupiti kao sa opasnim otpadom (17 05 03* - zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance).



Usled neadekvatnog tretmana otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta može doći do zagađenja zemljišta.

U slučaju incidentne situacije tokom funkcionisanja može doći do ugrožavanja kvaliteta zemljišta ukoliko dođe do izlivanja otpadnih voda na (u) zemljište (pucanje bazena i sl.). Radi sprječavanja incidentne situacije mora se redovno vršiti kontrola rada postrojenja za preradu otpadnih voda.

6.4. Lokalno stanovništvo

Društveno-ekonomski uticaji projekta mogu se smatrati se umjereno pozitivnim. Predložena izgradnja PPOV će rezultirati lokalnim mogućnostima zapošljavanja u toku faze izgradnje i u manjoj mjeri u toku operativne faze. Ipak, uticaj će najverovatnije biti pozitivan.

Uticaj u toku izgradnje

Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, s obzirom da će u tom periodu biti gradilište.

Moguće emisije zagađujućih materija opisane u prethodnim poglavljima pokazuju da je njihov uticaj na lokaciji i oko lokacije neznatan obzirom na položaj lokacije.

Ove emisije u fazi izgradnje projekta nisu tolike da bi mogle negativno ugroziti stanovništvo.

S obzirom na to da ne raspolažemo podacima o građevinskim mašinama kojim će se izvoditi radovi, jedino možemo pretpostaviti da će emitovani nivo buke na gradilištu će tokom radova prelaziti nivo dopuštene buke sa stanovništa zaštite sluha od oštećenja. Upotreba mašina i opreme kao izvora buke obuhvaćena je sistemom mjera zaštite stanovništva od buke, koje su sadržane u odgovarajućim propisima. Ovo je predmet Elaborata zaštite na radu i dalje ga nećemo obrađivati.

Maksimalno emitovani nivo buke koji se može očekivati na gradilištu iznosi oko 100dBA. U neposrednom okruženju lokacije se nalazi privremeno romsko naselje. Ukoliko se ovo naselje ne iseli, njegovi stanovnici će trpjeti povećani uticaj buke nastale usled izvođebnja radova.

Uzimajući u obzir udaljenost najbližih objekata namjenjenih individualnom stanovanju (150m), sa sigurnošću možemo reći da radovi na izgradnji PPOV neće značajnije uzrokovati povećanje nivoa buke koji može negativno uticati na stanovništvo.

Proračunom slabljenja buke, konstatujemo da će u najnepovoljnijem slučaju doći do povećanja nivoa buke za 15-20dB u odnosu na nivo propisan Rješenjem o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bijelo Polje (Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, br. 06/1-396 od 11.04.2013). Prostor na kojem se predviđa PPOV pripada industrijskoj zoni, što ukazuje da na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči. Zona sa kojom se graniči industrijska zona pripada stambenoj zoni, gdje je dozvoljeni nivo buke gdje su granični nivoi buke tokom dana i večeri 55dBA, a tokom noći 45dBA.

Lokalno (okolno) stanovništvo će biti ugroženo usled povećanog saobraćaja koji će se odvijati tokom izgradnje PPOV i buke koja nastaje usled njega. Ugroženost bukom usled saobraćaja ne možemo kvantifikovati.



U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Lokalno stanovništvo ne može biti ugroženo usled vibracija.

U toku funkcionisanja

Predložena lokacija za PPOV ima značajne prednosti u odnosu na potencijalne negativne uticaje, a one se ogledaju u tome što se nalazi u dolini, na kraju slabo naseljenog (misli se na stalno naseljeno stanovništvo) mjesta.

Neprijatni mirisi tokom funkcionisanja PPOV se uglavnom javljaju kao otpadni vazduh iz anaerobnih procesa raspadanja na području pogona za mehaničko prečišćavanje i odvodnjavanje mulja.

Fine rešetke sa uređajima za kompaktiranje su smještene u objekat i obezbijeđeno je prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Postrojenje za prečišćavanje vazduha opterećeno štetnim gasovima koji potiču od otpadnih voda (merkaptanima i H₂S) dimenzionisano je na ukupnu količinu gasova koji nastaju u objektima preliminarog tretmana i tretmana mulja, odnosno za protok gasne faze shodno propisanom broju izmjena vazduha u prostoru gdje se vrši evakuacija gasne faze.

Mala je vjerovatnoća da će stambeni objekti imati problema zbog neprijatnih mirisa iz PPOV i kanalizacionih pumpnih stanica. Međutim, moguće je da će se smetnje zbog neprijatnih mirisa javiti, u zavisnosti od meteoroloških uslova (preovlađujući vjetar je ili sa sjeveroistoka ili sjevera.) i rada postrojenja.

Tokom postupaka prečišćavanja otpadnih voda na uređaju za prečišćavanje otpadnih voda, može se pojaviti buka većeg nivoa prilikom rada kompresorske stanice i drugih sistema na PPOV. Očekivani nivo buke iznosi oko 65-70dBA, a to je nivo koji, čak ni u kumulativnom uticaju, ne može negativno uticati na najbliže neseljeno stanovništvo (romsko naselje - ukoliko ne bude iseljeno sa ovog područja) i najbliže stambene objekte. Dakle, zaključuje se da je malo vjerovatno da će buka predstavljati značajniju smetnju.

U toku funkcionisanja projekta doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni, s obzirom na broj zaposlenih radnika.

Funkcionisanje projekta može imati uticaj na migracije romskog stanovništva koje se nalazi u blizini lokacije.

Vizuelni uticaji, neće biti povoljni u toku izvođenja i funkcionisanja projekta.

Iz tehničkog opisa izgradnje i opisa funkcionisanja projekta, može se zaključiti da značajnih ugrožavajućih otpadnih materija nema.

Niti u fazi izgradnje objekta, niti u njegovoj eksploataciji neće doći do emitovanja toplote ili nekih drugih vidova zračenja koji mogu uticati na zdravlje ljudi.

U slučaju incidenta

Imajući u vidu navedene karakteristike projekta, eventualne incidentne situacije obuhvataju emisiju neprijatnih mirisa usled incidentnih situacija na PPOV (nekontrolisano izlivanje, prestanak rada filtera).



6.5. Ekosistemi i geološka sredina

U fazi izgradnje PPOV uticaji zbog različitih emisija će biti na vrlo ograničenom području transportnih putova i gradilišta i to zbog: buke, emisija prašine, povećane frekvencije transporta, prisutnosti radnika, vibracija...

Na užem lokalitetu PPOV nema rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa. Isto tako u blizini lokacije nema zaštićenih prirodnih dobara. Pozicija PPOV je u industrijskoj zoni. Lokacija je na travnatoj površini, koju naseljavaju mali sisavci, gmizavci, ptice, insekti i dr.

Na području izgradnje PPOV doći će do trajnog gubitka pokrovnog humusnog dijela tla (vrlo male količine, kako je to i rečeno u opisu lokacije, a vidi se i sa priloženih slika), a time i do gubitka staništa za neke biljne i životinjske vrste. Pojedine će životinjske vrste napustiti to područje, a moguće je i povećanje populacije nekih vrsta insekata (komarci, muve).

Na pomenutom prostoru nema zaštićenih vrsta, kako flore, tako ni faune.

Na pomenutom prostoru nema geoloških lokaliteta sa ostacima faunističkog ili florističkog materijala koji bi planiranim zahvatom bio ugrožen.

6.6. Namjena i korišćenje površina

Predmetni projekat je u skladu sa planskom dokumentacijom ovog prostora. Određena namjena ovog prostora je izgradnju PPOV.

Na predloženoj lokaciji PPOV postoji objekat za farmu krava koji je planiran za uklanjanje.

6.7. Komunalna infrastruktura

Predmetni projekat, postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je izuzetno značajan infrastrukturni objekat Bijelog Polja.

Prečišćavanje otpadnih voda će doprinijeti, zajedno sa inoviranjem kanalizacione mreže, funkcionisanje ovog dijela komunalne infrastrukture u skladu sa propisima EU.

PPOV neće imati negativne efekte na ostale segmente komunalne infrastrukture, što se jednostavno može zaključiti iz tehničkog opisa funkcionisanja.

Pristup lokaciji PPOV će biti preko pristupnog puta povezan na magistralni put Bijelo Polje - Prijepolje.

Dodatni saobraćaj koji će se pojaviti tokom faze izgradnje će rezultirati značajnim lokalnim povećanjem saobraćaja što će predstavljati negativan uticaj. Kada PPOV bude završeno i funkcionalno saobraćaj će biti manji. Osim kretanja zaposlenih do i od PPOV, biće malo kretanja vozila poput cistijerni koje dovode sadržaj septičkih jama do PPOV i cistijerni koje odvoze mulj.

6.8. Uticaji na zaštićena prirodna i kulturna dobra

U neposrednoj okolini predmetnog objekta, obrađivačima ovog Elaborata, nije poznato postojanje istorijskih spomenika, niti arheoloških nalazišta.

Takođe nije poznato postojanje kako prirodnih, tako ni kulturnih dobara.



6.9. Uticaji na karakteristike pejzaža

Izgradnjom predmetnog objekta, odnosno predviđenim arhitektonsko-građevinskim rješenjem objekta izmijenice se pejzaž prostora na kome se planira projekat. Shodno planskom dokumentu ovog prostora kojim je predviđena industrijska zona, očekuje se i dalji pejzažni uticaj na zahvatu planskog dokumenta.



7. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

7.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, teritorije projekta i šireg okruženja.

Zakonom o Procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 80/05, i „Sl. list CG“ 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16), propisana je obaveza da se uz svaki Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, moraju i detaljno predvidjeti mjere za ublažavanje ili eliminisanje uticaja. Takođe članom 9. Pravilnika o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, Sl.list CG br.14/07, precizirano je koje se sve mjere moraju predvidjeti i sprovesti u toku izvođenja, korišćenja i u slučaju incidenata ili prirodnih katastrofa.

U ovom poglavlju biće navedene mjere za procjenjene i navedene moguće uticaje iz poglavlja 3. ovog Elaborata, kao i eventualno druge mjere.

Takođe, biće predviđene i sve mjere o zaštiti na radu i gradilištima, kao i svi prehodno navedeni domaći i međunarodni standardi, konvencije i normativi i uputstva vezani za ove oblasti.

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sledeća područja: urboekologija, zaštita od požara, zaštita od buke i zaštita od zagađenja zemljišta i vazduha.

Tehnologija izvođenja radova i upotreba potrebne mehanizacije, moraju biti prilagođene komunalnim odlukama koje štite uslove planiranih objekata, očuvanje sredine i sanitarno-higijenske mjere za očuvanje prostora.

Tokom izvođenja i funkcionisanja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata, Zakon o životnoj sredini, Zakon o zaštiti na radu, Zakon o zaštiti vazduha, Zakon o vodama i Zakon o zaštiti vazduha.). Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, br. 64/11 i 39/16) proizvođač kanalizacionog mulja dužan je da vodi evidenciju koja naročito sadrži:

- 1) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište proizvođača mulja;
- 2) količinu mulja koja je proizvedena ili isporučena za dalju upotrebu;
- 3) sastav i karakteristike isporučenog mulja;
- 4) tehnološke karakteristike primijenjenog procesa;
- 5) ime i adresu, odnosno naziv i sjedište lica koje koristi mulj;
- 6) lokaciju korišćenja, odnosno obrade mulja.

Takođe, prema ovom Zakonu, proizvođač mulja dužan je da nadležnom organu jedinice lokalne samouprave na čijoj teritoriji nastaje mulj dostavi podatke iz evidencije do 31. marta tekuće za prethodnu godinu.



Elaborat zaštite na radu i Projekat protiv-požarne zaštite će definisati mjere zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjera je dužan da se pridržava i Investitor u fazi funkcionisanja objekat i izvođač radova tokom izgradnje.

7.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa (incidenta)

Osnovna mjera za izbjegavanje udesne situacije u toku izgradnje projekta je strogo pridržavanje navoda iz projektne dokumentacije koja definiše tehnologiju građenja.

U slučaju prosipanja goriva i ulja iz građevinskih mašina, neophodno je izvršiti hitnu remedijaciju zemljišta.

Najznačajniji incident koji se može javiti usled funkcionisanja projekta je neadekvatno prečišćavanje otpadnih voda, te dalje ispuštanje neprečišćenih voda u recipijent.

Moguć je i prestanak rada uređaja ili njegovih pojedinih dijelova zbog raznih kvarova, prekida u snabdjevanju električnom energijom, požara i slično, a što bi uzrokovalo onečišćenje podzemnih voda.

U slučaju zastoja neophodna je hitna intervencija u cilju otklonjanja problema. Taj zastoj može nastati usled njegovog neredovnog održavanja, te je stoga potrebno izgraditi proceduru redovnog održavanja.

Eventualni požar, incident koji može nastati tokom funkcionisanja projekta je predmet Projekta protivpožarne zaštite.

7.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Prilikom funkcionisanja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere radi sprječavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispituju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, neophodno je definisati termine za provjeru koji bi omogućili, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa: u fazi projektovanja gradnje, u fazi izgradnje i u fazi korišćenja.

Nosilac projekta je obavezan da u fazi izrade zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom Elaboratu.

Takođe eventualno proširenje djelatnosti na ovoj lokaciji ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

Prije početka radova treba: putem sredstava javnog informisanja, obavijestiti zainteresovane građane o izvođenju planiranog zahvata i očekivanim uticajima koje može uzrokovati planirana gradnja, osigurati smještaj i sanitarne čvorove za osoblje koje će raditi na izgradnji PPOV, te osigurati mjesta prikupljanja otpada koji će nastajati tokom



radova. Zbrinjavanje otpadnih voda iz sanitarnih čvorova (hemijski WC-i) i čvrstog otpada treba riješiti angažovanjem ovlaštenih organizacija.

Prije početka radova potrebno je obavjestiti konzervatorske ustanove, radi mogućeg povremenog nadzora tokom radova, u slučaju nailaska na arheološka nalazišta.

Upravljanje tehnološkim postupkom podrazumijeva organizaciju rada kojom će se u svakom trenutku sve radnje i postupci odvijati tako da se postignu ciljevi izgradnje PPOV. To obuhvata i kontrolu ulazne i izlazne vode iz pojedinih tehnoloških cjelina, kao i kontrolu kvaliteta i količine mulja.

Nosilac projekta/proizvođač mulja je dužan da vodi evidenciju koja sadrži:

- ime i adresu, odnosno naziv i sjedište proizvođača mulja;
- količinu mulja koja je proizvedena ili isporučena za dalju upotrebu;
- sastav i karakteristike isporučenog mulja;
- tehnološke karakteristike primijenjenog procesa;
- ime i adresu, odnosno naziv i sjedište lica koje koristi mulj;
- lokaciju korišćenja, odnosno obrade mulja.

Nosilac projekta/proizvođač mulja dužan je da nadležnom Sekretarijatu Opštine Bijelo Polje i Agenciji za zaštitu životne sredine dostavlja gore navedene podatke do 31. marta tekuće za prethodnu godinu.

Dalji tretman mulja nije predmet ovog Elaborata, a sa njim se mora upravljati u skladu sa navodima Zakona o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16).

Obrada mulja vrši se biološkom, hemijskom ili termičkom obradom, skladištenjem u periodu koji nije kraći od šest mjeseci ili bilo kojim drugim postupkom kojim se smanjuje njegova podložnost fermentaciji i mineralizaciji i otklanja opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Obradeni mulj se u skladu sa zakonom, može upotrebljavati:

- u poljoprivredi;
- na zelenim površinama i parkovima;
- za potrebe rekultivacije zemljišta, uključujući pošumljavanje goleti;
- na deponijama kao prekrivni sloj;
- za potrebe dovođenja zemljišta za posebne namjene, a na osnovu planova o upravljanju otpadom i propisa o uređenju prostora;
- za povrat energije spaljivanjem i/ili suspaljivanjem;
- za sanaciju neuređenih odlagališta otpada i drugih sličnih prostora koja treba privesti namjeni.

Obradivač mulja dužan je da licu koje koristi obradeni mulj dostavi podatke o sastavu i karakteristikama mulja.

Zabranjena je upotreba mulja:

- na zemljištu na kojem postoji opasnost od ispiranja mulja u površinske vode i u zaštićenim prirodnim dobrima;
- na zemljištu kraških polja, plitkom ili skeletnom zemljištu i šljunkovitom zemljištu;
- na zemljištu kod kojeg je pH vrijednost niža od 5,0;
- na zemljištu sa salinitetom višim od 800 ms/cm, plavnim dolinama, djelimično potopljenim oblastima i močvarnim područjima;
- u zonama sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste ili se mogu koristiti za snabdijevanje vodom za piće;



- na pašnjacima ili u proizvodnji biljaka za stočnu ishranu, ako je vrijeme između korišćenja obrađenog mulja i skupljanja ljetine biljaka za stočnu ishranu ili početka ispaše kraće od 21 dan;
- na površinama koje su namijenjene za proizvodnju voća i povrća koje je u direktnom kontaktu sa zemljištem i koje se može jesti sirovo, u periodu od 10 mjeseci prije početka berbe.

7.2.1. Predviđene mjere - vode

Ne očekuju se negativni uticaji na vodosnabdijevanje izvođenjem projekta.

Praksa dobrog održavanja kompleksa mora biti nametnuta od strane investitora i primjenjena od strane izvođača radova.

Kada su prerađene vode (vode koje se ispuštaju iz postrojenja za prečišćavanje) u pitanju, projektant i obrađivač u prethodnim poglavljima je saopšten kvalitet efluenta na osnovu kojeg je moguće pratiti rad PPOV.

Biološko uklanjanje nutrijenata je predviđeno kako bi se smanjilo opterećenje rijeke Lim koja je recipijent prečišćenog efluenta i zaštitili nizvodni vodozahvati za vodosnabdijevanje naselja nizvodno od Bijelog Polja od povećane koncentracije nitrata u vodi. Na taj način se takođe uklanja amonijak koji je izuzetno toksičan za riblji svijet u rijeci Lim.

Imajući u vidu da se rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju, predviđena je dezinfekcija prečišćenog efluenta.

U fazi tehničkog prijema objekta je neophodno izvršiti ispitivanje kvaliteta efluenta i te vrijednosti uporediti sa gore navedenim, a zatim u skladu sa tim donijeti odluku o puštanju postrojenja u rad.

Neophodno je u fazi funkcionisanja PPOV vršiti stalnu kontrolu prerađene vode koja se ispušta u rijeku Lim.

Mjerenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda, kao i ispitivanje uticaja na prijemnik je neophodno vršiti shodno Zakonu o vodama (Službeni list Republike Crne Gore, br. 27/07, Službeni list Crne Gore, br. 32/11, 47/11, 48/15 i 52/16), Zakonu o komunalnim vodama („Službeni list Crne Gore“, br. 02/17) i „Pravilniku o kvalitetu i sanirano - tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Službeni list Crne Gore“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13)“. Dobijene podatke je neophodno dostavljati nadležnom organu uprave shodno kategoriji vodnog objekta prema „Uredbi o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje („Službeni list Crne Gore“, br. 15/08 od 5. marta 2008)“.

Prema Zakonu o komunalnim vodama, evidenciju količine i kvaliteta komunalnih otpadnih voda koje se ispuštaju u recipijent, dužno je da vodi privredno društvo, odnosno, drugo pravno lice registrovano za poslove kanalizacije i tretman otpadnih voda koje vrši njeno ispuštanje.

Za sprječavanje i ublažavanje posledice mogućih incidenata potrebno je uraditi Operativni plan interventnih mjera zaštite voda u slučaju iznenadnog onečišćenja.

Inspektor za vode, shodno Zakonu o vodama, vrši nadzor nad funkcionisanjem, ispravnosti i efikasnosti uređaja za prečišćavanje otpadnih voda.

7.2.2. Predviđene mjere - vazduh

Tokom izgradnje na lokaciji kompleksa će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako definisati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine.

Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Uklanjanje nagomilanog materijala;
- Upravljanje emisijom prašine tokom iskopa;
- Čišćenje lokacije, poravnavanje i upravljanje otpadnim materijalom;
- Pokrivanje materijala na kamionima pri odvoženju i
- Vizuelna kontrola emisije zagađivača iz pogonske opreme i građevinskih vozila.

Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe, tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje.

Neprijatni mirisi tokom funkcionisanja PPOV se uglavnom javljaju kao otpadni vazduh iz anaerobnih procesa raspadanja na području pogona za mehaničko prečišćavanje i odvodnjavanje mulja. Zagađeni vazduh će se kontrolisano sakupljati i odvoditi na nametnutom ventilacijom/ventilacijom pod pritiskom u filter za vazduh na prečišćavanje. Osim toga, primijenice se konstruktivne mjere, kao što je pokrivanje otvorenih kanala i rezervoara, ograđivanje mašina i opreme.

Fine rešetke sa uređajima za kompaktiranje su smještene u objekat i obezbijeđeno je prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Postrojenje za prečišćavanje vazduha opterećenog štetnim gasovima koji potiču od otpadnih voda (merkaptanima i H₂S) dimenzionisano je na ukupnu količinu gasova koji nastaju u objektima preliminarnog tretmana i tretmana mulja, odnosno za protok gasne faze shodno propisanom broju izmjena vazduha u prostoru gdje se vrši evakuacija gasne faze.

Neophodno je izraditi Plan upravljanja otpadom za otpad koji nastaje usled funkcionisanja PPOV.

7.2.3. Predviđene mjere-klima

Zaštita od negativnog uticaja klimatskih promjena (climate proofing) je izraz koji opisuje procjenu potencijalnih uticaja klimatskih promjena na ciljeve projekta.

Povećanje varijabilnosti padavina bi moglo dovesti do češćih ekstremnih događaja, kao što su suše, poplave i plavljenja. PPOV je projektovano u skladu s tim. Mjere uključuju:

- Stvaranje kapaciteta za zadržavanje da bi se ublažio uticaj viškova vode u slučaju velikih padavina (npr. retenzioni baseni, infiltracioni baseni);
- Dimenzioniranje cijevi, crpnih stanica, kapaciteta PPOV uzimanjem u obzir ovih ekstremnih vrijednosti;
- Zaštita osjetljivih dijelova sistema od poplava.



U slučaju Crne Gore dostupni modeli ne predviđaju značajno povećanje ekstremnih događaja. Dakle, nije potrebno definisati mjere ublažavanja koje prevazilaze uobičajene standarde.

Rast temperature može dovesti do promjene u ponašanju lokalnog stanovništva, što uglavnom rezultira malo većom potrošnjom vode. Projekat sistema mora uzeti u obzir te posljedice. U ovom slučaju, kapaciteti sistema su izračunati sa dovoljnim rezervama, pa se ne preporučuju dodatne mjere ublažavanja.

Možda će rast temperature takođe malo modifikovati proces prečišćavanja. Projekat PPOV treba da garantuje da proces prečišćavanja još uvijek funkcioniše pod ovim drugačijim klimatskim uslovima (tj. više temperature) i koje promjene eksploatacije i održavanja bi mogle postati neophodne.

7.2.4. Predviđene mjere zaštite od buke

Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama; Limitiraće se vrijeme rada, i to od ponedjeljka do petka od 08^h do 17^h, subotom od 08^h do 13^h.

Tokom funkcionisanja projekta sistemi aeracije će biti urađeni kao sistem aeracije komprimovanog vazduha koji uključuje kompresorsku stanicu sa FC kontrolisanim Roots ili turbo kompresorima, napajanjem vazduhom i cijevima za distribuciju i membranskim aeratorima za areaciju finim mjehurićima.

Kompresori će imati haubu za zaštitu od buke, koja je postavljena u kompresorskoj prostoriji sa zidovima za zvučnu izolaciju i dovoljnom ventilacijom za uklanjanje otpadne toplote iz prostorije.

7.2.5. Predviđene mjere - zemljište

Aktivnosti koje će se obavljati na lokaciji tokom izgradnje vodiće do oštećenja tla. Vršiće se stalna kontrola eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu.

U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od ispiranja.

Otkopani, a neutrošeni materijal nije dopušteno odlagati na šumske i poljoprivredne površine, te "divlja" odlagališta, već na za to unaprijed određeno mjesto.

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 05/13).

Neophodno je zaštititi sve djelove terena van neposredne zone radova, što znači da se van planirane, druge površine ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, kao pozajmišta, te kao platoi za parkiranje i popravku mašina.

Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u toku procesa građenja, snabdjevanja mašina, neophodno je obavljati na posebno definisanom mjestu i uz maksimalne mjere zaštite kako ne bi došlo do prosipanja.

U fazi građenja je potrebno poštovati Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja



cement azbestnog građevinskog otpada (Sl.list Crne Gore, br. 50/12). U skladu sa članom 4. Pravilnika građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

- U skladu sa 5. članom Pravilnika mora investitor objekta čija je zapremina objekta zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2.000m³ sačinjavati plan upravljanja građevinskim otpadom na koji saglasnost daje nadležni organ u skladu sa zakonom. Investitor vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada u skladu sa zakonom.
- U skladu sa 4. članom Pravilnika o postupanju sa otpadnim uljima (Sl.list Crne Gore, br. 21/10 od 23. 04. 2010) vlasnik otpadnog ulja može da predaje otpadno ulje distributerima i sakupljačima otpadnih ulja. Vlasnik otpadnog ulja, mora, prije predaje distributeru ili sakupljaču otpadnih ulja, da čuva otpadno ulje odvojeno od drugog otpada i ne može ga predati kao miješani komunalni otpad.
- U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 64/11, 39/16) uređuje se način upravljanja sa otpadom.

Upravljanje otpadom zasniva se u skladu sa članom 5. istog Zakona na principima:

- održivog razvoja, kojim se obezbjeđuje efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine otpada i postupanje sa otpadom na način kojim se doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja;
- blizine i regionalnog upravljanja otpadom, radi obrade otpada što je moguće bliže mjestu nastajanja u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije, dok se regionalno upravljanje otpadom obezbjeđuje razvojem i primjenom regionalnih strateških planova zasnovanih na nacionalnoj politici;
- predostrožnosti, odnosno preventivnog djelovanja, preduzimanjem mjera za sprečavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i u slučaju nepostojanja naučnih i stručnih podataka;
- „zagađivač plaća“, prema kojem proizvođač otpada snosi troškove upravljanja otpadom i preventivnog djelovanja i troškove sanacionih mjera zbog negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- hijerarhije, kojim se obezbjeđuje poštovanje redosljeda prioriteta u upravljanju otpadom i to: sprječavanje, priprema za ponovnu upotrebu, recikliranje i drugi način prerade (upotreba energije) i zbrinjavanje otpada.

U skladu sa članom 6. istog Zakona upravljanje otpadom sprovodi se na način kojim se ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a naročito:

- na vodu, vazduh, zemljište, biljke i životinje;
- u pogledu buke i mirisa;
- na područja od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

7.2.6. Predviđene mjere - lokalno stanovništvo

Mjere za ublažavanje negativnog uticaja neprijatnih mirisa i buke su opisane u poglavlju koji se odnosi na vazduh i na buku.

7.2.7. Predviđene mjere - ekosistemi i geološka sredina

S obzirom na vrstu i lokaciju zahvata, nema potrebe za mjerama zaštite ekosistema.

7.2.8. Predviđene mjere - vizuelni uticaji

Mjere za ublažavanje negativnih vizuelnih uticaja ogledaju se u uređenju terena, odnosno sadnji različitih biljnih vrsta koje će služiti kao tampon zona.

Pored autohtonih biljnih vrsta, prilikom izbora biljnog materijala mogu se koristiti i introdukovane vrste koje pored dekorativnosti posjeduju i otpornost na ekološke uslove sredine.

Sadnice moraju biti zdrave, rasadnički pravilno odnjegovane, standardnih dimenzija, sa busenom. Uređenje terena će se obaviti sa izborom sledećih vrsta.

7.2.9. Mjere zaštite na radu pri izgradnji i transportu materijala

Zakonom o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG”, br. 34/14), propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika.

Tokom izgradnje mogući uticaj na građevinske radnike se izražava kroz fizičku opasnost. Za radnike na lokaciji i posjetioce biće pripremljena procjena rizika i plan zaštite na radu. Procjena rizika i plan zaštite na radu obuhvataju bezbjednosna pravila koje se moraju sprovesti na lokaciji, obuku, izdavanje i korišćenje ličnih zaštitnih sredstava, oznake za opasnost, obezbjeđenje mokrog čvora i čistih prostorija za jelo i piće.

7.2.91. Mjere pri izgradnji objekata

Prije izgradnje objekata izradiće se Projekat uređenja gradilišta kojim će se definisati neophodni sadržaji za izvođenje ovog projekta. Projektom će se definisati uređenje terena tokom izgradnje sa mjestima za privremeno odlaganje iskopane zemlje, građevinskog otpada i materijala koji će se koristiti za izgradnju objekata.

Pri radu na izgradnji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjerama zaštite na radu.

Opšta mjere zaštite odnosi se na pridržavanje posebnih mjera zaštite na radu sa primjenjenim vrstama građevinske operative.

Rukovaoci građevinskih mašina moraju biti lica sa odgovarajućom kvalifikacijom, i pri radu se moraju pridržavati uputstva za rukovanje građevinskim mašinama.

Prije početka radova na utovaru mora se raskrčiti radni prostor mašine radi zaštite hodnih uređaja od oštećenja.

U vozilima se mora nalaziti aparat za gašenje požara.

Pregled građevinskih mašina vrše sami rukovaoci na početku rada i nedostatke u smislu tehničke neispravnosti upisuju u knjigu pregleda i obaveštavaju neposredno rukovodioca.

Neispravna građevinska mašina ne smije se koristiti dok se ne otklone uočeni nedostaci. Rukovalac građevinske mašine mora biti snabdjeven svim zaštitnim sredstvima.

7.2.9.2. Zaštitne mjere pri transportu

Motorna vozila koja služe za prevoz i pretakanja goriva moraju biti registrovana su za javni saobraćaj.

Sva vozila moraju biti tehnički potpuno ispravna. Vozači vozila može biti lice koje ljebarska komisija proglasi sposobnim za taj posao, a koje ima položen ispit za kvalifikovanog vozača i druge uslove u skladu sa ADR-om.

Vozila kojima će se prevoziti višak iskopanog materijala treba redovno prati, kako bi se održavala čistoća saobraćajnica.

7.2.9.3. Lična zaštitna sredstva i oprema

Na radnim mjestima gdje su radnici izloženi opasnostima, a ne postoji mogućnost sprovođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje lična zaštitna sredstva i to: zaštitno odijelo, zaštitne cipele, zaštitne kožne rukavice, zaštitni opasač, zaštitni šlem, zaštitne naočari za rad na autogenom aparatu, pojasi sa zakivkama, zaštitna pasta za ruke.

Svim radnicima na objektu kao zaštitna oprema se daje za zimski period krzneni grudnjaci, bunde ili vindjakne, kabanice po potrebi i kape.

Precizniji opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

7.2.10. Odlaganje otpada

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 05/13).

Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta i tokom funkcionisanja, će se redovno sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada.

O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list Crne Gore, br. 50/12“.

Komunalni otpad na lokaciji projekta odlaže se u kontejnere, koje će da prazni nadležno komunalno preduzeće.

Sav komunalni otpad koji se javlja se sakuplja u kontejnerima i redovno odvozi na gradsku deponiju.

Upravljanje hemikalijama i drugim opasnim otpadom mora biti u skladu sa odgovarajućim zakonima (Zakon o hemikalijama, Sl.l. Crne Gore br. 18/12) i u skladu sa standardima.

Tabela 7.1. Negativni uticaji zbog otpada i mjere za ublažavanje negativnih efekata - u fazi građenja

Izvor negativnih uticaja	Uticaj	Mjere zaštite/ublažavanja
Nekontrolisano odlaganje građevinskog otpada na lokaciji izgradnje ili u okolini.	Zagađivanje i opterećenje životne sredine (voda, zemljište,	U skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji otpada i katalogu otpada (Sl. list Crne Gore, br. 59/13) propisuje se klasifikacija otpada.



<p>Stvaranje opasnog otpada.</p> <p>Miješanje različitih kategorija otpada.</p> <p>Iskopano zemljište zbog iskopa temelja.</p>	<p>vazduh, pejzaž...).</p> <p>Zagađenje životne sredine; zauzimanje površina.</p> <p>Zagađenje životne sredine; zauzimanje površina.</p>	<p>Nastali otpad u fazi izgradnje je potrebno prikupiti i adekvatno zbrinuti u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl.list Crne Gore, br. 50/12) i Planom upravljanja građevinskim otpadom. Proizvođač otpada mora voditi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada.</p> <p>U skladu sa članom 5. Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl.list Crne Gore, br. 50/12) investitor objekta čija je zapremina objekta zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2.000m³ sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom. Kontrola zagađenosti iskopanog zemljišta. Zagađenje zemljišta može nastati kao posljedica, slučajnog prosipanja ili curenja ulja i goriva iz radne mehanizacije ili zbog neurednog odlaganja opasnog otpada..</p> <p>Iskopana zemlja (ako nije sa onečišćenih lokacija - što će se pokazati ispitivanjem zemljišta) se može upotrijebiti za rekultivaciju okolnog terena ili degradiranih područja.</p> <p>U skladu sa Zakonskim propisima neophodno je otpad sakupljati, sortirati po kategorijama otpada i tretirati u cilju smanjivanja količine, opasnih osobina, lakšeg rukovanja i povećavanja povrata (reciklaže) komponenti otpada.</p> <p>U skladu sa članom 4. Pravilnika građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.</p> <p>Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi.</p> <p>Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu.</p> <p>Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo.</p>
--	--	--



Nastajace i komunalni otpad (grupa otpada 20 iz Pravilnika o klasifikaciji i kategorizaciji otpada) zbor prisutnosti građevinskih radnika, zbog rada građevinske mehanizacije - otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (grupa otpada 13) i otpadna ambalaža građevinskog materijala, opreme, sirovina i energenata (grupa otpada 15).	Zagađivanje i opterećenje životne sredine (voda, zemljište, vazduh, pejzaž...).	Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada. U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 64/11, 39/16) postupace se sa komunalnim otpadom (odlaganje u kontejnere).
---	---	--

7.2.11. Protivpožarna zaštita

Na pojedinim dijelovima PPOV moguće je izbijanje požara, za što je potrebno osigurati primjerenu protivpožarnu zaštitu i priručnu opremu za brzo gašenje požara i/li njegovo stavljanje pod nadzor do aktiviranja vatrogasnih službi.

Lokacija objekta je povoljna sa aspekta protivpožarne zaštite s obzirom da je objektu omogućen direktan prilaz vatrogasnim vozilima u slučaju potrebe sa gradske saobraćajnice.

7.2.12. Opšte mjere zaštite

Prilikom vršenja iskopa treba sprovoditi stalan nadzor, te u slučaju arheološkog nalazišta prijaviti Konzervatorskom odijelu, a dalje iskope vršiti u skladu sa upustvima arheologa.

Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom Elaboratu.

Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji, ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.



8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Životna sredina obuhvata prirodno okruženje: vazduh, zemljište, vode, biljni i životinjski svijet; pojave i djelovanja: klimu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja, buku i vibracije, kao i okruženje koje je stvorio čovjek: gradove, naselja, kulturno historijsku baštinu, infrastrukturne, industrijske i druge objekte, i predstavlja kompleksni i međuzavisni sistem, te da je veoma važno uspostaviti kompletan monitoring životne sredine sa pouzdanim i preciznim informacijama i podacima.

Praćenje stanja osnovnih segmenata životne sredine je obaveza koja proizilazi iz zakonskih propisa. Državni Program monitoringa sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore preko ovlašćenih institucija. Monitoring se sprovodi sistematskim mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine, uključujući i prekogranični monitoring.

Pored monitoringa koga sprovodi Država preko Agencije za zaštitu životne sredine, odnosno stručnih institucija, članom 35. obavezuje se da monitoring vrši i zagađivač, koji može biti pravno lice i preduzetnik koje je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu. Zagađivač je dužan da obezbijedi finansijska sredstva za realizaciju monitoringa, bilo u sopstvenoj režiji, bilo angažovanjem ovlašćenih i akreditovanih institucija. Podaci iz monitoringa, dostavljaju se nadležnom organu, u ovom slučaju Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore. Ukoliko se u toku sprovođenja monitoringa utvrdi zagađenje životne sredine preko dozvoljenih granica, koje može ugroziti život i zdravlje ljudi ili prouzrokovati zagađenje životne sredine većih razmjera, zagađivač je dužan da hitno obavijesti Agenciju.

Unapređenje sistema kontinualnog monitoringa svih značajnih prirodnih, tehničko-tehnoloških i bioloških hazarda, u cilju pouzdanog i efikasnog otkrivanja i pravovremenog obavještanja o njihovom stanju i pojavama radi sprječavanja njihovih štetnih efekata i stvaranja neposredne opasnosti po život i zdravlje ljudi, imovinu građana, ili značajnog ugrožavanja životne sredine ili kulturno-historijskog nasljeđa je stalna i prioritetna obaveza zagađivača.

8.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad

Raspoloživ prikaz stanja kvaliteta životne sredine na ovoj lokaciji dat je u poglavlju 2. "Opis lokacije" i u poglavlju 5. "Opis segmenata životne sredine".

Nije potrebno prije otpočinjanja projekta sprovoditi utvrđivanje stanja životne sredine na lokaciji.

8.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu su definisani:

- Zakonom o vodama (Službeni list Republike Crne Gore, br. 27/07, Službeni list Crne Gore, br. 32/11, 47/11, 48/15 i 52/16)
- Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Sl.list CG“, br. 02/17)
- Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl.list CG“, br. 2/07),



- „Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda” (Sl. list Crne Gore, 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13) i projektnim parametrima prikazanim u tabeli 8.1.,
- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl.list CG“, br. 25/10, 40/11 i i 43/15)
- Uredbom o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/2011),
- Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, br. 64/11 i 39/16),
- Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list CG", br. 64/11 i 39/16).
- Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini (“Sl. list Crne Gore”, br. 28/11 i 1/14),
- Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke, (“Sl. list Crne Gore”, br. 60/11) i
- Rješenjem o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bijelo Polje (Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, br. 06/1-396 od 11.04.2013).

Za sprovođenje monitoringa preporučuje se angažman relevantnih organizacija koja imaju stručno znanje, opremu i reference za sprovođenje istog. Pomenute organizacije moraju posjedovati ovlašćenje od nadležnog organa.

8.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Mjesta i način mjerenja, kao i učestalost su sledeća:

- U fazi tehničkog prijema objekta je neophodno izvršiti ispitivanje kvaliteta ispusnih voda i dobijene vrijednosti uporediti sa vrijednostima navedenim u okviru poglavlja 6. ovog Elaborata, te u skladu sa tim donijeti odluku o ispravnosti rada postrojenja za prečišćavanje i njegovom puštanju u rad.
- Radi praćenja uticaja na životnu sredinu:
 - Vršiti dnevno praćenje kvaliteta ulazne vode (uzorkovanje vode treba vršiti na ulazu vode u proces prečišćavanja (u okviru objekta sa grubim rešetkama i pumpnom stanicom, iza grubih rešetki na procesnoj liniji).
 - Neophodno je obezbijediti mjerenje količine prerađene vode koja se upušta u rijeku Lim, shodno članu 51. Zakona o vodama.
 - Nosilac projekta je obavezan da vrši kontinuiranu kontrolu kvaliteta vode poslije izlaska iz postrojenja za prečišćavanje. Vršenje kontrole kvaliteta ispusne vode treba da vrši pravno lice akreditovano za predmetna ispitivanja. Način monitoringa je definisan standardnim metodama ispitivanja ovih vrsta vode.

Rezultati ispitivanja treba da se uporede sa „Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda” (Sl. list Crne Gore, 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13) i projektnim parametrima prikazanim u donjoj tabeli:



Tabela 8.1. Uslovi koje treba da ispunjava efluent PPOV Bijelo Polje

Parametar	Jedinica	Uslovi propisani za efluent
Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK ₅)	mg O ₂ /l	< 25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	< 125
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35
Ukupni azot (TN)	mg N/l	<15
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	<2
Enterococci	/100 ml	200
Escherichia coli	/100 ml	500

- Neophodno je vršiti ispitivanja kvaliteta vazduha u okolini PPOV. Ispitivanje kvaliteta vazduha treba vršiti u skladu sa Pravilnikom o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 39/13) i Uredbom o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/11) kojim se propisuju granične vrijednosti emisija zagađujućih materija, kao i način mjerenja. Ispitivanje treba vršiti jednom u toku godine, u ljetnjim mjesecima.
- Neophodno je vršiti ispitivanje nivoa buke usled rada PPOV. Ispitivanja treba vršiti u skladu sa Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Glavnog grada Podgorice („Službeni list Crne Gore - opštinski propisi“, br. 027/15 od 05.08.2015) i Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 27/14). Ispitivanja treba vršiti u skladu sa Rješenjem o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Bijelo Polje (Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, br. 06/1-396 od 11.04.2013) i Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 27/14). Ispitivanje treba vršiti jednom u toku godine, u ljetnjim mjesecima. Ako se nakon prva dva mjerenja utvrdi da nema prekoračenja nivoa buke na granici posjeda parcele gdje se nalazi PPOV, mjerenja buke ne treba dalje vršiti, osim po potrebi.
- Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, br. 64/11 i 39/16) proizvođač kanalizacionog mulja dužan je da vodi evidenciju koja naročito sadrži:
 - ime i adresu, odnosno naziv i sjedište proizvođača mulja;
 - količinu mulja koja je proizvedena ili isporučena za dalju upotrebu;
 - sastav i karakteristike isporučenog mulja;
 - tehnološke karakteristike primijenjenog procesa;
 - ime i adresu, odnosno naziv i sjedište lica koje koristi mulj;
 - lokaciju korišćenja, odnosno obrade mulja.

Takođe, prema ovom Zakonu, proizvođač mulja dužan je da nadležnom organu jedinice lokalne samouprave na čijoj teritoriji nastaje mulj dostavi podatke iz evidencije do 31. marta tekuće za prethodnu godinu.

Nadzor nad ovim aktivnostima shodno Zakonu o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Sl. list CG“, br. 02/17) vrši inspektor za vode i komunalni inspektor.



8.4. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Sadržaj Izvještaja o izvršenim mjerenjima je definisan standardima akreditovanih organizacija.

8.5. Obaveze obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenih mjerenja

Svi podaci o izvršenim ispitivanjima navedenim u poglavlju 8.3. ovog Elaborata moraju biti dostupni zainteresovanoj javnosti.



9. Rezime informacija

Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Bijelom Polju, uradio je Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu iz Podgorice, odnosno njegov Zavod za ekologiju.

Planski osnov za izvođenje postrojenja za prečišćavanja voda daje PUP Bijelo Polje (mart 2014.g.) i DUP Industrijska zona.

Za ovaj projekat je 2012g. izrađen Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, na koji je Opština Bijelo Polje izdala **Rješenje** kojim se daje **saglasnost** na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Bijelog Polja i kanalizacione mreže sa pratećim objektima, čija se realizacija planira na katastarskim parcelama broj: 1088/1, 1088/2, 1089/18, 1089/15, 1089/14, 1089/13, 1089/11, 1089/11, 1089/29, 1089/26, 1089/23, 1087/2, 1089/25 KO Potkrajci, opština Bijelo Polje (Up.broj:06/8-17/1-12 od 23.08.2012.godine, Sekretarijat za uređenje prostora i održivi razvoj, Opština Bijelo Polje).

Rješenjem je utvrđena obaveza nosiocu projekta da u roku od dvije godine započne izgradnju objekta, shodno članu 26. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

S obzirom da u predviđenom roku, Nosilac projekta nije započeo izgradnju objekta, ovo Rješenje je postalo nevažeće.

Ovaj Elaborat predstavlja izmjene i dopune prethodnog Elaborata (2012.g.) na koji je pribavljena Saglasnost. Izmjene i dopune Elaborata sadrže i izmjene koje su predviđene dokumentacijom "Poboljšanje i dopune tehničkog rješenja PPOV u Bijelom Polju za potrebe izrade tenderske dokumentacije za izvođenje radova po principu "projektuj i izgradi", koja je izrađena od Mott Mac Donald-IPF Consortium, jula 2014.g.

Lokacija na kojoj se planira izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Bijelom Polju se nalazi u naselju Potkrajci. Projekat se predviđa na katastarskim parcelama br. 1089/2, 1087, 1089/11 i 1088/1 KO Potkrajci, Opština Bijelo Polje.

Lokacija se nalazi sa desne strane magistralnog puta Bijelo Polje-Prijepolje, od kojeg je udaljena 700m.

Predviđena lokacija se nalazi sa lijeve strane rijeke Lim, od koje je udaljena 90m.

Odabrana lokacija za PPOV je veličine cca 189 ara.

Parcela je u vlasništvu nekoliko lica i firmi (Salković Ešef, Hot Fadil i D.O.O. Ekomeduza), od kojih je eplanirano otkupljivanje zemljišta, u svemu prema Elaboratu o parcelaciji koji se nalazi u prilogu Elaborata.

Parcela za PPOV je udaljena oko 300m od najbližih stambenih kuća, koje se nalaze na sjeverozapadu, odnosno oko 200m od stambenih objekata koji se nalaze na desnoj strani rijeke Lim u naselju Strojtanica.

Na lokaciji projekta se nalazi prizemni objekat koji je ranije imao namjenu za držanje krava. Ovaj objekat je planiran da se ukloni.

Zemljište predložene lokacije je trenutno jednim dijelom pod zasadam krompira (maj 2018.g.).

U blizini lokacije se prostire lokalna saobraćajnica koja spaja naselja Potkrajci, Strojtanica i Nedakusi sa magistralnim putem.

U blizini lokacije, na udaljenosti cca 30m se nalazi nezavršen poslovni objekat, nepoznate namjene. Građenje ovog objekta je prekinuto prije više godina.



Opis projekta koji je prikazan u ovom Elaboratu je preuzet iz Idejnog projekta uređaja za prečišćavanje otpadnih voda Bijelog Polja i kanalizacione mreže sa pratećim objektima, IK consulting engineers, Beograd oktobar 2012.g., te dopunjen na osnovu podataka iz dokumentacije "Poboljšanje i dopune tehničkog rješenja PPOV u Bijelom Polju za potrebe izrade tenderske dokumentacije za izvođenje radova po principu "projektuj i izgradi"", koja je izrađena od Mott Mac Donald-IPF Consortium, jula 2014.g.

Projektovano PPOV ima kapacitet 2 x 20000 ES, u dvije faze.

Otpadna voda gravitaciono dolazi do lokacije PPOV fekalnim kolektorom DN 700.

Na samom ulazu otpadne vode u proces prečišćavanja nalazi se šaht sa mjerачem protoka otpadne vode.

Prva jedinica u procesu prečišćavanja otpadne vode je gruba rešetka. Rešetka je uređaj sa otvorima, uglavnom uniformne veličine, koje služe za uklanjanje krupnijih otpadaka (grane, kese, papir, kamenje, plastika) iz sirove otpadne vode koja dolazi na postrojenje.

Nakon prolaska kroz grube rešetke, otpadna voda se na putu u crpilište uzorkuje.

Uklanjanje neprijatnih mirisa će biti ostvareno pomoću filtera sa aktivnim ugljem.

Ventilator od PVC-a, otporan na dejstvo agresivnih para će uvlačiti vazduh iz pumpne stanice i transportovaće ga na jedinicu sa aktivnim ugljem. Prečišćeni vazduh se ispušta u atmosferu. Jedan filter će prečišćavati vazduh iz crpne stanice a drugi vazduh iz prostorije za tretman mulja.

Monitoring stanica za praćenje kvaliteta vode na ulazu u proces će se nalaziti u okviru objekta sa grubim rešetkama i pumpnom stanicom, iza grubih rešetki na procesnoj liniji.

Uzorak vode će se uzimati vakuumski, iz crpilišta za pumpe.

Sledeća jedinica u procesu prečišćavanja si fine rešetke. Svrha instalisanja finih rešetki u sistemu prečišćavanja otpadne vode je uklanjanje čestica u cilju zaštite procesne opreme, locirane nizvodno. Takođe, grube materije, ukoliko se ne uklone finom rešetkom, mogu da smanje efikasnost procesa ili da kontaminiraju puteve otpadne vode.

Fine rešetke rade kontinualno. Sakupljeni materijal u rotirajućem bubnju se skuplja, podiže iznad kote nivoa vode i izručuje u cijev koja je pod uglom od 350 u odnosu na nivo vode. U cijevi se otpatci transportuju, cijede i sabiju do kese za kontejner koje služe da neprijatne mirise svedu na minimum. Otpatci se mogu transportovati i direktno u kontejner, a nakon toga kamionima odnešeni na deponiju. Predviđeno je smještanje finih rešetki sa uređajima za kompaktiranje u objekat, te obezbijeđeno prikupljanje zagađenog vazduha i odvođenje na postrojenje za prečišćavanje vazduha.

Nakon toga, voda prelazi u aerisani pjeskolov koji obezbjeđuje potrebno vreme zadržavanja otpadne vode, a time se postiže izdvajanje šljunka i pijeska, uz istovremenu aeraciju koja obezbjeđuje miješanje otpadne vode u pjeskolovu. Nivo aeracije se podešava tako da se obezbjedi selektivno razdvajanje čestica. Istaložene čestice se prikupljaju na dnu pjeskolova i pužnim transporterom transportuju do kontejnera.

Uklanjanje masti se takođe odvija u pjeskolovu. Prikupljeni pijesak iz pjeskolova sadrži velike količine vode i organske materije iz otpadne vode. Transport, klasifikacija, sušenje i odlaganje ovakvog materijala je nehigijensko i skupo. Zbog toga se pijesak iz pjeskolova pere i klasifikuje u uređaju za pranje pijeska. Klasifikator sa velikom efikasnošću (od 95%) odvaja čestice od 0,2-0,25mm od organskih materija i čvrstih čestica.

Pijesak se pere u fluidizovanom sloju, vodom koja se dovodi u donji dio komore za pranje pijeska. Nakon pranja, pijesak se odvodi u klasifikator, suši i odlaže u kontejner. Zaprljana voda od pranja se vraća u proces prečišćavanja.



Otpadna voda koja se transportuje na PPOV Bijelo Polje nema konstantan protok ni opterećenje. Predviđeno je da otpadna voda, nakon prolaska kroz mehanički tretman, prođe kroz egalizacioni bazen u cilju izjednačavanja koncentracije polutanata i smanjivanja dnevnih oscilacija u protoku. Za PPOV Bijelo Polje je predviđen in-line egalizacioni bazen. Otpadna voda ulazi u bazen, u njemu se meša potopljenom mješalicom i potopljenim kanalizacionim pumpama se transportuje do SBR.

Biološki tretman u sekvencionalnom šaržnom reaktoru je baziran na procesu sa aktivnim muljem.

Sekvencijalni šaržni reaktor (SBR) je tretman sa aktivnim muljem, koji se bazira na punjenju i pražnjenju i koji obezbjeđuje odvijanje različitih tretmana u jednom reaktoru.

Procesi koji su uključeni u SBR i konvencionalni proces sa aktivnim muljem su identični. Aeracija i sedimentacija se odigravaju i u jednom i u drugom sistemu. Svakako, postoji jedna bitna razlika: u konvencionalnom procesu s aktivnim muljem pomenuti procesi se odigravaju u različitim bazenima dok se kod intezivnog procesa (SBR) odigravaju u istom bazenu sekvencionalno.

U SBR-u se uklanjaju organske materije i suspendovane čestice, amonijak, ukupan azot i ukupan fosfor.

Jedinstvena karakteristika SBR procesa je da nema potrebe za recirkulacijom aktivnog mulja u sistemu. Aeracija i taloženje se odigravaju u istom reaktoru, pa ni jedan deo mulja nije izgubljen u procesu reakcije, i ni jedan dio se ne mora vratiti iz taložnika u glavni mulj koji se nalazi u aeracionom bazenu.

Imajući u vidu da se rijeka Lim u neposrednoj blizini ispusta u ljetnjim mjesecima koristi za kupanje i rekreaciju predviđena je dezinfekcija prečišćenog efluenta UV lampama.

Protok prečišćene vode će mjeriti elektromagnetni mjerac protoka DN350, PN10.

Efluent će se uzorkovati u izlaznom šahtu sa PPOV.

Predloženi uslovi koje treba da ispunjava efluent za PPOV Bijelo Polje

Na osnovu navedene procjene uslova propisanih za kvalitet efluenta saglasno važećim propisima i rizika od bakteriološke kontaminacije vodoizvorišta, za obrađeni efluent u budućem PPOV Bijelo Polje uzeće se u obzir sljedeće granične vrijednosti.

Tabela 9.1. Uslovi koje treba da ispunjava efluent PPOV Bijelo Polje

Parametar	Jedinica	Uslovi propisani za efluent
Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK ₅)	mg O ₂ /l	< 25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg O ₂ /l	< 125
Ukupne suspendovane materije (TSS)	mg/l	< 35
Ukupni azot (TN)	mg N/l	<15
Ukupni fosfor (TP)	mg P/l	<2
Enterococci	/100 ml	200
Escherichia coli	/100 ml	500

Ugušćivanje mulja je prvi korak u smanjenju zapremine mulja. Projektovani ugušćivač je gravitacionog tipa, kružnog presjeka, napravljen od betona. Sirovi mulj se taloži i ugušćuje. Ugušćeni mulj se skreperom usmerava u koncentrador odakle se izvlači i odvodi do centrifuga. Odvođenje u dekanter centrifuge nije kontinualno, već je



predviđeno da traje 8h, 5 dana nedeljno.

Izbistrena voda u ugušćivaču preliva u obodni kanal i potom se pumpama za supernatan pumpa ka egalizacionom bazenu.

Izabrana je dehidracija mulja na centrifugi. Dehidracija je fizički (mehanički) proces, putem koga se redukuje sadržaj vlage u mulju

Neprijatni mirisi koji se javljaju usled stajanja muljne pogače u kontejnerima će se minimizirati tako što će se staviti filter sa aktivnim ugljem. Filter iste vrste je predviđen i u crpnoj stanici sirove vode.

U cilju praćenja i rukovođenja procesom tretmana vode predviđeno je formiranje pogonske fizičko-hemijske laboratorije na postrojenju.

Uloga pogonske laboratorije je da sprovodi laboratorijske analize predviđene projektnom dokumentacijom, koje omogućavaju pogonskom osoblju da paralelno sagleda eventualne poremećaje u liniji tretmana i blagovremeno predvidi sve neophodne akcije na postrojenju radi održavanja predviđenih parametara procesa.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Detaljan prikaz monitoringa je prikazan u okviru poglavlja br. 8 ovog Elaborata.

Objekat će biti priključen na gradsku vodovodnu, saobraćajnu i elektromrežu.

10. Podaci o mogućim teškoćama

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obradivač je imao teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora, jer za posmatranu lokaciju nema konkretnih podataka. Ipak, bez obzira na rečeno, smatramo da je su u Elaboratu jasno i na kvalitetan način procijenjeni mogući uticaji na životnu sredinu ovog i šireg prostora.

Napominjemo, da usled tehničke dokumentacije (Idejni projekat) na osnovu koje je izrađen Elaborat, nije bilo moguće izvršiti još detaljniju analizu uticaja na životnu sredinu.

S tehničke strane gledano, s obzirom da ovaj tip objekata nije novog karaktera, sve stručne (tehnološke) podloge su već postojale.

Najnovije napredne tehnologije procesa, kao što su proizvodnja toplotne energije iz kanizacionog otpada, dezintegracija mulja, dobijanje N/P iz tečnosti mulja i otklanjanje elemenata antropogenih tragova, nijesu razmatrane za idejno rješenje.