

1. OPŠTE INFORMACIJE

- Podaci o nosiocu projekta
- Glavni podaci o projektu
- Izvod iz sudskog registra za preduzeće
- Rješenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- Dokaz o ispunjenju propisanih uslova

○ *Podaci o nosiocu projekta*

NOSILAC PROJEKTA: OPŠTINA ANDRIJEVICA

ODGOVORNO LICE: SRĐAN MAŠOVIĆ

ADRESA: BRANKA DELETICA BB, 84320 ANDRIJEVICA

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 02076934

KONTAKT OSOBA: MIODRAG IVANOVIĆ

TEL/FAX: 067-255-060, +382(51)243-610

e-mail: soandrijevica@t-com.me

○ Glavni podaci o projektu

NAZIV PROJEKTA: „IZGRADNJA BILJNOG UREĐAJA ZA PRECIŠCAVANJE KOMUNALNIH OTPADNIH VODA IZ NASELJA ANDRIJEVICA“

LOKACIJA: na lijevoj obali rijeke Zlorečice, katastarske parcele broj 36, 37, 38, 39 i 40, KO ANDRIJEVICA

ADRESA: Opština Andrijevica

Na osnovu člana 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18) donosim

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja izgradnje biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica na životnu sredinu u sastavu:

1. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met.
2. Prof. dr Refik Zejnilović, dipl. hem.
3. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn.
4. Dr Snežana Vuksanović, dipl. biolog
5. Ivana Raičević, specijalista zaštite životne sredine

Saradnici:

6. Milan Maraš, specijalista hemijske tehnologije
7. Miljana Vuković, specijalista biologije

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16), Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Imenovani ispunjavaju uslove predviđene članom 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za lice koje će koordinirati izradom elaborata procjene uticaja određujem Ivanu Raičević, specijalistu zaštite životne sredine.

Preduzeće „MEDIX“

Direktor

Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc



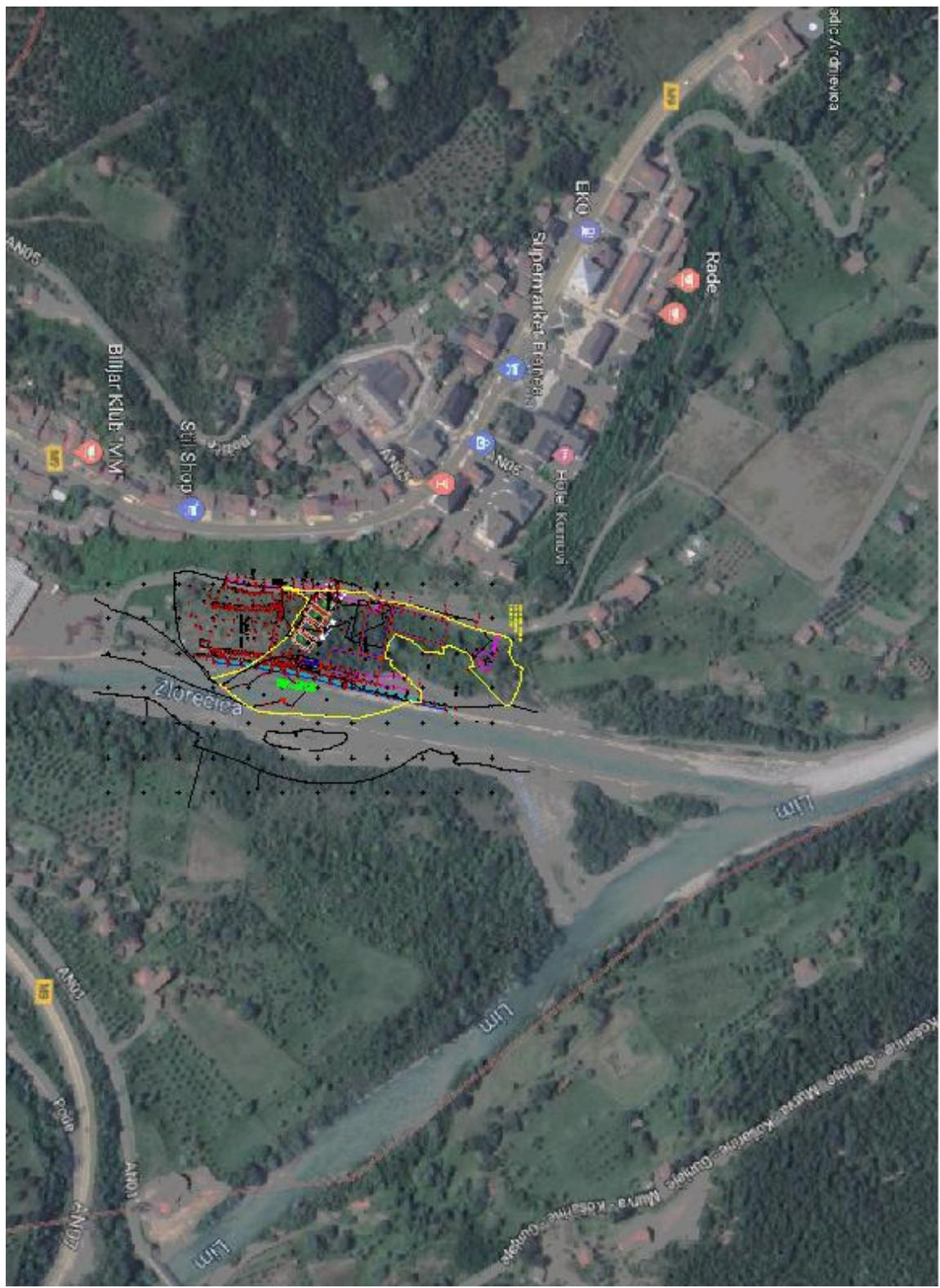
2. OPIS LOKACIJE

2.1. Plan katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Lokacija buduće gradnje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda je na lijevoj obali rijeke Zlorečice, pored naselja Andrijevica, na prostoru koji čine katastarske parcele broj 36, 37, 38, 39 i 40, KO Andrijevica. Naselje Andrijevica nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore, na dijelu prostorskog plana posebne namjene „Bjelasica i Komovi“.

Kanalizacioni sistem u Andrijevici nalazi se u prilično dobrom stanju. Dužina kanalizacione mreže iznosi 3 km. Na nju je priključeno oko 1000 korisnika, dok privredni objekti i škole nisu priključeni na mrežu već imaju svoje septičke jame. Kolektor koji se nalazi na obali rijeke Zlorečice ne vrši svoju funkciju. Na kraju se te otpadne vode izlivaju u rijeke Zlorečicu i Lim bez bilo kakvog prešišćavanja. Ostatak populacije koristi septičke jame na sopstvenom zemljištu, od kojih mnoge nisu propisno izgrađene. Izgradnjom biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Opštini Andrijevica doći će do poboljšanja sadašnjeg stanja koje je sada na nezadovoljavajućem nivou. Biljni uređaj za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda u Opštini Andrijevici biće kapaciteta 1200 ES.

Katastarska parcela sa ucrtanim objektom na predmetnoj lokaciji data je na slici 1.



Slika 1. Prikaz katastarskih parcela broj 36, 37, 38, 39 i 40 sa položajem objekta BUPOV

2.2. Potrebna površina zemljišta

Površina zemljišta, odnosno dijela katastarske parcele na kojoj je planirana izgradnja objekta biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (BUPOV), okvirno iznosi 4.000,00 m².

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Opštini Andrijevica je povoljna lokacija, sa pogodnim terenom i omogućava potpuno usaglašavanje objekta sa okolinom. Na slici 2 prikazan je prostor lokacije projekta i njene bliže okoline. Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog puta, koji je jednim dijelom asfaltiran, a jednim dijelom je makadamski (slika 3). Asfaltirani dio pristupnog puta se povezuje na glavnu saobraćajnicu, odnosno magistralni put Andrijevica-Plav.



a)



b)



c)



d)



e)

Slika 2. Prikaz lokacije projekta i njene okoline



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Slika 3. Pristupni put do lokacije projekta

Navedene slike pokazuju da se radi o prostoru koji je uglavnom ravan, a koji se nalazi pored rijeke Zlorečice. Kao što slika 1 pokazuje prostor lokacije se nalazi sa lijeve strane rijeke Zlorečice, koja se uliva u rijeku Lim, i na dosta nižoj koti je u odnosu na gornje površine gdje se nalaze objekti stambenog i poslovnog

karaktera. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od 100-150 m (slika 2a-d).

Do lokacije projekta vodi asfaltirani pristupni put koji se priključuje na magistralni put Andrijevica-Plav (slika 3a). Pristupni asfaltirani put je u dužini oko 300 m, koji ide uporedo sa rijekom Zlorečicom (slika c), nakon čega se do lokacije projekta pored rijeke Zlorečice može doći makadamskim putem (slika 3d). Važno je napomenuti da se za pristup lokaciji projekta može koristiti i asfaltirani pristupni put koji vodi do individualnih stambenih objekata koji su locirani u podnožju lokaicije projekta (prikazani na slici 2d), a koji prolazi sa istočne strane lokacije projekta.

Planiranim projektnim riješenjem predviđeno je da se otpadne vode nakon prečišćavanja ispuštaju u rijeku Zlorečicu (slika 4) koja protiče pored planirane lokacije za izgradnju biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Opštini Andrijevica.



Slika 4. Rijeka Zlorečica u koju će se ispuštati otpadne vode poslije prolaska kroz biološki uređaj za prečišćavanje

U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra. U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalaze se površine sa određenim rastinjem koje je prisutno u priobalnom dijelu

rijeke Zlorečice koja, kako je već napomenuto, protiče u neposrednoj blizini lokacije projekta. U široj okolini postoje izgrađeni stambeni i poslovni objekti sa određenom gustinom naseljenosti. Ovi objekti biće preko kanalizacione mreže priključeni na predmetni biljni uređaj.

Predmetnu lokaciju karakteriše relativno ravan teren, na čijem jednom dijelu se nalazi visoko i nisko rastinje, što se vidi sa prikazanih slika.

2.3. Prikaz pedoloških, morfoloških, geomorfoloških, geoloških, inženjersko-geoloških, hidroloških, seizmičkih uslova

2.3.1. Pedološke karakteristike

Najvažniji faktori koji su uticali na formiranje zemljišta svojstvenih osobina su: geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovjek.

Kao glavne podloge za upoznavanje sa pedološkim karakteristikama posmatranog terena korišćena je Pedološka karata Crne Gore 1:50000 list „Kolašin 4“ (Zavod za unapredjenje poljoprivrede, 1969) i monografija „Zemljišta Crne Gore“ (Fuštic B., Podgorica, 2004).

Predmetno područje se odlikuje različitim tipovima zemljišta, određene plodnosti, sa različitim fizičkim i hemijskim osobinama. U širem okruženju lokacije od zemljišta najviše su prisutna različite vrste smedih zemljišta, a u manjoj mjeri aluvijum karbonatni šljunkovi.

Smeđa kisela zemljišta nastaju fizičko-hemijskim preobražajem silikatnih podloga. Imaju površinski horizont debljine 15-30 cm. Tamnosmeđe su ili mrke boje, rastresite mahom mrvičaste strukture i ilovastog sastava. Dubina je različita zavisno do reljefa, odnosno mjesta nalaženja. Smeđa kisela zemljišta imaju dobre fizičke osobine i svojstva, ali u hemijskom pogledu je jako izražena kiselost (pH 4-5) i nizak stepen zasićenosti adsorptivnog kompleksa baznim katjonima (nekad se svodi na 10%), takođe su siromašna u fosforu, a bogatija kalijumom.

Smeđe zemljište na ilovačama i laporcima su uglavnom srednje duboka. Imaju površinski, Ahorizont, dosta strukturan i rastresit, dubok 15-30 cm, dobrih fizičkih i hemijskih osobina čemu doprinosi prilično visok sadržaj humusa i prisustva CaCO_3 .

Smeđa zemljišta na krečnjacima u genetskom pogledu predstavljaju stadijum razvijenih zemljišta. Na krečnjacima, geneza se odvija u više faza. U početnoj, inicijalnoj fazi, nastaju organogene i organomineralne crnice. One vremenom prelaze u posmeđena, a iz njih se stvaraju smeđa zemljišta. Fizičke osobine smedih zemljišta na krečnjacima su vrlo dobre, hemijske takođe, jer su slabo kisele reakcije, obzirom da karbonati nisu potpuno isprani.

2.3.2. Morfologija terena

Lokacija je, morfološki gledano aluvijalna ravan Lima i Zlorečice, blago nagnut prema sjeverozapadu (do 5°). Srednja nadmorska visina lokacije je 745 mm.

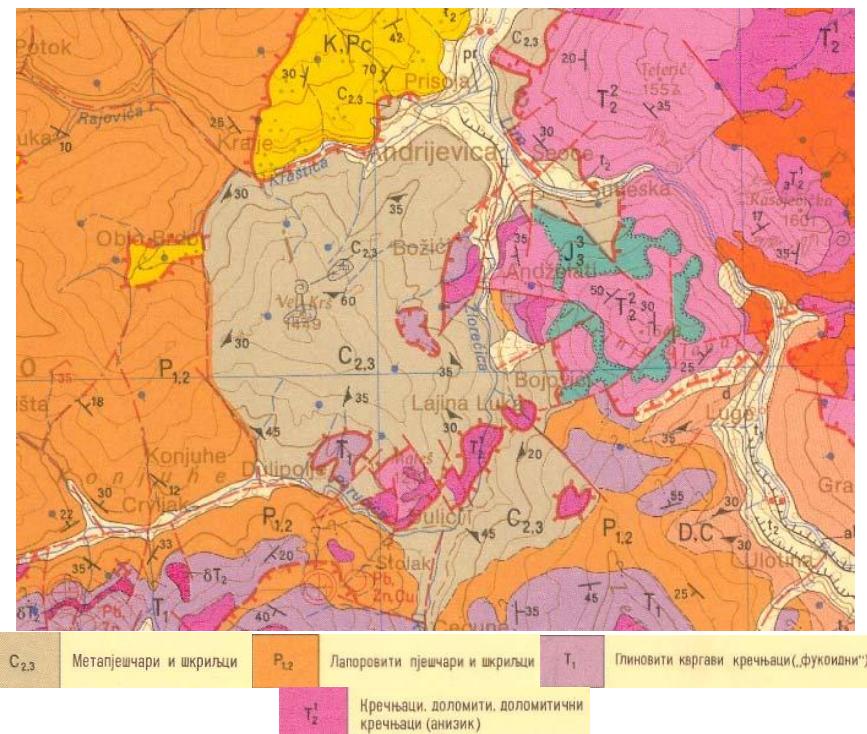
2.3.3. Geomorfološke karakteristike

Prema geomorfološkoj rejonizaciji Crne Gore teritorija Opštine Andrijevica pripada oblasti visokih planina i površi koja se karakteriše prostranim, dobro očuvanim zaravnima i površima, odnosno to je oblast brdsko-planinskog karaktera sa nadmorskom visinom od 700 mm kod Novatine do 2.461 mm na Komu Vasojevićkom.

Opština Andrijevica zahvata jugoistočne djelove masiva planine Bjelasica i zapadne i sjeverozapadne djelove planine Visitora. Planinske masive razdvajaju i presijecaju brojne doline rijeka koje su dobro usjekla svoja korita gradeći mjestimično i prave klisure. Najznajčajnija od njih je svakako dolina Lima koja ima značajna proširenja na mjestima gdje se u Lim ulivaju njegove pritoke. U geomorfološkom smislu dominantni makromorfološki oblici reljefa su površi i doline rijeke Lima i njegovih pritoka.

2.3.4. Geološke karakteristike

U građi terena šireg područja predmetne lokacije najviše učestvuju različite vrste pješčara i škriljaca, dok su u manjoj mjeri zastupljene određene vrste krečnjaka i dolomita (slika 5). Šire područje istraživanja izgrađuju sedimenti paleozoika i kvartarne starosti. To su škriljci i metapješčari karbonske starosti (C_{2.3}). Zastupljeni su dublje u podlozi i zaleđu lokacije. Preko podloge je aluvijalni (al) pokrivač, velike debljine. U tektonskom pogledu područje istraživanja pripada Limskoj tektonskoj jedinici.



**Slika 5. Geološka karta šireg područja lokacije
(Osnovna geološka karta Ivangrad, Savezni geološki zavod Beograd, 1981).**

Permske sedimente predstavlja pješčarsko-škriljava serija sedimenata u vidu sočiva, krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka.

Pješčarsko-škriljavu seriju izgrađuju pješčari, škriljci, konglomerati, kvarciti, alevroliti i laporci. Pješčari su najviše zastupljeni. Javljuju se u vidu slojeva ili proslojaka u laporovito-glinovitim sedimentima. Kvarc-sericitski škriljci imaju značajan udio u permskoj seriji, dok se konglomerati javljaju mjestimično, unutar pješčarsko-škriljave serije, u vidu manjih proslojaka ili samostalno izgrađuju nešto veće mase. Sa većim masama ovih stijena obično se javljaju i kvarciti. Laporci i alevroliti su prilično rijetki članovi u seriji.

Krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti su relativno česti u permskoj seriji sedimenata.

2.3.5. Inženjersko-geološka svojstva terena

Na osnovu dosadašnjeg poznavanja terena i neposredne okoline, konstatovane su sljedeće inženjersko-geološke sredine, a po dubini:

- Aluvijon (P, Š, PR)al – sredinu gradi pjesak i šljunak sa pojedinim valutcima i do 50 cm veličine, tamno-sive boje. Fragmenti su različitog petrografskega sastava (pješčari, krečnjaci, vulkaniti, škriljci, laporci). Sredina je prašinasta i vlažna (dublje u nivou rijeke zasićena vodom), nevezana ili slabo vezana prašinastim vezivom, dobro zbijena i konsolidovana. Debljina sedimenata na

samoj lokaciji, prema fondovskim podacima je preko 5 m. Prema kategorizaciji GN-200 ovi sedimenti spadaju u III kategoriju iskopa (mogu se kopati rovokopačem). Ova sredina je pogodna za fundiranje objekata.

Vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara, na osnovu fondovskih podataka, te na osnovu neposrednog terenskog uvida u stanje sredine date su narednoj tabeli:

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	19.0 - 20.0
ϕ (°)	26.0 - 30.0
c (kN/m ²)	0.0
M_s (kN/m ²)	10 000.0 - 12 000.0

- **Paleozoik (ŠN,PŠ)** – grade zaleđe i podlogu lokacije. To su stijene slojevite teksture, tamno-sive i sivo-smeđe boje. Kako su ovi sedimenti zastupljeni dublje u podlozi terena i generalno nemaju uticaja na izgradnju objekta, njihova svojstva nisu detaljnije razmatrana.

2.3.6. Hidrogeološke karakteristike

Na prostoru Opštine Andrijevica, obzirom na složenost litološkog sastava i strukturu poroznosti, zastupljeni su različiti tipovi izdani: zbijeni, karstni i karstno-pukotinski i pukotinski. Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, strukturnog tipa poroznosti i prostornog položaja hidrogeoloških pojava mogu se izdvojiti:

- *Dobro propusne stijene pukotinsko-kavernoze poroznosti*, predstavljene masivnim i bankovitim krečnjacima i dolomitnim krečnjacima, srednje i gornjetrijske starosti u okviru kojih je zastupljen karstni tip izdani i
- *Kompleks nepropusnih stijena i slabo propusnih stijena mešovite strukture poroznosti* (pukotinske i intergranularne) predstavljen neogenim sedimentima u čiji sastav ulaze gline, laporci, laporoviti krečnjaci, glinoviti pjeskovi i šljunkovi. U okviru karbonatnih stijenskih masa trijaske starosti zastupljen je i karstni tip izdani koji se prazni preko izvora u kanjonu Lima, i njegovih pritoka. Od značajnijih hidrogeoloških pojava na prostoru opštine Andrijevica treba istaći:
- Izvore male izdašnosti ($Q_{min} = 0,1 - 0,5 \text{ l/s}$) koji ističu direktno iz tvorevina paleozojske starosti i sličnih sedimenata kredno-paleogene starosti (sliv Gradišnice, Rajovića, Desne rijeke i dr.),

- Izvori male izdašnosti ($Q_{min} = 0,1 - 0,3 \text{ l/s}$) iz vulkanskih stijena (andeziti, keratofiri i dr.) u slivu Gradišnice i Piševske rijeke,
- Kontaktni izvori na višim kotama u terenu koji se pojavljuju na kontaktu karbonatnih stijenskih masa (krečnjaka i dolomita) i nepropusnih stijena, kakvi su izvori u slivu Mojanske rijeke,
- Mineralni izvori u Kraljima.

Na lokaciji projekta razlikujemo slabo vodopropusne i vodonepropusne stijene u podlozi i dobro vodopropusne sredine na površini. U podlozi terena su paleozojski sediment pukotinske poroznosti, koji su predstavljeni škriljcima i metapješčarima. Dobro vodopropusni su aluvijalni sedimenti intergranularne poroznosti na površini terena. Generalno vode gravitiraju sa okolnih brda prema rijeci Zlorečici, teku površinski ili sporo cirkulišu na kontaktu aluvijona i paleozijskih sedimenata.

Tokom izvođenja istražnih raskopa na lokaciji nije registrovana pojava niti nivo podzemne vode. Nivo je dublje u terenu i u hidrauličkoj je vezi sa nivoom vode u rijeci Zlorečici. U hidrološkom maksimumu nivo vode je visočije, bliže površini terena.

2.3.7. Hidrološke karakteristike

Hidrografske karakteristike područja Opštine Andrijevica profilišu veoma raznovrstan i veoma značajan vodni potencijal, kao prirodno bogastvo. U hidrografskom pogledu tereni Opštine Andrijevica pripadaju području sa veoma razvijenom hidrografskom mrežom, tj. sa brojnim površinskim tokovima.

Najznačajniji površinski tok je rijeka Lim i njegovom slivu pripadaju svi ostali površinski tokovi na teritoriji Opštine. Desne pritoke Lima na teritoriji Opštine Andrijevica su Piševska i Šekularска rijeka, a lijeve Zlorečica koja nastaje od Perućice i Kutske rijeke, zatim Kraštica i Gradišnica odnosno Trebačka rijeka. Sem pomenutih postoje i brojni manji vodotoci posebno na području Ulotine, Gornjih Luga, Zabrdja i Trešnjeva.

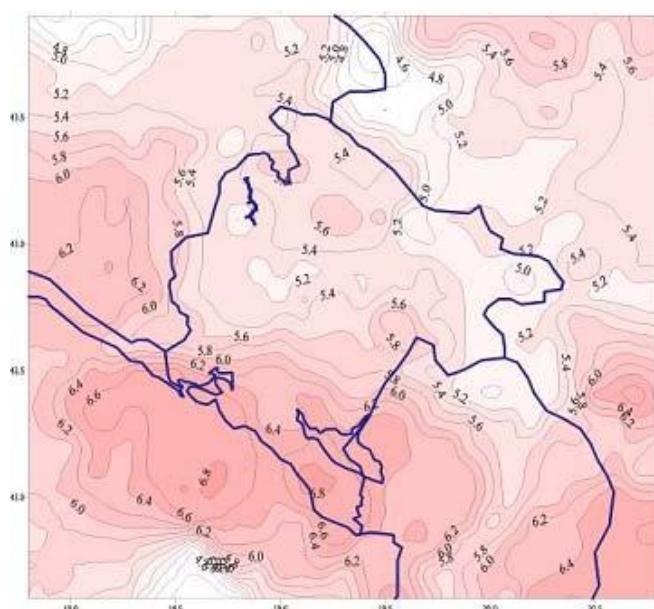
Lokacija projekta je zaštićena od plavljenja od strane rijeke Zlorečice nasipom i obaloutvrdom, tako da ne postoji mogućnost da BUPOV bude poplavljen.

Na prostoru Opštine Andrijevica, s obzirom na litološki sastav i strukturu poroznosti stijenske mase, zastupljeni su različiti tipovi izdani. Raspoloživi podaci o hidrološkim karakteristikama izdani podzemnih voda svih tipova vrlo su oskudni i uglavnom se svode na one dobijene istražnim bušenjima na mineralnim sirovinama, te ne omogućavaju sagledavanje hidrološkog režima podzemnih voda u pojednim vodonosnicima niti procjenu raspoloživih količina voda.

2.3.8. Seizmološke karakteristike

Prema karti seizmike regionalizacije teritorije Crne Gore (B.Glavatovic i dr. Titograd, 1982.) područje Opštine Andrijevica pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmickog intenziteta 7° MCS skale, jedino krajnji sjeveroistočni djelovi terena Opštine koji se graniče sa Opštinom Berane pripadaju zoni 8-og stepena seizmičkog intenziteta.

Na osnovu inovacije seizmičkih parametara Crnogorskog područja koji su u saglasnosti sa evropskim standardima (EVROCODE 8) izrađena je karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina (slika 6).



Slika 6. Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period vremena od 100 godina

Sa slike se vidi da područje istraživanja za povratni period od 100 godina spada u zonu sa magnitudama od oko $5,6^{\circ}$ Rihterove skale.

2.4. Podaci o izvorištima vodosnabdijevanja

Prvi vodovod za organizovano snabdijevanje vodom Andrijevice izrađen je još 1931. godine.

Kapacitet toga prvog vodovoda bio je svega 0,3 l/s. Krajem 1980-e godine Vodoprivredna organizacija za uređenje i iskorišćenje voda Crne Gore „Zeta“ iz Titograda uradila je Glavni projekat vodovoda za snabdijevanje vodom Andrijevice i okolnih naselja sa izvorišta Krkori u rejonu sela Kuti. Na osnovu tada raspoloživih hidroloških podataka procijenjeno je da izvorište Krkori ima izdašnost 200 do 250 l/s.

Poslije navedenog, 1982. godine izgrađen je vodovod za snabdijevanje vodom Andrijevice sa izvorišta Krkori. Vodovodni sistem se sastojao od kaptaze na izvorištu Krkori, cjevovoda Ø 300 mm i prekidne komore u kojoj se obavljalo hlorisanje vode. Izvršena je sanitarna zaštita izvorišta.

Nakon izgradnje puta Andrijevica-Cecuni-Kuti u maju mjesecu 1984. godine napravljena je dopuna projekta po kome se izveo sadašnji vodovod, a odnosila se na izmjenu trase cjevovoda i postavljanje trase pored novoizgrađenog puta. Pored naselja Andrijevice iz ovog vodovoda snabdijevaju se naselja Đulići, Bojovići, Seoce, Božići, Prisoja, Slatina, Zabrdje i Trešnjevo.

Karakteristike ovog vodovodnog sistema su:

- izvorište Krkori je kaptirano samo sa 60 % kapaciteta,
- izvorište se povremeno muti,
- ne vrši se nikakav treman vode osim hlorisanja i
- sistem posjeduje samo jednu prekidnu komoru za regulisanje pritiska iako su projektom bile predviđene dvije.

Opština Andrijevica je 2015. godine donijela odluku o rekonstrukciji glavnog gravitacionog cjevovoda Krkori - Andrijevica u dužini od oko 4,5 km (I. faza), počevši od nizvodnog kraja, odnosno od priključka na distributivnu mrežu. Glavni cjevovod treba da bude izgrađen od HDPE cijevi spoljašnjeg prečnika 315 mm i nominalnog pritiska PN16.

Pored glavnog izvorišta Krkori, kaptiran je veliki broj izvorišta u mjesnim zajednicama za potrebe lokalnog stanovništva.

2.5. Klimatske karakteristike

Klimatski uslovi na širem području Andrijevice (područje doline Lima, Bjelasice i Komova) su karakteristični za umjereno - kontinentalnu (dolina Lima), sub-planinsku (srednje visinske zone) i planinsku klimu (visoko-planinsko područje), sa znatnim uticajima mediteranske klime.

Andrijevica, zbog svog položaja u dolini Lima (kroz koju u ovo područje dolaze klimatski uticaji iz okolnih nižih područja) ima umjereno - kontinentalnu klimu, znatno blažu od okolnih visokoplaninskih terena kojima je okružena, a istovremeno oštriju od nižih Berana, sa nekim elementima sub-planinske klime. Zime su duge i hladne, sa dosta snijega, ljeta su kraća i svježija nego u gradovima Polimlja na nižoj nadmorskoj visini, slabije su izražena godišnja doba i jeseni su toplije od proljeća.

Može se konstatovati da u klimatskom pogledu područje lokacije projekta i njegove šire okoline najvećim dijelom pripada zoni izmijenjene umjereno-

kontinentalne klime koja se karakteriše oštrim zimama i svježim ljetima, koje osim velikih dnevnih i godišnjih amplituda temperature karakteriše relativno ravnomjerna raspodjela padavina po mjesecima.

U cilju sagledavanja klimatsko meteoroloških prilika na razmatranom području korišćeni su raspoloživi podaci Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore sa klimatološke stanice u Andrijevici, gdje se vrše mjerena i osmatranja meteoroloških parametara od 2004. godine.

U tabeli 1 data je prosječna mjesecna i godišnja temperatura vazduha u Andrijevici za period od 2004. do 2011. godine.

Tabela 1. Srednje mjesecne i godišnja temperatura vazduha u °C

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Andrijevica	-0,4	0,7	4,5	9,9	14,0	17,3	19,5	19,1	14,8	9,7	5,0	1,2	9,6

Prosječna temperatura vazduha na ovoj meteorološkoj stanici za navedeni period iznosi 9,6 °C. Trend smanjenja temperature vazduha sa visinom na teritoriji Crne Gore iznosi 0,8 °C/100 m, što praktično znači, da se prosječna višegodišnja temperatura vazduha na razmatranom području kreće između 9,6 i 7,2 °C. Unutar godine najtoplji mesec je juli sa prosječnom temperaturom od 18,9 °C, a najhladniji mjesec je januar sa vrijednošću od -1,4 °C.

Na klimatske karakteristike mjesta ili područja bitno utiče količina padavina i njihov raspored. U tabeli 2 prikazane su prosječne mjesecne vrijednosti količine padavina kao i njihov godišnji nivo u Andrijevici za period od 2004. do 2011. godine.

Tabela 2. Godišnje kretanje količina padavina (l/m²)

Mjesto	Mjeseci												God.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Andrijevica	83	79	90	53	101	76	41	51	72	87	181	137	1.053

Najveće padavine se javljaju tokom perioda oktobar-decembar, kada se u prosjeku izluči 38 % godišnje sume padavina, a najmanje u periodu juli-septembar sa 16 % godišnjih padavina.

Mali je broj tropskih dana u toku godine, dok je trećina dana u toku godine sa mrazom, odnosno temperaturom ispod 0 °C. Najveći broj mraznih dana imaju mjeseci decembar, januar i februar.

Na ovom području česta je pojava snijega čija visina prelazi 100 cm, a januar mjesec je sa najvećom prosječnom visinom sniježnog pokrivača.

Na području Andrijevice, preovlađujući vjetrovi u zimskim mjesecima su sjeverozapadni i sjeverni, a u ostalim mjesecima južni vjetrovi. Sjeverni vjetrovi donose suvo i stabilno vrijeme pogodno za turistički boravak tokom ljeta i zime. Vjetrovi iz južnog pravca najviše su zastupljeni u zimskom periodu, kada donose značajne količine sniježnih padavina.

Snažan sjeverni vjetar posebno utiče na klimu zimi, jer smanjuje subjektivni osjećaj temperature za nekoliko stepeni.

2.6. Flora i fauna

Flora šireg područja

Raznolikost prirodnih elemenata: litološki sastav, reljef zemljišta, klima i hidrografija, kao i geografski položaj, presudno su uticali na razvoj raznovrsne autohtone flore i vegetacije. Na teritoriji Opštine Andrijevica dominiraju šume. Obraslo šumom je oko 55 % površine opštine.

Šumska vegetacija se prostire od doline Lima do blizu 2.000 mm, na obroncima Komova.

Najvažniji pojas čine šume vrbe (*Salicetum*) okolo rijeke Lima i njegovih pritoka. Na južnim ekspozicijama brdskog pojasa javljaju se šume kitnjaka i cera (*Quercetum petraeaecericis*), a iznad kitnjakovih šuma, šume bukve (*Fagetum montanum*), koje su najrasprostranjenije u području Gradišnice, Trešnjevika i Kuti.

Pojas šuma jele, smrče i bukve (*Abieto-Fagetum*) najveći prostor zahvata na Jelovici. Šume smrče (*Piceetum excelse*) javljaju se u Jelovici i Piševu, a jele i smrče (*Abieti-Piceetum*) u slivu Štitske rijeke. U kanjonu Kutske rijeke, na strmim kanjonskim padinama i stijenama Zeletina javljaju se šume crnog bora (*Pinetum nigrae*). Šume munike (*Pinetum heldreichii*) javljaju se fragmentarno u gornjem toku Mojanske rijeke ispod Komova, na krečnjačkim padinama Zeletina, na Asancu i Golešu. Šume molike (*Pinetum peuce*) javljaju se u subalpijskom pojasu na Zelentinu i Piševu. Najviši šumski pojas sem molike čine i subalpijske šume bukve (*Fagetum subalpinum*) na Komovima, Jelovici i Lipovici.

U flori Opštine Andrijevica veliki je broj biljnih vrsta od kojih su neke relikti i endemi: molika (*Pinus peuce*), munika (*Pinus heldreichii*), planinski javor (*Acer heldreichii*), Blečićeva vulfeinija (*Wulfenia bleacicci*) (Zeletin), crnogorska petoprsta (*Potentilla montenegrina*) (dolina Perućice, Sjekirica, Zeletin), crnogorska mlječika (*Euphorbia montenegrina*) (Balj), Pančićev odoljen (*Valeriana pancicii*) (Zeletin, Sjekirica) i drugi.

U bogatoj flori ovog prostora je veliki broj ljekovitih, medonosnih, aromatičnih, jestivih i drugih ekonomski značajnih vrsta. Od ljekovitih biljaka karakteristične su: hajdučka trava (*Achillea millefolium*), vranilova trava (*Origanum vulgare*), majčina dušica (*Thymus serpylum*), rod *Plantago*, glog (*Crataegus monogyna*), kantarion (*Hipericum perforatum*), *Valeriana officinalis*, kopriva (*Urtica dioica*), breza (*Betula verrucosa*) i druge.

Od medonosnih vrsta najvažnije su: dren (*Cornus mas*), vrba (*Salix caprea*), maslačak (*Taraxacum officinalis*), krokus (*Crocus sativus*), podbijel (*Tussilago farfara*), crno trnje (*Prunus spinosa*), djetelina (*Trifolium sp*), lipa (*Tilia sp*), šumska jagoda (*Fragaria vesca*), mrazovac (*Colchicum autumnale*) i druge. Značajne su jestive vrste iz roda: *Malus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Sorbus*, *Ribes*, *Fragaria*, *Vaccinium*, *Rubus* i druge.

Takođe na teritoriji opštine Andrijevica srijećemo gljive i to: vrganj (*Boletus edulis*), lišičarka (*Cantharellus cibarius*), crna truba (*Craterellus cornucopioides*), blagva (*Amanita caesarea*) i šampinjoni (*Agaricus*).

Obodom šuma dominira paprat (*Dryopteris filix-mas*). Utvrđena je i velika brojnost i pokrovnost lišajske flore (*Lichenes*), koja je značajan i pouzdan indikator čistoće vazduha, kao i mahovina iz roda *Bryum sp.*, *Cratoneuron sp.*, mahovine jetrenjače (*Marchantia polymorpha*), mahovina vlasak (*Polytrichum commune*), slatka paprat (*Polypodium vulgare*), navala (*Dryopterix filix-mas*) i dr. U mahovinama i algama su staništa životinjskih organizama iz grupe *Hironomida*, *Gastropoda* i *Trihoptera*.

Osim navedenih, na području Komova treba ukazati na prisustvo mahovina koje su zajedno sa lišajevima, dobri pokazatelji stanja spoljašnje sredine, odnosno indikatori zdravih i čistih voda i vazduha. To su: *Homalothecium sericeum*, *Fontinalis antipyretica*, *Palustriella commutata*, *Eucladium verticillatum*, *Rhynchosstegium riparioides* i druge (Stevanović i sar. 1995).

Fauna šireg područja

Prostor Crne Gore faunistički čini jednu cjelinu, ali su abiotički i biotički faktori uslovili izdvajanje pojedinih biotopa.

U Opštini Andrijevica na vertikalnom profilu od doline Lima (700 mm) do Komova (2.461 mm) izdvaja se pet osnovnih biotopa.

Biotop visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara, obuhvata planinske vrhove Bjelasice, Komova, Mojana, Asanca, Biograda, Lipovice i Plana, koji se nalaze iznad gornje granice šumske vegetacije. Fauna sisara u ovom biotopu zastupljena je sa divokozama, zecom, krticom i više vrsta miševa i rovčica. Faunu ptica čine glacijalne vrste i grabljinice. Glacijalne vrste su ušata ševa,

sniježna zeba, obična crvenorepka, obična bjelka, planinski popić i dr. Od grabljivica su prisutne obična vjetruška i suri orao. Iz faune gmizavaca prisutni su planinski gušteri.

Biotop stijena i litica, čine krupne stijene i litice Komova, Mojana, Ilijine glave, Lipovice i u klisuru Kutske rijeke. U ovom biotopu jedino su prisutne ptice koje se tu gnijezde, kao što su suri orao, gavran, obična vjetruška, čavka, žutokljuna galica i dr.

Biotop četinarskih šuma, obuhvata komplekse četinarskih šuma u Jelovici, Piševu i na Zeletinu.

U ovom biotopu specifični predstavnici faune su ptice tetreb, lještarka, djetlići, sjenice, zebe i dr., a od sisara medvjed.

Biotop liščarskih šuma, javlja se na nižim položajima i čine ga listopadne i mješovite šume sa četinarima. Zbog povoljnih klimatskih uslova ovaj biotop karakteriše velika brojnost i raznovrsnost faune. Od faune sisara zastupljeni su: medvjed, vuk, divlja svinja, srna, lasica, kuna, vjeverica i razne vrste miševa. Brojne su vrste ptica kao što su: jastreb, mišar, kobac, zeba, sjenica, strnadica, djetlić, drozdovi i razne grmuše. Faunu gmizavaca čine: obični smuk, šarka, poskok, zidni gušter, a vodozemaca: daždevnjak i žabe.

Voden biotop čini rijeka Lim sa pritokama. Od ihtiofaune u rijekama živi osam autohtonih vrsta riba, a jezero Bukumir je čuveno po *Triturus alpestrismontenegrinus* (vrsta guštera koji se nalazi samo na tom području).

Flora predmetnog područja-lokacije projekta

Lokacija na kojoj se planira postavljanje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda smještena je u opštini Andrijevica. Nakon obilaska terena konstatovano je da se radi o lokalitetu uz obalni dio donjeg toka rijeke Zlorečice. U okolini lokacije nalaze se voćnjaci i oranice (zemljište pod zasadima krompira).

Predmetni lokalitet je većim dijelom šljunkovito-pjeskoviti teren nastao čestim plavljenjem rijeke Zlorečice. To se odrazilo na sastav biljnog svijeta predmetne lokacije koji je prilično siromašan, a u kojem su zastupljene zeljaste biljke: iz fam. Fabaceae crvena djetelina (*Trifolium pratense*), bijela djetelina (*Trifolium repens*), fam. Rosaceae mala krvava (*Sanguisorba minor subsp. muricata*), fam. Boraginaceae volujak (*Anchusa officinalis*), fam. Plantaginaceae ženska bokvica (*Plantago major*), muška bokvica (*Plantago lanceolata*), čestoslavica (*Veronica chamaedrys*), fam. Scrophulariaceae uskolisni strupnik (*Scrophularia canina*), fam. Violaceae ljubičica (*Viola odorata*), dan-noć (*Viola tricolor*), fam.

Euphorbiaceae mlječika (*Euphorbia cyparissias*), fam. Brassicaceae hoću-neću (*Capsella bursa pastoris*), fam. Asteraceae maslačak (*Taraxacum officinale*), te vrste iz porodice Poaceae.. Na predmetnoj lokaciji zabilježena je vrsta japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), koja se nalazi na listi invazivnih vrsta.

Uz zeljastu vegetaciju na predmetnoj lokaciji se javljaju pojedinačni primjeri mladih izdanaka crne jove (*Alnus glutinosa*) i vrbe (*Salix sp.*).

Obod predmetne lokacije obrastao je vrstama: *Sambucus nigra*, *Cornus mas*, *Salix sp*, *Robinia pseudoacacia*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Acer pseudoplatanus*, *itd.*

Uz rijeku Zlorečicu na predmetnoj lokaciji konstatovali smo pojedinačne elemente crne jove (*Alnus glutinosa*) i vrbe (*Salix sp.*), koji se uglavnom javljaju u vidu izdanaka.

Takođe, u blizini rijeke, te obodom predmetne lokacije zabilježeni su mjestimično mali fragmenti žbunjaka sive vrbe (*Salix elaeagnos*). *Ovaj tip staništa je na listi staništa prioritetnih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC)*.

Smatramo da izgradnjom biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda neće biti ugroženo stanište koje je prethodno navedeno, a koje se nalazi na listi staništa prioritetnih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC), jer se na predmetnom području nalaze samo fragmenti navedenog staništa, ali ne i reprezentativni habitat sa pomenute Direktive.

Fauna predmetne lokacije

Nema podataka o životinjskom svijetu na predmetnoj lokaciji, ali prepostavljamo da je nastanjuju daždenjak *Salamandra salamandra*, obični mrmoljak *Triturus vulgaris*, zidni gušter *Lacerta muralis*, sivi gušter *Lacerta agilis*, slepić *Anguis fragilis*, riječna zmija *Natrix tessellata*, te neke vrste smukova. Od ptica poljski vrabac *Passer montanus*, voden kos *Cinclus cinclus*. Od predstavnika sisara mogu se очekivati: *Sorex minutus*, krtica *Talpa europaea*, vjeverica *Sciurus vulgaris*, puš *Glis glis*, itd.

Što se tiče faune rijeke Zlorečice nju nastanjuju: ihtiofauna - lipljen (*Thymallus thymallus*), potočna pastrmka (*Salmo labrax m fario*), dekapodni rakovi - *Austropotamobius torrentium*, fauna dna - *Trichoptera*, *Ephemeroptera*, *Chironomidae*.

Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su slijedeće životinjske vrste za koje prepostavljamo da naseljavaju predmetnu lokaciju: *Cinclus cinclus*, *Passer montanus*, *Anguis fragilis*,

***Lacerta agilis, Triturus vulgaris, Salamandra salamandra.* Na pomenutom lokalitetu nisu zabilježene (pronađene) endemične, rijetke, ugrožene ili zaštićene biljne vrste!**

Literatura:

- Sl. list RCG, br. 76/06. Riješenje Republičkog Zavoda za Zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta.
- Izvjestaj o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011. godinu.

2.7. Karakteristike pejzaža

Prema podacima iz Prostornog plana Crne Gore šire područje Andrijevice pripada Planinskom tipu pejzaža. Posmatran iz udaljenih pozicija, ovaj makropejzaž se doživljava kao harmonična kompozicija rijeka, šuma, pašnjaka i golih planinskih vrhova. U navedenim predjelima, koji su dio nacionalnog predionog naslijeđa, reflektuju se prirodne vrijednosti podrčja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.

U geomorfološkom smislu teritorija Opštine Andrijevica pripada oblasti visokih planina i površi koja se karakteriše prostranim, dobro očuvanim zaravnima. Planinske masive razdvajaju i presijecaju brojne doline rijeka koje su duboko usjekle svoja korita gradeći mjestimično i prave klisure.

Najznačajnija od njih je svakako dolina Lima koja ima značajna proširenja na mjestima gdje se u Lim ulivaju njegove pritoke.

Osim geomorfoloških karakteristika, u strukturu ovog predjela utkana je raznolikost vegetacije na vertikalnom profilu područja, bogatstvo biljnih vrsta kao i brojne florističke specifičnosti. Od riječnih dolina, pa sve do najviših planinskih vrhova izdiferencirani su različiti šumski pojasevi (pojas poplavnih šuma i šikara, pojas termofilne lišćarsko-listopadne vegetacije, pojas mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma, pojas mezofilni četinarskih šuma, pojas kserofilnih četinarskih šuma, subalpskih bukovih šuma i pojas bora krivulja) u okviru kojih se jasno izdvajaju nešumska staništa (livade, pašnjaci, rudine, kamenjari, sipari, točila, tresave, bare i jezera) sa karakterističnom vegetacijom.

Raznolike reljefne cjeline Opštine Andrijevica čine ovaj predio, u pejzažno-estetskom obliku veoma interesantnim. Posebnu vizuelnu dinamičnost daju vodotoci, šume, pašnjaci i visoki planinski vrhovi na kojima su i dalje prisutna davno podignuta naselja stočara.

Niži predjeli, podnožja planinskih masiva, karakteristični su rasprostranjenosću pašnjaka i livada pogodnih za stočarstvo. Duž korita rijeke Lim i njegovih

pritoka nalaze se uske doline i zaravni, gdje je lociran najveći broj naselja. Planinska područja su pokrivena uglavnom četinarskom šumom, lišćarima i pašnjacima. Brojnosti biljnih zajednica, raznovrsnost šumskih plodova i rijetke vrste biljaka izazivaju pažnju botaničara i pružaju uslove za razvoj naučnog turizma i turizma uopšte. Stočarski katuni su reprezentativni ostaci narodnog graditeljstva, podignuti po tipičnoj planinskoj arhitekturi, tako da svojom formom odslikavaju ambijentalne vrijednosti prostora.

Lokacija projekta se nalazi na relativno ravnom terenu, koji se proteže pored rijeke Zlorečice, koja samom ovom prostoru daje značajnu ambijentalnu vrijednost. Položaj lokacije projekta u odnosu na naselje Andrijevica je na nižoj koti i ista je povoljna sa aspekta izgradnje BUPOV.

2.8. Zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine

U dijelu zone gdje se nalazi lokacija za realizaciju projekta „Izgradnja biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda za naselje Andrijevica“ nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Projekat se realizuje u zoni sa srednjom gustom izgradnje i naseljenosti. U okolini predmetne lokacije postoji gradski centralni dio opštine Andrijevica. Najbliži objekti lokaciji projekta su na udaljenosti 100-150 m, koji su locirani jugoistočno od lokacije projekta. Ostali okolni objekti su na većoj udaljenosti. U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra. Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike. Na lokaciji projekta neće biti stalno zaposlenih radnika, već će se povremeno vršiti kontrola rada BUPOV od strane pojedinih zaposlenih u preduzeću Vodovod i kanalizacija, koji će biti zaduženi za kontrolu rada BUPOV. Ovi zaposleni će proći odgovarajuću obuku.

2.10. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

U okolini lokacije projekta ima određen broj izgrađenih stambenih i poslovnih objekata, sa određenom gustom naseljenosti, koji su na različitim udaljenostima od predmetne lokacije. Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog puta koji se povezuje na magistralni put Andrijevica-Plav.

Projekat se realizuje na lokaciji koja nije urbanizovana, ali je Odlukom opštine Andrijevica određena za izgradnju biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.

3. OPIS PROJEKTA

1) Prihvatno područje budućeg biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (u nastavku BUPOV) obuhvata naselje Andrijevica. BUPOV će biti lociran na lijevoj obali rijeke Zlorečice koja je predviđena kao recipijent prečišćenih otpadnih voda.

Idejno rješenje obuhvata uređaj za prečišćavanje otpadnih voda nominalnog kapaciteta 1200 ES i uređaj za stabilizaciju mulja, tj. polja za ozemljavanje mulja (POM). Tehnologija prečišćavanja odnosno tip uređaja je biljni uređaj.

Biljni uređaji za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) su estetski oblikovane močvare sa ciljem stvaranja uslova kojima se pospješuje prečišćavanje otpadnih voda koje kroz njih protiču. U širem smislu, pod ovim nazivom mogu se obuhvatiti svi uređaji za prečišćavanje kod kojih biljke igraju određenu ulogu, kao na primjer plitke lagune (biljni uređaji sa slobodnim vodnim ogledalom). Međutim, u užem smislu se pod pojmom biljni uređaji podrazumijevaju prirodi bliski uređaji za prečišćavanje kod kojih se otpadna voda biološki prečišćava prolaskom kroz filtersko tijelo na kojem su zasadene biljke (biljni uređaji s pod površinskim tokom). Ovi uređaji se, dakle, sastoje od vodonepropusnog bazena koji je ispunjen filterskim supstratom na kojem su zasadene močvarne biljke.

2) Za izvođenje projekta potrebno je ograditi gradilište u granicama lokacije, odnosno čitavu površinu zemljišta koju zauzima lokacija projekta. Pripremni radovi za izvođenje projekta počinju iskopom zemljišta za pripremu terena za temeljenje objekata biljnog uređaja, odnosno BUPOV. Iskopani materijal i građevinski šut odlažu se privremeno na jednom dijelu lokacije. Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (bageri, utovarivači, kamioni). Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane Izvođača. U toku izvođenja projekta na lokaciji će se koristiti voda za izvođenje radova i potrebe zaposlenih. Za betonske radove koristiće se šljunak i pjesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno materijal iz otkopa i građevinski otpad, koji će se nakon završetka izvođenja projekta ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta uslijed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera. Međutim, pošto se radi o biljnom uređaju za prečišćavanje otpadnih voda za koje nije potreban

veliki obim građevinskih radova na samoj lokaciji, tako da je i ovaj uticaj neznatan, pa čak i zanemarljiv.

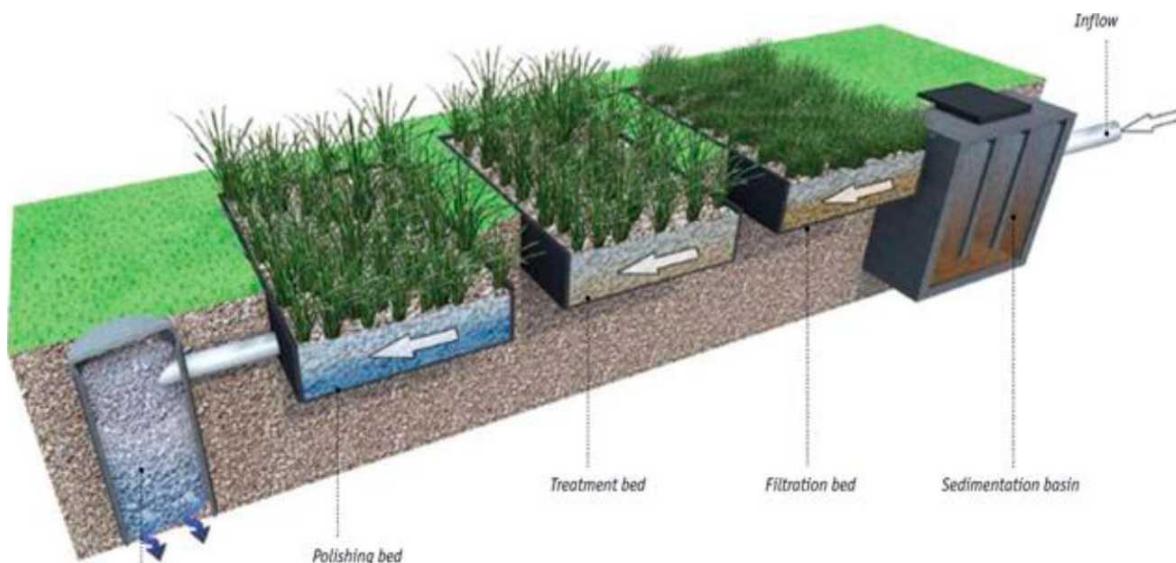
Što se tehnologije građenja tiče ista se odvija na standardizovan način.

- 3) Na predmetnoj lokaciji se planira postavljanje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Opštini Andrijevica.

Biljni uređaji za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) su estetski oblikovane močvare sa ciljem stvaranja uslova kojima se pospješuje prečišćavanje otpadnih voda koje kroz njih protiču. U širem smislu, pod ovim nazivom mogu se obuhvatiti svi uređaji za prečišćavanje kod kojih biljke igraju određenu ulogu, kao na primjer plitke lagune (biljni uređaji sa slobodnim vodnim ogledalom).

Osnovni procesi, koji se događaju u BUPOV-u su adsorpcija, mineralizacija, aerobna i anaerobna razgradnja. Glavni dio procesa prečišćavanja čine bakterije, koje žive na korijenima biljaka ili među njima. Biljke uvode u supstrat kiseonik i tako stvaraju aerobne zone. Među aerobnim zonama se nalaze anaerobne zone. U tako mozaičko raspoređenim područjima s kiseonikom i bez, dolazi do razgradnje materija u otpadnoj vodi i ugrađivanja u mikrobnu masu bakterija. Uloga biljaka se ogleda posebno u tome da sa svojim korijenskim sistemom nude podlogu bakterijama za prihvatanje i ugrađuju mineralizovane materije (npr. fosfate, nitrate, kao i mnoge toksične materije) u tkivo biljaka.

Na slici 7 prikazana je tehnološka šema biljnog uređaja.



Slika 7. Tehnološka šema biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda

Jednostavan rad, visoki stepen prečišćavanja i relativno niski troškovi izgradnje, pogona i održavanja u odnosu na konvencionalne tehnologije prečišćavanja,

karakterišu biljne uređaje kao kvalitetna i prihvatljiva rješenja prečišćavanja otpadnih voda.

Održavajući procese koji se odvijaju u prirodnim vodenim sistemima, biljni uređaji predstavljaju složen integrисани sistem u kojem uz interakciju vode, biljaka, životinja, mikroorganizama i okolnih faktora dolazi do poboljšanja kvaliteta vode. Kombinacijom fizičkih, bioloških i hemijskih procesa unutar biljnog uređaja odvija se uklanjanje otpadnih materija iz sirove otpadne vode.

Postoje dva osnovna tipa biljnih uređaja sa pod površinskim tokom, zavisno od smjera tečenja otpadne vode kroz supstrat, i to:

- biljni uređaji sa vertikalnim pod površinskim tokom i
- biljni uređaji sa horizontalnim pod površinskim tokom,

kao i hibridni biljni uređaji koji predstavljaju kombinaciju dva ili više serijski povezanih biljnih gredica sa različitim tipovima biljnih uređaja.

Predmetni biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda iz naselja Andrijevica koncipiran je u skladu sa postojećom dokumentacijom i zahtijevanim graničnim vrijednostima.

Maksimalne vrijednosti prečišćene vode

Ključni kriterijumi, koje mora zadovoljiti projektovani uređaj za prečišćavanje otpadnih voda jesu slijedeći:

- Građevina treba biti projektovana i izgrađena da zadovolji sljedeće granične vrijednosti i smanjenja opterećenja:
 - Biološka potrošnja kiseonika $BPK_5 \leq 25 \text{ mgO}_2/\text{l}$;
 - Hemijska potrošnja kiseonika $HPK \leq 125 \text{ mg O}_2/\text{l}$;
 - Ukupne suspendovane materije $SM \leq 35 \text{ mg/l}$;

Biljni uređaj dimenzionisan je za sljedeće parametre:

Planski parametri:

- Usvojen kapacitet ekvivalent stanovnika (ES) koji će biti priključeni na BUPOV: 1200 ES

Hidraulički parametri:

- Specifična potrošnja vode: 150 l/ES/dan ;
- Dnevna potrošnja vode: $Q_d = 180 \text{ m}^3/\text{d}$;

Stepen opterećenja:

- Nominalni kapacitet uređaja: 1200 ES
- Dnevno opterećenje $BPK_5 = 72 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $HPK = 122 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $SM = 84 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $TN = 13 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $TP = 2 \text{ kg/dan}$

Tabela 3. Specifično opterećenje zagađenja na dotoku

Parametar	Specifični stepen zagađenja na dotoku
Biološka potrošnja kiseonika BPK_5	60 g/ES*d
Hemijska potrošnja kiseonika HPK	120 g/ES*d
Ukupne suspendovane materije SM	70 g/ES*d
Ukupni fosfor TP	1,8 g/ES*d
Ukupni azot TN	11 g/ES*d

*Neto dubina supstrata

Biljni uređaj je dimenzionisan prema vremenu zadržavanja, koje je potrebno za eliminaciju parametara HPK , BPK_5 i SM . Obično je za to potrebno vrijeme zadržavanja veće od 3 dana, uz pretpostavku da je pravilno uređeno primarno čišćenje.

Prečišćavanje otpadne vode izvodi se - redom - u sljedećim osnovnim djelovima uređaja:

- Primarno prečišćavanje - gruba rešetka, taložnik;
- Polja za filtriranje;
- Polja za čišćenje;
- Polja za poliranje.

Objekti predhodnog prečišćavanja

- **Gruba rešetka:** ovaj uređaj je planiran u vidu grube rešetke i jednostavne izgradnje sa ručnim skidanjem otpada i njegovim skladištenjem u kontejnere.
- **Taložnik:** u ovoj građevini se odvija prethodno taloženje otpadne vode, te se stoga ista sastoji od tri komore koje služe za taloženje taložnih materija i sakupljanja mulja. Uz sam taložnik se izgrađuje ulazno okno za distribuciju prethodno istaložene otpadne vode na polja za filtriranje.

Nakon grube rešetke i taložnika se voda zatim uz pomoć pumpe odvodi na BU.

Biljni uređaj

Polja biljnog uređaja. Biljni uređaj je sastavljen iz sljedećih polja:

- 2 x polje za filtriranje (PF),
- 2 x polja za čišćenje (PČ),
- 1 x polje za poliranje (PP).

Okvirne dimenzije pojedinih polja date su u donjoj tabeli.

Tabela 4. Dimenzije polja

Polje	Širina [m]	Dužina [m]	*Dubina [m]	Površina [m ²]
PF 1	20	27,5	1	550
PF 2	20	27,5	1	550
PČ 1	20	27,5	0,6	550
PČ 1	20	27,5	0,6	550
PP	20	40	0,4	800
Ukupno:				3.000

Vodonepropusnost polja se osigurava vodonepropusnom folijom, koja mora biti takođe otporna na mehaničke uticaje, UV zrake i rast korijena. Zbog zaštite folije od vanjskih uticaja potrebno je ispod i iznad folije položiti i geotekstil. U polja se ugrađuje supstrat različitih frakcija, od 2 - 32 mm i različitih visina. Polja su zasađena običnom trskom (*Phragmites australis*), odnosno ostalim biljkama koje uspijevaju u močvarnim predjelima, sa gustoćom od najmanje 10 biljaka/m².

Polje za filtriranje

Polje za filtriranje je prvo polje BUPOV-a i zato najopterećenije. Njegova funkcija je zadržavanje (filtriranje) suspendovanih i ostalih materija, koje se neće zadržavati u taložniku. PF predstavlja taložnik hranljivih i toksičnih materija, te na taj način štiti druga polja BUPOV-a od začepljenja. Tok vode je vertikalni, voda struji pod površinom. Prethodno istaložena otpadna voda se na polja za filtriranje distribuiraju naizmjenično, pomoću pumpi.

Polje za čišćenje/poliranje

U polju za čišćenje/poliranje će se izvoditi intenzivna razgradnja otpadnih materija. Unos kiseonika će se odvijati uz pomoć aktivnosti biljaka i uz pomoć difuzije, što osigurava i efektivnije smanjene amonijevog azota. Funkcije polja

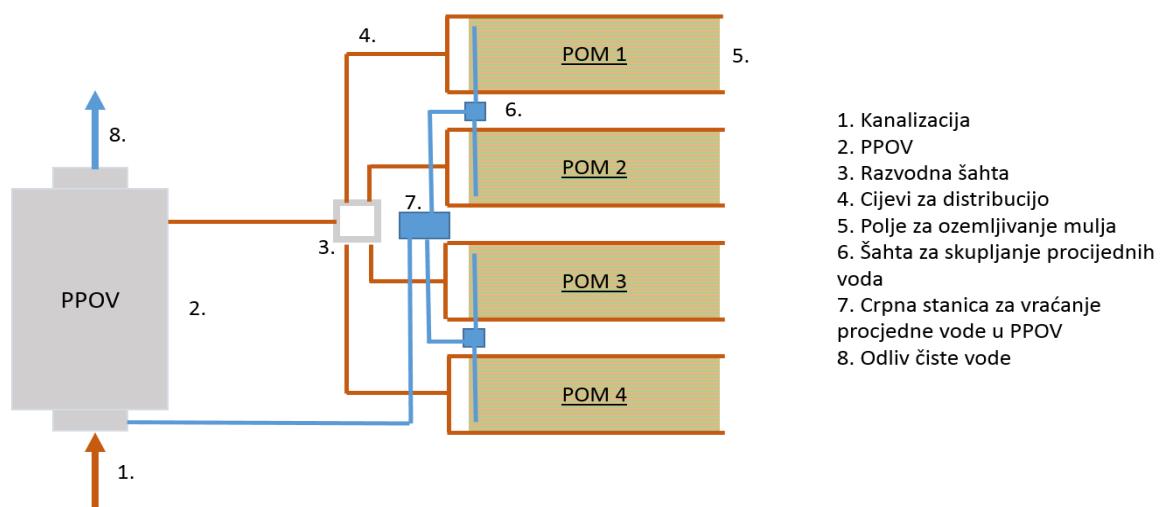
za čišćenje su zadržavanje, akumuliranje i kasnija ugradnja hranljivih materija u biljnu i mikrobnu biomasu. U poljima dolazi do redukcije svih bakterija ljudskog i životinjskog izvora, uključujući redukciju patogenih bakterija. Funkcija polja je završni stepen čišćenja otpadnih voda. Tok vode je horizontalan, voda gravitacijski teče pod površinom.

Polja za stabilizaciju i mineralizaciju mulja

U primarnoj fazi prečišćavanja prolaskom otpadne vode kroz septički taložnik dolazi do taloženja taloživih materija koje su prisutne u tipičnoj komunalnoj otpadnoj vodi. Dio mulja, organskih materija, će se djelimično razgraditi već u ovoj fazi prečišćavanja. Sediment, talog koji nastaje, predstavlja septički mulj, koji je potrebno redovito odstranjivati.

Stabilizacija i mineralizacija mulja uz pomoć trske je postupak za obradu mulja iz biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, kod kojeg dolazi do odvodnje, te stabilizacije, odnosno mineralizacije mulja u poljima u kojima je zasađena trska. Na polja se u određenim vremenskim intervalima distribuira mulj. Pražnjenje polja, zavisno od dimenzionisanja, provodi se svakih 5 do 10 godina. Krajnji proizvod je stabilan materijal sličan tlu/humusu, kojeg je moguće jednostavno transportovati, skladištiti, kao i privesti različitim namjenama, od poljoprivrede do rekultivacije.

Na slici 8 prikazana je tehnološka šema polja za ozemljavanje mulja.



Slika 8. Tehnološka shema polja za ozemljavanje mulja

Količina i karakteristike mulja zavise od karakteristika otpadnih voda. Dimenzioniranje polja za ozemljavanje komunalnog mulja se uglavnom temelji

na količini ukupnih suspendovanih materija u mulju, pošto sadržaja teških metala i organskih materija u ovoj vrsti mulja ne bi smjelo biti.

Sistem za obradu mulja je sastavljen iz sljedećih polja: 4 x polja za stabilizaciju i mineralizaciju mulja. Ukupna površina polja POM je 550,8 m².

Vodonepropusnost polja se osigurava vodonepropusnom folijom, koja mora biti takođe otporna na mehaničke uticaje, UV zrake i rast korijena. Zbog zaštite folije od spoljašnjih uticaja, potrebno je ispod i iznad folije staviti i geotekstil.

U polja se ugrađuje supstrat koji se sastoji od različitih frakcija šljunka. Filter sloj mora omogućavati dobro taloženje mulja na površini filter sloja i brzo uklanjanje vode iz polja. Šljunak i pijesak koji se stavlja u POM mora biti dobro opran, bez bilo kojih vrsta nečistoća i fine prašine. Između svake frakcije šljunka i pijeska stavlja se geotekstil koji sprječava začepljenje. Takva struktura filter sloja omogućava dobro sušenje i ozemljavanje mulja, što stvara povoljne uslove za dobri rast biljaka. Biljke moraju biti posadene ravnomjerno po cijeloj površini filtera. Gustoća biljaka mora biti najmanje 4 biljke po m².

Prečišćena voda iz biljnog uređaja mora zadovoljavati uslove za ispuštanje u recipijent – rijeka Zlorečica.

Tretirana otpadna voda treba da zadovolji set sljedećih standarda:

- generalno, tretirana otpadna voda treba da zadovolji standarde EU Direktive 91/271/EEC koja se odnosi na sakupljanje, tretman i ispuštanje gradskih otpadnih voda i definiše standarde za ispuštanje otpadnih voda;
- kvalitet tretirane vode u potpunosti treba da zadovolji zakonsku regulativu Crne Gore koja se odnosi na kategorizaciju i ispuštanje voda u recipijent (Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, „Sl. list CG“, br. 02/07 i 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, „Sl. list CG“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13), koji definiše maksimalno dopuštene koncentracije parametara otpadnih voda koje se mogu ispuštati u recipijent, odnosno površinske vode.

4) Uređaj je dimenzionisan na 150 l otpadne vode po ekvivalent stanovniku (ES) za 24 časa, sa adekvatnim zagadenjem do 60 g BPK₅/ES/24h, po evropskom standardu potrošnje vode u jednom domaćinstvu. Kapacitet ovog postrojenja je 1200 ES.

Usled funkcionisanja biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (sanitarno-fekalnih voda) uticaj na kvalitet vazduha praktično ne postoji. Uređaj prilikom rada ne proizvodi buku.

Pojedinačno svaki objekat se radi u skladu sa odgovarajućom zaštitom kada je životna sredina u pitanju, ali u kumulativnom smislu u slučaju neadekvatnog rada može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata jedino ako se desi akcidentna situacija, usled neadekvatnog rada biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda.

Otpadna voda ima karakter otpadnih voda iz domaćistva, dakle bez toksičnih ili opasnih materija koje bi mogle ugroziti recipijent. Obzirom da Nosilac projekta planira ispuštanje prečišćenih otpadnih voda u recipijent, to je poštujući zakonske propise predviđao rješenje upuštanja prečišćenih otpadnih voda u rijeku Zlorečicu, uz praćenje kvaliteta prečišćene otpadne vode prije ispuštanja u rijeku.

Kao recipijent za otpadne vode, poslije prečišćavanja, predviđena je rijeka Zlorečica. Ovaj način rješavanja ispuštanja prečišćenih otpadnih voda mora biti u skladu 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 CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13) koji definiše kvalitet otpadnih voda koje se mogu ispuštati u recipijent (tabela 5).

U tabeli 5 dati su parametri koji se odnose na maksimalno dozvoljene koncentracije u otpadnim vodama prije ispuštanja u recipijent.

Tabela 5. Maksimalno dopuštene koncentracije u otpadnim vodama prije ispuštanja u recipijent („Službeni list CG“ br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13)

Redni broj	Parametar	Jedinica mjere	Maksimalno dopuštena koncentracija (MDK)
1	pH		6,5-8,5
2	Temperatura	°C	30
3	Δt , ne više od	°C	2
4	Boja	mg/l Pt skale	5
5	Miris		bez
6	Taložive materije	ml/lh	0,5
7	Ukupne suspendovane materije	mg/l	35
8	BPK ₅	mgO ₂ /l	25
9	HPK	mgO ₂ /l	125
10	Ukupni organski ugljenik (TOC)	mgC/l	15
11	Aluminijum	mg/l	3,0
12	Arsen	mg/l	0,1

13	Bakar	mg/l	0,5
14	Barijum	mg/l	3,0
15	Bor	mg/l	2,0
16	Cink	mg/l	1,0
17	Kobalt	mg/l	1,0
18	Kalaj	mg/l	0,75
19	Kadmijum	mg/l	0,01
20	Živa	mg/l	0,005
21	Ukupni hrom	mg/l	1,25
22	Hrom 6+	mg/l	0,1
23	Mangan	mg/l	2,5
24	Nikal	mg/l	1,25
25	Olovo	mg/l	0,5
26	Selen	mg/l	0,03
27	Srebro	mg/l	0,15
28	Gvožđe	mg/l	2,0
29	Vanadijum	mg/l	0,05
30	Ukupni fenoli	mg/l	0,1
31	Fluoridi	mg/l	2,0
32	Sulfiti	mg/l	2,0
33	Sulfidi	mg/l	0,25
34	Sulfati	mg/l	20
35	Aktivni hlor	mg/l	0,05
36	Mineralna ulja	mg/l	2,0
37	Ukupna ulja i masnoće	mg/l	10
38	Aldehidi	mg/l	1,0
39	Alkoholi	mg/l	1,0
40	Ukupni aromatični ugljovodonici	mg/l	0,05
41	Ukupni nitrirani ugljovodonici	mg/l	0,025
42	Ukupni halogeni ugljovodonici	mg/l	0,25
43	Ukupni organofosfatni pesticidi	mg/l	0,025
44	Ukupni organohlorni pesticidi	mg/l	0,025
45	Ukupne površinski aktivne supstance	mg/l	4,0
46	Ukupni deterdženti	mg/l	0,5
47	Radioaktivnost	Bq/l	0,5

Otpadne vode koje se ispuštaju u javnu kanalizaciju ili u recipijent ne smiju sadržavati:

- zapaljive i eksplozivne materije;
- štetne gasove (vodonik sulfid, sumporne okside, azotne okside, cijanovodonik, hlor i sl.);
- čvrste, viskozne materije i plutajuće materije kao što su: pepeo, trska, slama, otpaci metala, plastike i drveta, staklo, krpe, perje, meso, životinjske utrobe, taloge koji nastaju pri prečišćavanju voda, ostaci dezinfekcionih sredstava i drugih hemikalija i boja, nedovoljno usitnjeno smeće i sl.;
- kisele, alkalne i agresivne materije;

- otpadne vode iz zdravstvenih veterinarskih i drugih organizacija u kojima se može očekivati prisustvo patogenih mikroorganizama, bez prethodne dezinfekcije;
 - radioaktivne materije;
 - u atmosferskom kanalu ne smije biti više od 0,03 mg/l rastvorenih ili gasovitih ugljovodonika;
- ostale štetne materije.

5) Projektom je planirano biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda kapaciteta 1200 ES.

Uslove priključenja na elektro mrežu investitor će obezbijediti od nadležnog preduzeća.

Tokom rada uređaja uslijed prečišćavanja otpadne vode kao posljedica javlja se određena količina kanalizacionog mulja, koji će se shodno tehnološkom procesu tretirati na poljima za ozemljavanje mulja, a njegovo dalje odlaganje biće u skladu sa propisima.

3.1. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija

Prema planu izvođenja radova, građevinski radovi na izgradnji BUPOV u opštini Petnjica ukupno će trajati 210 dana na sljedeći način:

1. Pripremni radovi -----	15 dana
2. Zemljani radovi -----	182 dana
3. Betonski i armirano-betonski radovi -----	90 dana
4. Montažni radovi -----	81 dana
5. Završni radovi -----	13 dana

Za izgradnju polja za obradu mulja predviđena je sljedeća dinamika izvođenja radova:

1. Pripremni radovi -----	15 dana
2. Zemljani radovi -----	170 dana
3. Betonski i armirano-betonski radovi -----	90 dana
4. Montažni radovi -----	80 dana
5. Završni radovi -----	14 dana

Na izvođenju radova biće angažovana sljedeća mehanizacija i oprema prikazana u tabeli 6.

Tabela 6. Prikaz mehanizacije koja će biti angažovana na izvođenju radova, broj mehanizacije, vrsta energenata koja će se koristiti i količina koja će biti utrošena po času rada

Angažovana mehanizacija	Broj angažovane mehanizacije	Vrsta energenata	Količina utrošenih energenata
Bager točkaš	1	Dizel	15 l/h
Bager gusjeničar	2	Dizel	25 l/h
Kombinovana mašina	2	Dizel	10 l/h
Buldozer	1	Dizel	30 l/h
Valjak	1	Dizel	6 l/h
Kamion kipper	4	Dizel	50 l/100km
Kamion putar	2	Dizel	15 l/h
Agregat za struju 4,5 kw/h	1	Benzin	2 l/h
Vibro ploča	1	Benzin	3 l/h

Obzirom da će navedena mehanizacija biti angažovana da radi na izvođenju radova u period od 210 dana, a kako ista neće biti istovremeno angažovana, to ukupne potrebe za energentima (nafta i benzin) date su u tabeli 4, po jednom času njihovog rada.

Raspoloživa mehanizacija za rad koristi tečno gorivo, koje se doprema do lokacije projekta i na licu mjesta toči u rezervoare mehanizacije. Snabdijevanje gorivom je od lokalnih distributera cistijernom za gorivo.

Izdavanje i potrošnja goriva, maziva, rashladnih tečnosti i ostalog potrošnog materijala vodiće se u posebno osmišljenoj evidenciji Izvođača radova po osnovnim sredstvima, u cilju realnijeg sagledavanja specifične potrošnje, normativa utroška energenata.

Tehnički rukovodilac na lokaciji projekta, prilikom izvođenja radova će svojim uputstvom propisati tačno vrijeme, mjesto, način punjena opreme gorivom i mjere sigurnosti koje će se sprovoditi.

Struktura i broj angažovane radne snage na izvođenju radova prikazana je u tabeli 7.

Tabela 7. Struktura i broj angažovane radne snage na izvođenju radova

Struktura angažovane radne snage	Broj angažovane radne snage
Tehničko osoblje	
Odgovorni rukovodilac radova	1
Šef gradilišta	2
Poslovođa na gradilištu	4
Geometar	1
Diplomirani biolog	1
Tehničar hortikulture	1
Radna snaga	
Rukovaoc građevinskim mašinama	8
Vozač	6
Tesar	4
Armirač	2
Betonirac	4
Zidar	2
Pomoćni radnik-NK radnici	16
Monter - specijalista	8
Vodoinstalater	6
Mašinac	3
Električar	2
Izolater - specijalista	8
Botaničar	4
Radnik obezbjeđenja	2

Potrebe za pijaćom vodom na lokaciji projekta su male. Potrebno je obezbijediti vodu za piće za zaposlene na izvođenju radova, shodno specifikaciji koja je data u tabeli 7.

Snabdijevanje pitkom vodom je nabavka flaširane vode, tehničkom vodom dovoženje cistijernom. Zaposleni koji budu radili na izgradnji BUPOV koristiće za piće flaširanu vodu, koja će se periodično dopremati na lokaciju projekta, shodno potrebama. Računa se da je po jednom zaposlenom potrebno 5 l/osobi/smjena.

Održavanje opreme i mehanizacije

Održavanje opreme i mehanizacije koja će se koristiti tokom izvođenja radova vršiće se u radionici Izvođača radova ili korišćenjem usluga specijalizovanih preduzeća.

Tekuće, dnevno održavanje vršiće rukovaoci mašina na početku svake smjene. Redovno servisiranje vršiće se u radionici. U slučaju kvarova manje opravke vršiće se u radionici, dok će se veći kvarovi i generalne popravke povjeravati specijalizovanim servisima.

Remont opreme će se obavljati u skladu sa propisom proizvođača i isporučioca opreme ili po događaju. Sva predviđena oprema za remont može se transportovati specijalnim vučnim vozilima do mjesta remonta.

Obim i vrsta rezervnih djelova biće usaglašena sa isporučiocem opreme, na bazi iskustva.

Za sve mašine mora se sačiniti plan pregleda i održavanja, a svaka mašina mora imati uredan dnevnik rada i uputstvo za rad.

Mašine, oruđa za rad, uređaji, postrojenja, instalacija, sredstva i oprema lične zaštite, koje se nabavljaju u zemlji ili inostranstvu moraju odgovarati standardima, međunarodnim konvencijama, tehničkim propisima i propisanim mjerama zaštite na radu, o čemu garanciju daje proizvođač, odnosno uvoznik. Uvoznik je, takođe, dužan da od inostranog isporučioca pribavi upustvo za upotrebu i održavanje, kao i javnu ispravu za oruđa za rad i sredstva i opremu lične zaštite i da ih prevede za potrebe Preduzeća na čijim lokalitetima se primjenjuju.

Ukoliko propisi i uputstva proizvođača ne određuju drugačije, pregledi opreme i oruđa za rad treba vršiti:

- prije njihovog stavljanja u upotrebu;
- posle rekonstrukcije, havarije i generalnog remonta, a prije ponovnog puštanja u rad;
- prije korišćenja na novom mjestu upotrebe nakon premještanja sa jednog na drugo mjesto;
- najkasnije u roku od tri godine od dana prethodnog pregleda i ispitivanja.

Održavanje mašina, oruđa za rad, postrojenja, uređaja i instalacija vrše za to stručno osposobljeni zaposleni, saglasno uputstvima proizvođača i normativima zaštite na radu, uz obaveznu kontrolu kvaliteta izvršene opravke od strane prepostavljenog stručno zastupljenog zaposlenog.

Obavezni su periodični servisi i detaljni pregledi ispravnosti opreme i oruđa i vođenje odgovarajuće evidencije o tome.

Zaposleni imaju pravo i obavezu da koriste kvalitetna i ispravna sredstva i opremu lične zaštite ukoliko rade na radnim mjestima na kojima postoji opasnost od povređivanja ili drugih zdravstvenih oštećenja. O blagovremenoj nabavci i kvalitetu sredstava i opreme lične zaštite stara se odgovorno lice Izvođača radova.

3.2. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagadivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta

U toku izvođenja radova

Emisije produkata sagorijevanja prilikom rada građevinske mehanizacije

Emisije zagađivača koje se u atmosferi trajnije zadržavaju, nastaju kao produkt sagorijevanja goriva u agregatima motornih vozila. Iako vozila u izduvnim gasovima izbacuju oko 200 različitih supstanci, analiziraju se samo one koje su zakonski sankcionisane i čije se koncentracije prate u životnoj sredini.

Količina i sastav izduvnih gasova iz mašina koje rade na iskopu materijala prikazan je u poglavljju 6.1.

Otpad

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13, 83/16) na području zahvata će se odvijati slijedeće djelatnosti koje generišu otpad (prikazane su grupe otpada sa indeksima):

- 13 Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja iz grupe 05, 12 i 19),
- 15 Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitna odjeća, koji nije drugačije specifikovan,
- 16 Otpad koji nije drugdje specificifikovan,
- 20 Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na području zahvata će nastajati slijedeći otpad (kategorisan prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada).

Neopasni otpad:

- Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad), kataloški broj 15 01:
- papirna i kartonska ambalaža, kataloški broj 15 01 01,
- plastična ambalaža, kataloški broj 15 01 02,
- drvena ambalaža, kataloški broj 15 01 03,
- metalna ambalaža, kataloški broj 15 01 04,
- kompozitna ambalaža, kataloški broj 15 01 05,
- miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
- staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
- tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
- Apsorbenti, filterski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03
- Papir i karton, kataloški broj 20 01 01,
- Staklo, kataloški broj 20 01 02,
- Odjeća, kataloški broj 20 01 10,
- Tekstil, kataloški broj 20 01 11,
- Plastika, kataloški broj 20 01 39,
- Metali, kataloški broj 20 01 40,
- Miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01,

Opasni otpad:

- otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, kataloški broj 13 02,
- apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama, kataloški broj 15 02 02,
- filteri za ulje, kataloški broj 16 01 07,
- kočione tečnosti, kataloški broj 16 01 13,
- antifriz, kataloški broj 16 01 14
- baterije i akumulatori, kataloški broj 16 06.

Na osnovu raspoložive mehanizacije, koja će biti angažovana na lokaciji projekta, u toku izvođenja radova, mogu se produkovati sljedeće vrste i količine opasnog otpada, u okvirnim količinama:

- otpadna motorna ulja (13 02 06*sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje): 70 litara (oko 60 kg)
- filteri za ulje (16 01 07*filteri za ulje): 5-10 kg
- akumulatori (16 06 01* olovne baterije): do 30 kg
- apsorbenti i krpe za brisanje (15 02 02*apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama): do 15 kg
- antifriz (16 01 14*antifriz koji sadrži opasne supstance): 40 litara (oko 45 kg)

Zamjena ulja iz mehanizacije može se vršiti na licu mjesata sa specijalnom cistijernom uz sve predostrožnosti.

Tečne otpadne materije javijaju se u obliku upotrebljenog motornog ulja i maziva. Isto će se mjenjati i skladištiti, na mjestu i na način strogo propisan za takvu vrstu otpada, što će maksimalno doprinjeti zaštiti, odnosno bezbjednosti životne sredine. Nosilac projekta je dužan da potpiše Ugovor o preuzimanju svih vrsta otpada sa ovlašćenim preduzećem.

Emisije u vazduh

Izvođenjem radova mogu se očekivati emisije u vazduh: prašine, polutanata iz energenta (dizel goriva) i buke. Navedene emisije nemaju kontinualan karakter i ispuštanje zagadjujućih materija u vazduh, u smislu kontinualne industrijske proizvodnje.

Izvori štetnosti gasova, para i aerosola predstavljaju proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih gasovitih produkata zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorištenja mehanizacije.

Vrste i emisije prašine i gasova procijenjene su na osnovu do sada vršenih mjerjenja, prikupljenih savremenih saznanja iz sličnih aktivnosti na pojedinim lokacijama i međunarodnih i domaćih normi i propisa.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati odrednice standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001. godine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. g. prema Direktivi

2004/26/EC. Ukupne emisije su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM10. Radne mašine koje će se koristiti zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIB.

Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada mehanizacije koja se koristi dat je u sljedećoj tabeli.

Tabela 8. *Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada angažovane mehanizacije*

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Kol. izduv. Gasova (m ³ /s)	Granične emisije gasova (g/h)			Čvr. čest. (g/h) PM 10
			CO	HC	NO _x	
<i>Bager sa točkovima CAT M317F</i>	117	0,0819	585	22,23	386,1	2,925
<i>Bager gusjeničar VOLVO EC460 (2 kom)</i>	239	0,3346	1673	90,82	956	11,95
<i>Kombinovana mašina CAT 416E</i>	65	0,0455	325	12,35	214,5	1,625
<i>Valjak LiuGong 6116E</i>	103	0,0721	515	19,57	339,9	2,575
<i>Kamion kiper MB Axor 2633 (3 kom)</i>	243	0,5103	2551,5	138,51	1458	18,225
<i>Kamion putar MB Sprinter 313</i>	92	0,0644	460	17,48	303,6	2,3

Napomena: Proračun nije urađen za agregat i vibroploču, jer pomenute mašine koriste benzin kao pogonsko gorivo, a radi se o mašinama veoma male snage (po 5 kW). Napominjemo da su emisije beznačajne i nisu obuhvaćene standardima na ovako male snage motora.

U prethodnoj tabeli prikazana je emisija gasova iz motora građevinskih mašina sa unutrašnjim sagorijevanjem. Uzimajući u obzir efektivni period rada mašina i ako je broj radnih dana 210 dobijene su granične vrijednosti izražene u g/s: za CO 0,293; za HC 0,014; za NO_x 0,175; za PM10 0,002.

Emisije buke

Procjena i proračun emisije buke izvršen je na osnovu identifikacije izvora buke. Buka generisana izvođenjem radova može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja.

Obzirom da se radi o više izvora buke neophodno je proračunati ukupni emisioni nivo buke. Ovaj nivo buke proračunat je na osnovu izraza:

$$Lr = 10 \cdot \log \sum_j 10^{0.1Lrj}; dB(A)$$

Gdje je:

Lr = Ukupni emisioni nivo buke

Izvori i nivoi buke radnih mašina angažovanih u procesu izvođenja radova dati su u narednoj tabeli.

Tabela 9. *Izvori i nivoi buke radnih mašina angažovanih u procesu izvođenja radova*

Vrsta opreme	Nivo buke u dB(A)
Bager sa točkovima CAT M317F	100
Bager gusjeničar VOLVO EC460 (2 kom)	106
Kombinovana mašina CAT 416E	76
Valjak LiuGong 6116E	92
Kamion kiper MB Axor2633 (3 kom)	97
Kamion putar MB Sprinter 313	89
Vibroploča Bomag BPR 25/40	91
Agregat Altlas Copco 5kW	89
Ukupno	110,373

Detaljna procjena data je u poglavlju 6.

Vibracije

Vibracije, kao jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos izvođenja radova na lokaciji projekta i životne sredine, nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila tokom izvođenja radova. Oscilacije vozila koje nastaju kao posljedica kretanja preko neravnina na pristupnom putu i lokaciji projekta prouzrokuju pojavu vertikalnih dinamičkih reakcija na kontaktnoj površini pneumatika i kolovoza koje su generatori vibracija u tlu, a koje se prostiru najviše u vidu površinskih talasa izazivajući negativne posljedice na ljude i objekte. Generisane vibracije su u suštini posljedica vibriranja tri glavna sistema koji se mogu opisati kao:

- sistem vozila kao cjeline čije se sopstvene frekvencije, u zavisnosti od tipa vozila, kreću od 1 - 10 Hz,
- sistem elastično obješenih masa (točkovi, osovine...) sa sopstvenim frekvencijama od 10 - 20 Hz,
- sistem pojedinačnih konstruktivnih sklopova koji osciluju na mnogo višim frekvencijama.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od kretanja mehanizacije tokom izvođenja radova na lokaciji projekta i odvijanja saobraćaja uslijed dolaska kamiona koji dovoze materijal potreban za izvođenje radova i odvoze otpadni materijal sa lokacije daju vibracije nastale oscilatornim kretanjem vozila kao cjeline. Prostiranje ovih vibracija ostvaruje se u suštini preko tri tipa talasnog kretanja. Površinski (Rejljevi) talasi na koje otpada oko 70 % ukupne energije,

smičući talasi na koje otpada oko 25 % energije i talasi kompresije koji se prostiru kroz tlo i na koje otpada oko 5 % energije.

Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

U toku funkcionisanja

Količina otpadne vode

Kao što je već ranije napomenuti, kapacitet planiranog BUPOV-a za naselje Andrijevica je 1200 ES. Shodno nomenklaturi proračuna količine otpadne vode po jednom stanovniku od 150 l/dan, dobija se da će tokom jednog dana količina otpadne vode biti $180 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Na godišnjem nivou to iznosi:

$$180 \text{ m}^3/\text{dan} \times 365 \text{ dana} = 65.700,00 \text{ m}^3/\text{god.}$$

Količina otpadnog mulja

Prema proračunu Projektanta BUPOV dobija se da je ukupna količina mulja za 1200 ES na godišnjem nivou $21,46 \text{ t/god.}$

Ovdje je važno napomenuti da se ozemljavanje mulja završava kada se bazeni napune do predviđene visine (projektovano na 10 godina), nakon toga slijedi faza mirovanja 4 mjeseca i analiza mulja prema kojoj se određuje upotreba. Upravljač BUPOV (obično komunalno preduzeće) odgovoran je za preuzimanje i odlaganje mulja. Pošto se mulj u bazenima akumulira 10 godina, upravljač ima vrijeme da pronađe lokaciju, sredstva i način odlaganja, a sve u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16).

Zračenja

Radovi koji su predviđeni projektom, niti tehnička rešenja koja će se koristiti za potrebe rada biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica, ne proizvode zračenja koja bi ugrožavala lokalno stanovništvo ili životnu sredinu u neposrednom okruženju predmetne lokacije.

Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično) svih vrsta otpadnih materija

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na izgradnji biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja

Andrijevića, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kroz analizu potrebe izrade Plana upravljanja otpadom, Izvođač radova će se obavezati da sve vrste otpadnih materijala predaje ovlašćenim preduzećima sa kojima će biti dužan da potpiše Ugovore o preuzimanju. Planovi upravljanja neopasnim građevinskim otpadom i opasnim otpadom nijesu predmet ovog elaborata.

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Nosilac projekta planira da na lokaciji koju čine katastarske parcele broj 36, 37, 38, 39, 40, KO Andrijevica, izgradi biološki uređaj za prečišćavanje otpadnih voda koji će biti projektovan na kapacitet od 1200 ES.

Projektnom dokumentacijom detaljno su razrađene sve faze realizacije projekta uz primjenu odgovarajućih tehničko-tehnoloških rješenja za izgradnju objekata ove namjene.

- **Lokacija.** Nosilac projekta se opredijelio za predmetnu lokaciju, koja mu predstavlja najprikladnije rješenje za obezbjeđenje prečišćavanja otpadnih voda, to sa aspekta izbora lokacije nije razmatrana mogućnost obezbjeđenja drugog prostora na kojem bi se gradio biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda. Naime, Opština Andrijevica je donijela Odluku broj 031-100/2019-01 od 22.03.2019. godine, o određivanju lokacije za izgradnju objekta od opštег interesa (BUPOV), na dijelu gore navedene katastarske parcele, orijentacione površine 4.000 m². Na osnovu navedene Odluke, izdati su Urbanističko-tehnički uslovi broj UPI 023-48/2019-0454/1 od aprila 2019. godine.
- **Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta.** Kroz projektnu dokumentaciju definisani su materijali koji se koriste za izgradnju predmetnog biljnog uređaja. Predviđen je biljni uređaj izrađen od standardnih materijala, kao i sam proces rada biljnog uređaja, koji daje adekvatno prečišćavanje otpadne vode, čiji stepen prečišćavanja omogućava da se prečišćena otpadna voda može ispuštiti u recipijent, odnosno rijeku Zlorečicu, tako da nijesu obrađivana druga varijantna rješenja.
- **Izbor alternative prečišćavanja otpadne vode**

Izbor optimalnih procesa prečišćavanja

Analiza i odabir procesa je jedan od najizazovnijih aspekata projektovanja postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda. Odabir datih procesa zavisi od:

- standara za ispuštanje efluenta
- potencijala korišćenja tretiranog efluenta
- vrste otpadne vode
- kompatibilnosti različitih operacija i procesa
- raspoloživih sredstva za odlaganje finalnih zagadživača
- ekonomske isplativosti i ekološke opravdanosti za različite sisteme
- raspoloživosti zemljišta

Idejno rješenje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda iz naselja Andrijevica definisano je korišćenjem najsavremenijih normi, pravila i standarda, te posebno iskustvom stručnjaka na sličnim uređajima.

U pogledu referentnih parametara koje je potrebno postići na izgrađenom uređaju, uvažavaju se državni zahtjevi.

Ključni kriterijumi, koje mora zadovoljiti projektovani uređaj za prečišćavanje otpadnih voda su sljedeći:

- Biološka potrošnja kiseonika $BPK_5 \leq 25 \text{ mgO}_2/\text{l}$;
- Hemijska potrošnja kiseonika $HPK \leq 125 \text{ mg O}_2/\text{l}$;
- Ukupne suspendovane materije $SM \leq 35 \text{ mg/l}$;

Razmatrane alternative prečišćavanja otpadnih voda

Potencijalne procesne alternative za prečišćavanje otpadnih voda u odnosu na predviđeni sistem prečišćavanja otpadnih voda su:

- Alternativa 1 - Proces sa aktivnim muljem
- Alternativa 2 - Intenzivni proces - Rast u suspendovanom obliku - Aeracioni Biofilteri
- Alternativa 3 - Intenzivni proces - Intenzivni proces sa aktivnim muljem - SBR (sekvencijalni šaržni reaktor)

Prednosti i nedostaci predloženih procesa su dati za finalnu fazu izgradnje postrojenja i prikazani su u sljedećoj tabeli

KRITERIJUM	ALTERNATIVA 1 - Proces sa aktivnim muljem	ALTERNATIVA 2 - Proces sa rastom u suspendovanom obliku - Biološki Aeracioni Filteri (BAF)	ALTERNATIVA 3 - Intenzivni proces sa aktivnim muljem -SBR
Performanse procesa u odnosu na zahtijevani kvalitet efluenta	Svi izlazni parametri se mogu postići.	Svi izlazni parametri se mogu postići.	Svi izlazni parametri se mogu postići.
Prednosti procesa	Rasprostranjen, dokazan proces, pogodan za sve tipove otpadne vode, veliki kapacitet u pogledu razblaživanja visokih opterećenja, ujednačen zahtjev za kiseonikom	Dobar kvalitet efluenta kada se radi o procesu koji ne uključuje nitrifikaciju denitrifikaciju. Nije od presudnog uticaja za tehnologije koje uključuju tercijarni tretman	Proces je uprošćen, i pumpanje recirkulisanje aktivnog mulja nije potrebno, upravljanje je fleksibilno, može da funkcioniše kao odvojeni proces, niska koncentracija SS u

			efluentu Laka fazna izgradnja sistema i promjena broja jedinica u ljetnjem i zimskom režimu rada, što je pogodno za turistička naselja
Nedostaci procesa	Podložno stvaranju filamentnih materija i bujanju mulja	Mnogo kompleksniji proces u pogledu instrumentacije i kontrole, za veće uređaje nisu ekonomični, viša cijena od procesa sa aktivnim muljem, dosta skuplja oprema	Pri promeni režima ljetno zima potrebno je u upravljačkom sistemu promijeniti parametre režima rada (dužina faze punjenja, aeracije, taloženja, pražnjenja). Zahtijeva detaljno uputstvo za rad
Pouzdanost procesa	Proces je pouzdan pod uslovom da se postrojenje adekvatno održava. Može doći do problema u radu ukoliko industrija ispušta otpadne vode sa kvalitetom lošijim od propisanog.	Proces je pouzdan pod uslovom da se postrojenje adekvatno održava. Može doći do problema u radu ukoliko industrija ispušta otpadne vode sa kvalitetom lošijim od propisanog.	Proces je pouzdan pod uslovom da se postrojenje adekvatno održava. Može doći do problema u radu ukoliko industrija ispušta otpadne vode sa kvalitetom lošijim od propisanog.
Štetni uticaji na okolinu	Šteta od buke i mirisa je limitirana, zbog toga što su mjere za uklanjanje uključene u projekat.	Šteta od buke i mirisa je limitirana, zbog toga što su mjere za uklanjanje uključene u projekat.	Šteta od buke i mirisa je limitirana, zbog toga što su mjere za uklanjanje uključene u projekat.

Na bazi navedenog najoptimalnija varijanta je sa intenzivnim procesom sa aktivnim muljem, odnosno SBR proces, prevashodno zbog lakog prelaska sa ljetnjeg na zimski režim, koji se postiže isključenjem potrebnog broja radnih jedinica.

Razmatrajući više varijantnih tehnoloških rješenja prečišćavanja otpadnih voda u Opštini Andrijevica, opredjeljenje je da se izgradi biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda za 1200 ekvivalent stanovnika (ES), uz obezbjeđenje ključnih kriterijuma koji se odnose na granične vrijednosti BPK₅, HPK i SM, koje su gore navedene.

- Metod rada u toku funkcionisanja projekta.** Funkcionisanje projekta biće prilagođeno specifičnostima posmatranog projekta.

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti funkcionisanje predmetnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija.

U smislu opštih metodoloških načela Elaborat procjene uticaja je urađen tako, što su prethodno definisani: osnove za analizu uticaja, polazni podaci i projektna dokumentacija.

- **Ispuštanje otpadnih voda.** Što se tiče varijantnih rješenja za ispuštanje, postoje dvije mogućnosti i to:
 - ispuštanje prečišćenih otpadnih voda u upojni rov,
 - ispuštanje prečišćenih otpadnih voda u rijeku Zlorečicu.

Da se voda iz BUPOV, koje obezbijeđuje visoki stepen prečišćavanja, ne bi ispuštala u upojni rov, usvojeno je tehničko rješenje ispuštanja prečišćenih otpadnih voda u rijeku Zlorečicu.

- **Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva.** Pristup lokaciji BUPOV obezbijeden je preko pristupnog puta, koji se povezuje sa magistralnim putem Andrijevica-Plav, tako da nijesu u fazi izrade projektne dokumentacije i Elaborata procjene uticaja razmatrana alternativna rješenja.
- **Monitoring.** Tokom funkcionisanja predmetnog biološkog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu će mogući uticaji na životnu sredinu biti usklađeni sa efikasnošću predviđenih mjer.

Izbor opreme i tehnologije rada, je prije svega uslovljena namjenom objekta, što je Nosioca projekta i opredijelilo da instalira biljni uređaj u skladu sa određenim zahtjevima. Predmetni biološki uređaj je savremen i zadovoljava standarde u pogledu zaštite životne sredine.

5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine na lokaciji i u njenom širem okruženju.

5.1. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema podacima iz Popisa 2011. godine u Opštini Andrijevica živio je 5.071 stanovnik. U odnosu na Popis 2003. godine zabilježen je pad u broju stanovnika za 716, što predstavlja pad od 12,4 %. Gustina naseljenosti iznosi 14,9 stanovnika/km². Brojni faktori su uticali na smanjenje broja stanovnika, od izraženih migracija prema razvijenim gradskim sredinama do negativne stope prirodnog priraštaja.

Naseljenost i koncentracija stanovništa u užem okruženju predmetnog projekta je mala.

5.2. Flora i fauna

Flora i fauna za predmetnu lokaciju BUPOV i njeno šire okruženje opisana je u poglavlju 2.6.

Na predmetnoj lokaciji, obilaskom terena nije evidentirano prisustvo endemičnih, rijetkih, ugroženih, kao ni zašticenih biljnih i životinjskih vrsta, definisanih Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Sl. list RCG“, broj 76/06).

5.3. Kvalitet zemljišta

U cilju praćenja stanja zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2017. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta sa 33 lokacije, u 10 gradskih naselja u Crnoj Gori.

U ovim uzorcima izvršena je analiza na moguće prisustvo neorganskih materija (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor, bakar, molibden, bor, cink i kobalt) i organskih materija (policiklični aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili – PCB kongeneri, organokalajna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj PCB kongenera i na određenim lokacijama dioksina i furana.

Rezultati ispitivanja su upoređivani sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore d.o.o. je uradio fizičko-hemijsku analizu zemljišta na lokacijama:

- Prljanije, u blizini starog postrojenja (broj protokola 165/11)
- Prljanije, 50 m niže od starog postrojenja (broj protokola 165/11).

U skladu sa dobijenim rezultatima fizičko-hemijske analize oba ispitivana uzorka ne odgovaraju uslovima Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njegovo ispitivanje ("Sl. list RCG", br. 18/97) u pogledu povećanog sadržaja floura. Kompletni izvještaji dati su u Prilogu elaborata.

5.4. Kvalitet voda

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore d.o.o. je uradio fizičko-hemijsku analizu površinskih voda na lokacijama:

- rijeka Zlorečica, uzvodno od lokacije planirane za izgradnju postrojenja (broj protokola 221/04)
- rijeka Zlorečica, nizvodno od lokacije planirane za izgradnju postrojenja (broj protokola 222/04)

Analize ispitivanih uzoraka pokazuju da površinska voda (na obije lokacije) odgovara A₃ klasi prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih voda u Crnoj Gori („Sl. list CG“, br. 27/07). Kompletni izvještaji dati su u Prilogu elaborata.

5.5. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Službeni list CG", br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerjenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Na lokaciji kvalitet vazduha nije praćen, a zadnjih šest Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori od 2010. do 2016 godine, koje je uradila Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore ne sadrži podatke o kvalitetu vazduha na području Andrijevice.

Kvalitet vazduha u Opštini Andrijevića zavisi od više faktora, a najviše od grijanja domaćinstava, privrednih i javnih objekata i od gustine saobraćaja.

5.6. Pejzaž i topografija

Raznolike reljefne cjeline Opštine Andrijevica čine ovaj predio, u pejzažno-estetskom obliku veoma interesantnim.

U širem području zastupljen je planinski tip pejzaža koji obuhvata više subalpske zone široko rasprostranjenih livada, kosanica, pašnjaka, mozaično raspoređenih šumskih kompleksa listopadne i četinarske vegetacije, kao i stočarske katune.

Sam prostor lokacije projekta jednimm dijelom obuhvata teren na kojem se nalazi nisko i visoko rastinje. Kada se govori o široj okolini lokacije projekta, može se konstatovati da se radi o prostoru u okviru kojeg ima takođe, niskog i visokog rastinja.

5.7. Klimatske karakteristike

Klimatske karakteristike opštine Andrijevica detaljno su opisane u poglavљу 2.5.

5.8. Postojeći i infrastrukturni objekti

Od postojećih objekata najveći broj pripada individualnim stambenim objektima među kojima preovlađuju prizemni objekti, potom jednospratni objekti, a neki od njih sa potkrovljem.

Pored stambenih ima određen broj objekata namijenjenih za poslovanje, počev od onih koji su uslužno-ugostiteljskog tipa, pa do onih koji su skladišnog ili servisnog karaktera. Valja napomenuti da se u široj okolini lokacije projekta nalaze i objekti koji se koriste za potrebe rada opštinskih institucija.

Osnovni infrastrukturni objekat je magistralni put, koji je glavna saobraćajnica i veza sa Beranama i Plavom i kojim se odvija značajan dio saobraćaja prema ovom dijelu sjevera Crne Gore. U široj okolini predmetne lokacije od infrastrukturnih objekata postoji elektro, vodovodna i kanalizaciona mreža. Priklučenje lokacije projekta na elektro i kanalizacionu mrežu biće u skladu sa uslovima koje propiše CEDIS i lokalno preduzeće Vodovod i kanalizacija, a sve u skladu sa urbanističko-tehničkim uslovima.

5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na osnovu sagledavanja raspoloživih podataka za područje same lokacije za izgradnju BUPOV, nema podataka da postoje nepokretna kulturna dobra, a samim tim ni zaštićena prirodna dobra.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Na predmetnoj lokaciji je planirana izgradnja biljnog postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz Opštine Andrijevica.

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike mogu se svesti na dvije kategorije uticaja i to: mogući uticaj otpadnih voda koje nakon prečišćavanja idu u rijeku Zlorečicu i mogući uticaj neadekvatnog tretiranja i odlaganja mulja.

Takođe, treba naglasiti da su uticaji mogući u toku izvođenja projekta i u toku njegove eksploatacije.

Ovi uticaji navedeni su taksativno:

- vizuelno estetsko narušavanje pejzaža privremenim zauzimanjem terena za potrebe izvođenja građevinskih radova,
- minimalno zagađenje vazduha prašinom
- zagađenje zemljišta nekontrolisanim odlaganjem materijala iz iskopa, građevinskog materijala i čvrstog građevinskog otpada,
- minimalno povećanje buke i vibracija pri radu građevinskih mašina i vozila,

Svi navedeni uticaji odnose se na prostor lokacije za izgradnju BUPOV-a u Opštini Andrijevica i njene bliže okoline. Navedeni uticaji su privremenog karaktera i obzirom na obim radova za instaliranje predmetnog biljnog uređaja za prečišćavanje otpadne vode, uticaji u toku izvođenja radova mogu se smatrati zanemarljivim.

6.1. Uticaj na kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

a) Proizvodnja prašine usled iskopavanja predstavlja jedan od problema za vrijeme faze izgradnje BUPOV. Izduvni gasovi mehanizacije koja se angažuje na izvođenju radova može uticati na kvalitet vazduha. Ovi izduvni gasovi sadrže CO₂, CO, NO_x, okside sumpora i ostale organske zagađivače nastale prilikom sagorijevanja goriva.

Za potrebe iskopavanja temelja i ostalih zemljanih radova neophodno je angažovati bager, utovarnu lopatu i kamion za odvoz otkopanog materijala. Kao pogonsko gorivo, nabrojane mašine koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0.2 kg/kWh. Radovi na izgradnji biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda traju ukupno 210 dana, shodno dinamičkom planu.

Procjena i proračun emisija prašine i gasova

Proračun je sproveden na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina i planiranog godišnjeg broja radnih sati mašina.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001. godine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema Direktivi 2004/26/EC. Ukupne emisije u nastavku su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM10. Tako, radne mašine koje će se koristiti zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIIb, ali s obzirom da koriste mašine proizvodnje do 2006. godine, proračun je izvršen i prema odrednicama standarda EU Stage III, izuzev za agregat kod kojeg je korišćen standard EU Stage II (na bazi kataloga proizvođača).

U tabelama, kako slijedi, prikazane su okvirne vrijednosti emisije štetnih gasova i prašine (čestičnih materijala), a emisije su proračunate prema podacima o predviđenim radnim mašinama i njihovim radnim satima (proračun prema EU Stage III B). S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dozvoljene, stvarne emisije će biti manje. Stoga se proračunate emisije mogu posmatrati kao tzv. najgori slučaj (worst case) emisije izduvnih gasova.

Tabela 10. Stage III B Standard za vanputnu mehanizaciju

Cat.	snaga kW	Datum	CO	HC	NO _x	PM
			g/kWh			
L	130 ≤ P ≤ 560	2011.01	3.5	0.19	2.0	0.025
M	75 ≤ P < 130	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
N	56 ≤ P < 75	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
P	37 ≤ P < 56	2013.01	5.0	4.7*		0.025

*NO_x+HC

Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada mehanizacije koja se koristi dat je u tabeli 8 na strani 42.

Emisija gasova iz motora građevinskih mašina sa unutrašnjim sagorijevanjem prikazana je u tabeli 8. Uzimajući u obzir efektivni period rada mašina i ako je

broj radnih dana 210 dobijene su granične vrijednosti izražene u g/s: za CO 0,293; za HC 0,014; za NO_x 0,175; za PM₁₀ 0,002.

Proračun imisijskih koncentracija gasova i prašine, pri radu angažovanih mašina dat je u sljedećoj tabeli za rastojanje 25 metara od mjesta emisije (brzina vjetra 1,5 m/s).

Parametar	Vrijednost imisije na rastojanju 25 m od mjesta emisije	Granična vrijednost
CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	54.56	Max dozvoljena dnevna 8-časovna vrijednost $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
HC $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.60	1h, sred.vrij. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Godišnja sred. vrij. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
NO _x $\mu\text{g}/\text{m}^3$	32.31	1h, sred.vrij. $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Dnevna sred. vrij. $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.37	Srednja dnevna granična vrijednost $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Iz prikazanih rezultata je jasno da prezentovane količine zagađujućih materija ne mogu izazvati negativne uticaje na kvalitet vazduha na ovom području. Proračun je urađen za najnepovoljniji scenario, sa istovremenim angažovanjem kompletne raspoložive mehanizacije.

Na osnovu izloženog smatramo da nema potrebe vršiti praćenje stanja životne sredine u toku izgradnje BUPOV.

U toku eksploatacije

- a) Usled funkcionisanja biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (sanitarno-fekalnih voda) uticaj na kvalitet vazduha ne postoji.
- b) Kvalitet vazduha umnogome zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Ovo znači da će i kvalitet vazduha biti različit u različitim godišnjim dobima i pri različitim vremenskim prilikama.
- c) Obzirom na položaj lokacije projekta ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja vazduha.

6.2. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova na izgradnji biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, kvalitet voda na i oko lokacije se može ugroziti (samo potencijalno) uslijed ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacije, koja se koristi u toku pripreme prostora lokacije za postavljanje biljnog uređaja, i to ukoliko bi se redovni servisi obavljali u fazi izvođenja radova na lokaciji projekta. Pomenuti uticaji, ako bi se desili, bili bi privremenog karaktera i prestali bi nakon izgradnje biljnog uređaja.

U fazi izgradnje voda će se koristiti minimalno u svrhu same gradnje, čišćenja gradilišta, kao i za lične potrebe radnika.

U toku eksploatacije

a) Nosioc projekta je predvidio izgradnju biljnog uređaja za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica, kapaciteta 1200 ES.

Kvalitet voda može biti ugrožen funkcionisanjem projekta, zbog njegovog sadržaja funkcija, odnosno djelatnosti. Prevashodan uticaj može biti izražen usled neadekvatnog tretiranja otpadnih voda iz naselja Andrijevica, obzirom da iste prolaze kroz biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) prije njihovog upuštanja u recipijent (rijeka Zlorečica).

Očekuju se samo pozitivni efekti po pitanju kvaliteta vode usled tretmana otpadne vode sve do nivoa dozvoljenog za ispuštanje u recipijent.

Površinskih voda na lokaciji nema, ali u neposrednoj blizini lokacije protiče rijeka Zlorečica koja će biti recipijent za prečišćene otpadne vode. Prilikom ispuštanja prečišćenih otpadnih voda u rijeku Zlorečicu, neophodno je da kvalitet otpadne vode poslije prečišćavanja odgovara kvalitetu vode koja može biti ispuštena u recipijent, u skladu sa podacima iz tabele 5.

b) Obzirom da je lokacija projekta u blizini rijeke Zlorečice, geomehaničkim istraživanjima raskopa to je prepostavka da je nivo podzemnih voda u hidrauličkoj vezi sa nivoom vode u rijeci Zlorečici. U hidrološkom maksimumu nivo vode je visočije, bliže površini terena. Iz tih razloga može se konstatovati da je prisutan uticaj na podzemne vode u zoni lokacije projekta. Ukoliko se BUPOV izgradi u skladu sa propisima, vjerovatnoća uticaja na eventualno prisutne podzemne vode na lokaciji projekta svedena je na minimum.

c) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je lokacija ovog projekta u pitanju.

6.3. Uticaj na zemljište

U toku izgradnje

a) Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično) izgradnjom predmetnog projekta neće doći do njihove promjene. Naime, lokacija projekta je na ravnom terenu, tako da izgradnjom BUPOV-a neće doći do značajnijih topografskih promjena, erozije tla i klizanja zemljišta.

b) Neadekvatno odlaganje otpada potencijalno (građevinski šut i materijal iz otkopa) može dovesti do privremene devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Takođe, ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može potencijalno doći uslijed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta. Izvođač radova mora preduzeti pravilne mjere prilikom upravljanja i odlaganja otpada. U cilju sprječavanja kontaminacije zemljišta, najbolje rješenje za otpadni materijal je njegova klasifikacija i odlaganje u skladu sa njegovim porijekлом i karakteristikama.

U toku eksploatacije

a) Zbog namjene projekta nijesu mogući uticaji njegovog funkcionisanja na zemljište. Prema tome ne postoje uticaji na zemljište prilikom funkcionisanja biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda iz naselja Andrijevica.

b) Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletну površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posljedice, jer je zemljište planirano za ovu namjenu.

c) Obzirom da je ovaj prostor namijenjen za izgradnju biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda iz naselja Andrijevica, jasno je da je on trajno izgubljen kao poljoprivredno zemljište.

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

e) Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako je nakon izvođenja projekta sav građevinski otpad i višak građevinskog šuta potrebno ukloniti sa lokacije. Komunalni otpad sa lokacije biće odlagan u kontejnere i

odvožen od strane nadležnog komunalnog preduzeća do mjesta njegovog deponovanja. Prema tome, jasno je da neće biti nikakvog nekontrolisanog odlaganja otpada na zemljište. Kanalizacioni mulj koji se stvara u toku rada biljnog uređaja takođe može imati negativan uticaj, ukoliko se ne bi izvršilo njegovo adekvatno tretiranje i odlaganje. Međutim, tehnološki proces omogućava tretman kanalizacionog mulja putem ozemljavanja na poljima za ozemljavanje, što sprečava moguće uticaje na zemljište.

6.4. Uticaj na lokalno stanovništvo

- a) U toku funkcionisanja projekta neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Promjena će se ogledati samo u broju zaposlenih koji će povremeno kontrolisati rad biljnog uređaja, a koji neće svakodnevno biti na lokaciji projekta. Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva.
- b) Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, obzirom da će u tom periodu biti gradilište, posebno za okolno stanovništvo i okolne sadržaje, ali će nakon završetka izvođenja projekta u toku njegovog funkcionisanja ovi uticaji biti pozitivni.

Uticaji na vodu, vazduh i zemljište za vrijeme faze eksploracije, prethodno opisani, biće pravilno sanirani kako bi se izbjegle bilo kakve javne neprijatnosti.

Rad biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) iz naselja Andrijevica imaće pozitivan efekat na ovo područje, jer će BUPOV obezbijediti odgovarajući tretman otpadnih voda, koje tako prečišćene neće imati negativan uticaj na pojedine segmente životne sredine, a samim tim ni na stanovništvo ovog područja.

- c) U slučaju neadekvatnog rada projekta, u kumulativnom smislu, ne može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata.
- d) Buka nastala usled rada mašina tokom izvođenja radova se ne može spriječiti, ali u samoj blizini lokacije projekta nema naselja, naime najблиži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od 100-150 m. Zbog toga buka nastala u toku izgradnje neće imati značajnijeg uticaja na stanovništvo.

6.5. Uticaj buke pri izvođenju radova

Emisije buke generisane radom mašina koje rade na otvorenom prostoru određene su Direktivama EU (2000/14/EC i 2006/42/EC), i primijenjene su u konkretnom slučaju na predmetnom projektu.

Takođe, primjenjeni su važeći zakonski propisi: Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 28/11, 28/12 i 1/14) i Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke, granične vrijednosti buke u akustičkim zonama („Sl. list CG“, br. 60/11).

Radom građevinskih mašina na lokaciji planiranog projekta generisće se i određeni nivo buke.

Izvori i nivoi buke radnih mašina angažovanih u procesu izvođenja radova dati su u narednoj tabeli.

Tabela 11. Izvori i nivoi buke radnih mašina angažovanih u procesu izvođenja radova

Vrsta opreme	Nivo buke u dB(A)
Bager sa točkovima CAT M317F	100
Bager gusjeničar VOLVO EC460 (2 kom)	106
Kombinovana mašina CAT 416E	76
Valjak LiuGong 6116E	92
Kamion kiper MB Axor2633 (3 kom)	97
Kamion putar MB Sprinter 313	89
Vibroploča Bomag BPR 25/40	91
Agregat Altlas Copco 5kW	89
Ukupno	110,373

Izvršen je proračun nivoa buke generisane radom angažovanih građevinskih mašina. U tabeli 12 date su proračunate vrijednosti Leq (ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska) za korišćenu opremu i za različite udaljenosti od mesta izvođenja radova.

Tabela 12. Proračunate vrijednosti Leq na različitim rastojanjima

Udaljenost	Nivo buke u dB(A)
25 metara	70
50 metara	63
75 metara	59
100 metara	56
125 metara	54
150 metara	52

Shodno Rješenju o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Andrijevica (br. 04-032-46/2013-04/1 od 10.4.2013. godine), predmetni prostor pripada Zoni mješovite namjene, za koju su granične vrijednosti buke 60 dB(A) za dan i veče, odnosno 55 dB (A) za noć.

Na bazi urađenog proračuna (tabela 12) može se konstatovati da će nivoi buke, u datim uslovima, biti iznad graničnih vrijednosti u prečniku od oko 75 m od izvora buke, u toku izvođenja radova.

U konkretnom slučaju proračun nivoa buke urađen je za istovremeni rad kompletne raspoložive mehanizacije u istom vremenu i na istom mjestu što je u praksi teško ostvarljivo.

6.6. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

- a) Postavljanje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda na predmetnom području neće imati negativan uticaj na floru i faunu okolnog područja. Lokacija na kojoj se gradi biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda je relativno ravan prostor, koji je jednim dijelom obrastao vegetacijom. Na ovom prostoru nema ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, koje bi bile usurpirane usled izgradnje postrojenja.
- b) U toku izvođenja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena.

6.7. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica je povoljna lokacija, sa pogodnim terenom i omogućava potpuno usaglašavanje objekta sa okolinom. Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog puta (dio puta je asfaltiran, dok je drugi dio pristupa pored rijeke Zlorečice makadamski) koji se povezuje na magistralni put Andrijevica-Plav.

Obzirom da je lokacija Odlukom opštine Andrijevica namijenjena za izgradnju biljnog uređaja, neće biti uticaja na trenutnu upotrebu zemljišta.

6.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Ne postoje nikakvi dokazi o zaštićenim prirodnim, arheološkim i istorijskim dobrima na lokalitetu biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) i zbog toga se ne posmatraju uticaji na njih.

6.9. Uticaj na karakteristike pejzaža

Pejzaž lokalnog područja neće se promijeniti kao rezultat izgradnje biljnog uređaja.

6.10. Uticaji u slučaju akcidenta

Efikasan rad biljnog uređaja za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica postiže se samo kada svi djelovi uređaja rade usklađeno u

skladu sa Uputstvom za rad uređaja, praćene sa redovnim mjerenjem bitnih parametara.

U slučaju kada BUPOV ne radi ispravno, može doći do pojave akcidentnih situacija, tako da ovo može rezultirati kvalitetom tretirane otpadne vode koji nije u okviru dozvoljenih nivoa.

7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Tokom realizacije projekta „Izgradnja biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica (BUPOV)“ u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Cilj utvrđivanja mera za smanjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja. Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza projektovanih parametara, 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.

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

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

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sljedeća područja: urbana ekologija, zaštita od požara, zaštita od buke, termotehnička zaštita objekta i zaštita od zagađenja vode, vazduha i zemljišta.

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

Kao što je u poglavlju 3 navedeno prilikom funkcionisanja projekta neophodno je predvidjeti odgovarajuće mjeru zaštite životne sredine koje su u skladu sa zakonskim propisima.

7.1. Mjere ublažavanja u toku faze izgradnje

U prethodnom poglavlju prikazani su mogući uticaji na životnu sredinu koji se mogu javiti u toku izgradnje biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda. Prema tome neke od mera ublažavanja planirane za fazu izgradnje mogu se opisati na sljedeći način:

- U toku izgradnje BUPOV-a javlja se mogućnost stvaranja otpada koji se mora odlagati na definisano mjesto u okviru zone lokacije. Ovo je neophodno, jer u blizini predmetne lokacije protiče rijeka Zlorečica, tako da je u fazi izgradnje za stvoreni otpad potrebno izvršiti ispravno planiranje i njegovo odlaganje. Ne smije se vršiti odlaganje viška materijala iz iskopa u korito rijeke Zlorečice. Svako područje za skladištenje mora biti projektovano tako da odgovara topografiji terena i minimalizuje uticaje na okolno područje.
- Obzirom na postojeće stanje lokacije za izgradnju BUPOV-a, štetni uticaji na floru i faunu na lokaciji projekta biće svedeni na minimum. Naime, obzirom da su na lokaciji projekta zabilježeni mjestimično mali fragmenti žbunjaka sive vrbe (*Salix elaeagnos*), a kako je ovaj tip staništa na listi staništa prioritetnih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC), izgradnjom biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda neće biti ugroženo navedeno stanište, jer se na predmetnom području nalaze samo fragmenti navedenog staništa, ali ne i reprezentativni habitat sa pomenute Direktive.
- Kao što je u prethodnim poglavljima napomenuto, za potrebe izvođenja radova na izgradnji BUPOV koristiće se odgovarajuća mehanizacija za koju je neophodno obezbijediti potrebne količine goriva, ulja i maziva. S tim u vezi neophodno je u toku sisanja goriva, zamjene ulja i maziva obezbijediti da se ove aktivnosti obavljaju na posebno mjesto uz posvećivanje posebne pažnje da prilikom sisanja goriva ili zamjene ulja ili maziva ne dođe do prosipanja istih u okolno zemljište. Ukoliko, pak, do toga dođe onda se zauljano zemljište mora sakupiti i privremeno odložiti u nepropusne sudove. Ovako odloženo zauljano zemljište mora de dalje predavati ovlašćenom preduzeću koje je od Agencije za zaštitu prirode i životne sredine dobilo dozvolu za sakupljanje opasnog otpada.
- Ne smije se u blizini rijeke Zlorečice vršiti točenje goriva, zamjena ulja i maziva na mehanizaciji koja će biti angažovana prilikom izvođenja radova. Točenje goriva, zamjena ulja i maziva na angažovanoj mehanizaciji, može se vršiti samo na tačno definisanoj lokaciji, koja ne smije biti u blizini rijeke Zlorečice.

7.2. Mjere ublažavanja u toku faze eksplotacije

U toku faze eksplotacije potrebno je predvidjeti mjere koje se odnose na rješavanje odlaganja i dozvoljene namjene mulja nastalog prilikom rada postrojenja, koji će se shodno tehnološkom procesu tretirati na poljima za ozemljavanje mulja, rješavanje daljeg postupka sa otpadnim vodama poslije

procesa prečišćavanja ukoliko se pokaže da kvalitet prečišćene otpadne vode ne odgovara kvalitetu da može biti ispušten u recipijent (rijeka Zlorečica).

Neke od mjera ublažavanja planirane za fazu eksploatacije su:

- Najvažnija mjera sprečavanja zagađenja u toku rada biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda jeste pridržavanje uputstva za rad uređaja i njegovo normalno funkcionisanje. Pri tome je neophodno obezbijediti probni rad biljnog uređaja u cilju utvrđivanja parametara koji se odnose na stepen prečišćavanja. Ovo je obaveza isporučioca uređaja.
- Otpadna voda nakon prolaska kroz biljni uređaj za prečišćavanje mora ispuniti crnogorske i EU standarde, tako da otpadna voda ne smije imati negativan uticaj na recipijent, odnosno rijeku Zlorečicu. Ukoliko kvalitet izlazne vode ne bude odgovarao kvalitetu vode da može biti ispuštena u recipijent, ista se ne smije ispuštati u rijeku Zlorečicu, sve dok se nedostaci u stepenu prečišćavanja otpadnih voda ne otklone. Naime, neadekvatno prečišćena otpadna voda se mora vratiti na početak procesa prečišćavanja.
- Otpadni kanalizacioni mulj na lokaciji BUPOV će se shodno tehnološkom procesu tretirati na poljima za ozemljavanje mulja. Otpadni mulj će se kontrolisati i mineralizovati na poljima za ozemljavanje mulja, a zatim skladisti u skladu sa propisima, prateći odgovarajuće karakteristike utvrđene na poljima u toku tretmana. Komunalni kanalizacioni mulj može se koristiti za svrhe utvrđene Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16) samo ako je prethodno obrađen i ako ispunjava uslove u pogledu graničnih vrijednosti za koncentracije teških metala, organskih materija, patogenih organizama i procenta suve materije iz Priloga 1 Pravilnika 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).
- Zdravlje stanovnika zavisi od kvaliteta vode, vazduha i zemljišta. Prethodno objašnjenje metoda mjera ublažavanja u toku izgradnje i eksploatacije biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica obezbjeđuje da neće biti negativnih uticaja po zdravlje stanovnika.

- Sav čvrsti otpad generisan na lokaciji projekta biće odlagan u kontejnere, odakle će od strane nadležnog komunalnog preduzeća biti odvožen na mjesto njegovog deponovanja.

7.3. Mjere ublažavanja u slučaju akcidenta

U toku funkcionisanja biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica moguće su akcidentne situacije, kao što je neadekvatno prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Za vrijeme poremećaja rada biljnog uređaja otpadnu vodu treba putem by-passa vraćati ponovo nazad u biljni uređaj, do momenta otklanjanja nedostatka u sistemu prečišćavanja. Otpadna voda koja kvalitetom ne odgovara, ne može biti ispuštena u recipijent, odnosno u rijeku Zlorečicu.

Osnovne mjere zaštite životne sredine od BUPOV-a u Opštini Andrijevica su:

- ispravan rad biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda,
- kontrola efluenta,
- pri akcidentnim situacijama otpadnu vodu putem by-pasa vraćati nazad u biljni uređaj. Potrebno je izgraditi by-pass koji u akcidentim situacijama omogućava ponovno vraćanje otpadnih voda u proces prečišćavanja.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta „Izgradnja biljnog postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz Opštine Andrijevica (BUPOV)“, nosioca projekta Opštine Andrijevica.

1) Nositelj projekta je obavezan da preko nadležne institucije izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine na lokaciji prije puštanja i u toku probnog rada, u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu.

2) Imajući u vidu planiranu lokaciju i moguće uticaje, a u cilju kvalitetnog sprovodenja mjera zaštite životne sredine datim Elaboratom o procjeni uticaja potrebno je kontrolisati sledeće:

- **Mjerenje kvaliteta vode rijeke Zlorečica i upoređenje sa rezultatima ispitivanja početnog stanja.** Ova mjerenja treba vršiti svaka tri mjeseca, odnosno četiri puta godišnje.

• Monitoring kvaliteta otpadne vode

Monitoring kvaliteta otpadne vode se mora vršiti prije i nakon tretmana. Za mjerenje performansi biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda predviđa se kontinuirana kontrola.

Na bilnjom uređaju je potrebno obavljati sljedeća mjerenja:

Potrebno je obezbijediti mjerenje kvaliteta prečišćene otpadne vode, prije njihovog upuštanja u rijeku Zlorečicu, prema Pravilniku 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 CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13). Mjerenja kvaliteta prečišćene otpadne vode prije njenog ispuštanja u rijeku Zlorečicu vršiti jednom mjesечно.

Ukoliko nakon određenog vremena provođenja monitoringa rezultati predloženih parametara budu konstantno dobri, onda se učestalost kontrole može korigovati i dalji monitoring se može bazirati na mjerjenje nekoliko parametara, kao što su pH, BPK₅, HPK, SM, N i P.

Monitoring parametara biljnog uređaja biće kontinuiran u cilju njegovog ispravnog rada.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Svi izveštaji o ispitivanju kvaliteta životne sredine i rezultati monitoringa treba da se dostavljaju Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine i organu nadležnom za poslove zaštite životne sredine Opštine Andrijevica. O rezultatima izvršenih mjerena i ispitivanja potrebno je obavjestiti i javnost na transparentan način.

9. REZIME INFORMACIJA

Rješenjem Sekretarijata za poslove lokalne uprave Opštine Andrijevica broj UPI 351-1/2019-0452/2 od 01.04.2019. godine utvrđeno je da je potrebna procjena uticaja na životnu sredinu izgradnje biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica, na dijelu katastarske parcele broj 38, KO Andrijevica, Nosioca projekta „Opština Andrijevica“.

Lokacija buduće gradnje biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda je na lijevoj obali rijeke Zlorečice, pored naselja Andrijevica, na prostoru koji čini dio katastarske parcele broj 36, 37, 38, 39 i 40, KO Andrijevica. Naselje Andrijevica nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore, na dijelu prostorskog plana posebne namjene „Bjelasica i Komovi“.

Kanalizacioni sistem u Andrijevici nalazi se u prilično dobrom stanju. Dužina kanalizacione mreže iznosi 3 km. Na nju je priključeno oko 1000 korisnika, dok privredni objekti i škole nisu priključeni na mrežu već imaju svoje septičke jame. Kolektor koji se nalazi na obali rijeke Zlorečice ne vrši svoju funkciju. Na kraju se te otpadne vode izlivaju u rijeke Zlorečicu i Lim bez bilo kakvog prešišćavanja. Ostatak populacije koristi septičke jame na sopstvenom zemljištu, od kojih mnoge nisu propisno izgrađene. Izgradnjom biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda u Opštini Andrijevica doći će do poboljšanja sadašnjeg stanja koje je sada na nezadovoljavajućem nivou. Biljni uređaj za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda u Opštini Andrijevici biće kapaciteta 1200 ES.

Projekat se realizuje na lokaciji koja nije urbanizovana, ali je Odlukom opštine Andrijevica određena za izgradnju biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Površina zemljišta, odnosno dijela katastarske parcele na kojoj je planirana izgradnja objekta biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (BUPOV), okvirno iznosi 4.000,00 m².

Predmetno područje se odlikuje različitim tipovima zemljišta, određene plodnosti, sa različitim fizičkim i hemijskim osobinama. U širem okruženju lokacije od zemljišta najviše su prisutna različite vrste smeđih zemljišta, a u manjoj mjeri aluvijum karbonatni šljunkovi.

U građi terena šireg područja predmetne lokacije najviše učestvuju različite vrste pješčara i škriljaca, dok su u manjoj mjeri zastupljene određene vrste krečnjaka i dolomita.

Na prostoru Opštine Andrijevica, obzirom na složenost litološkog sastava i strukturu poroznosti, zastupljeni su različiti tipovi izdani: zbijeni, karstni i karstno-pukotinski i pukotinski.

Hidrografske karakteristike područja Opštine Andrijevica profilišu veoma raznovrstan i veoma značajan vodni potencijal, kao prirodno bogastvo. U hidrografskom pogledu tereni Opštine Andrijevica pripadaju području sa veoma razvijenom hidrografskom mrežom, tj. sa brojnim površinskim tokovima.

Najznačajniji površinski tok je rijeka Lim i njegovom slivu pripadaju svi ostali površinski tokovi na teritoriji Opštine. Desne pritoke Lima na teritoriji Opštine Andrijevica su Piševska i Šekularска rijeka, a lijeve Zlorečica koja nastaje od Perućice i Kutske rijeke, zatim Kraštica i Gradišnica odnosno Trebačka rijeka. Sem pomenutih postoje i brojni manji vodotoci posebno na području Ulotine, Gornjih Luga, Zabrdja i Trešnjeva.

Prema karti seizmike regionalizacije teritorije Crne Gore (B.Glavatovic i dr. Titograd, 1982.) područje Opštine Andrijevica pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmickog intenziteta 7° MCS skale, jedino krajnji sjeveroistočni djelovi terena Opštine koji se graniče sa Opštinom Berane pripadaju zoni 8-og stepena seizmičkog inteziteta.

Klimatski uslovi na širem području Andrijevice (područje doline Lima, Bjelasice i Komova) su karakteristični za umjereno - kontinentalnu (dolina Lima), sub-planinsku (srednje visinske zone) i planinsku klimu (visoko-planinsko područje), sa znatnim uticajima mediteranske klime.

Andrijevica, zbog svog položaja u dolini Lima (kroz koju u ovo područje dolaze klimatski uticaji iz okolnih nižih područja) ima umjereno - kontinentalnu klimu, znatno blažu od okolnih visokoplaninskih terena kojima je okružena, a istovremeno oštriju od nižih Berana, sa nekim elementima sub-planinske klime. Zime su duge i hladne, sa dosta snijega, ljeta su kraća i svježija nego u gradovima Polimlja na nižoj nadmorskoj visini, slabije su izražena godišnja doba i jeseni su toplije od proljeća.

Može se konstatovati da u klimatskom pogledu područje lokacije projekta i njegove šire okoline najvećim dijelom pripada zoni izmijenjene umjereno-kontinentalne klime koja se karakteriše oštrim zimama i svježim ljetima, koje osim velikih dnevnih i godišnjih amplituda temperature karakteriše relativno ravnomjerna raspodjela padavina po mjesecima.

Raznolikost prirodnih elemenata: litološki sastav, reljef zemljišta, klima i hidrografija, kao i geografski položaj, presudno su uticali na razvoj raznovrsne autohtone flore i vegetacije. Na teritoriji Opštine Andrijevica dominiraju šume. Obraslo šumom je oko 55 % površine opštine.

U flori Opštine Andrijevica veliki je broj biljnih vrsta od kojih su neke relikti i endemi: molika (*Pinus peuce*), munika (*Pinus heldreichii*), planinski javor (*Acer heldreichii*), Blečićeva vulfeinija (*Wulfenia blecicci*) (Zeletin), crnogorska petoprsta (*Potentilla montenegrina*) (dolina Perućice, Sjekirica, Zeletin), crnogorska mlječika (*Euphorbia montenegrina*) (Balj), Pančićev odoljen (*Valeriana pancicii*) (Zeletin, Sjekirica) i drugi.

U bogatoj flori ovog prostora je veliki broj ljekovitih, medonosnih, aromatičnih, jestivih i drugih ekonomski značajnih vrsta. Od ljekovitih biljaka karakteristične su: hajdučka trava (*Achillea millefolium*), vranilova trava (*Origanum vulgare*), majčina dušica (*Thymus serpylum*), rod *Plantago*, glog (*Crataegus monogyna*), kantarion (*Hipericum perforatum*), *Valeriana officinalis*, kopriva (*Urtica dioica*), breza (*Betula verrucosa*) i druge.

Flora predmetnog područja-lokacije projekta

Lokacija na kojoj se planira postavljanje biljnog uredjaja za prečišćavanje otpadnih voda smještena je u opštini Andrijevica. Nakon obilaska terena konstatovano je da se radi o lokalitetu uz obalni dio donjeg toka rijeke Zlorečice. U okolini lokacije nalaze se voćnjaci i oranice (zemljiste pod zasadima krompira).

Predmetni lokalitet je većim dijelom šljunkovito-pjeskoviti teren nastao čestim plavljenjem rijeke Zlorečice. To se odrazilo na sastav biljnog svijeta predmetne lokacije koji je prilično siromašan, a u kojem su zastupljene zeljaste biljke: iz fam. Fabaceae crvena djettelina (*Trifolium pratense*), bijela djettelina (*Trifolium repens*), fam. Rosaceae mala krvara (*Sanguisorba minor subsp. muricata*), fam. Boraginaceae volujak (*Anchusa officinalis*), fam. Plantaginaceae ženska bokvica (*Plantago major*), muška bokvica (*Plantago lanceolata*), čestoslavica (*Veronica chamaedrys*), fam. Scrophulariaceae uskolisni strupnik (*Scrophularia canina*), fam. Violaceae ljubičica (*Viola odorata*), dan-noć (*Viola tricolor*), fam. Euphorbiaceae mlječika (*Euphorbia cyparissias*), fam. Brassicaceae hoću-neću (*Capsella bursa pastoris*), fam. Asteraceae maslačak (*Taraxacum officinale*), te vrste iz porodice Poaceae.. Na predmetnoj lokaciji zabilježena je vrsta japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), koja se nalazi na listi invazivnih vrsta.

Uz zeljastu vegetaciju na predmetnoj lokaciji se javljaju pojedinačni primjerici mladih izdanaka crne jove (*Alnus glutinosa*) i vrbe (*Salix sp.*).

Obod predmetne lokacije obrastao je vrstama: *Sambucus nigra*, *Cornus mas*, *Salix sp*, *Robinia pseudoacacia*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Acer pseudoplatanus*, itd.

Uz rijeku Zlorečicu na predmetnoj lokaciji konstatovali smo pojedinačne elemente crne jove (*Alnus glutinosa*) i vrbe (*Salix sp.*), koji se uglavnom javljaju u vidu izdanaka.

Takođe, u blizini rijeke, te obodom predmetne lokacije zabilježeni su mjestimično mali fragmenti žbunjaka sive vrbe (*Salix elaeagnos*). **Ovaj tip staništa je na listi staništa prioritetnih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC).**

Smatramo da izgradnjom biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda neće biti ugroženo stanište koje je prethodno navedeno, a koje se nalazi na listi staništa prioritetnih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC), jer se na predmetnom području nalaze samo fragmenti navedenog staništa, ali ne i reprezentativni habitat sa pomenute Direktive.

Fauna predmetne lokacije

Nema podataka o životinjskom svijetu na predmetnoj lokaciji, ali prepostavljamo da je nastanjuju daždenjak *Salamandra salamandra*, obični mrmoljak *Triturus vulgaris*, zidni gušter *Lacerta muralis*, sivi gušter *Lacerta agilis*, slepić *Anguis fragilis*, riječna zmija *Natrix tessellata*, te neke vrste smukova. Od ptica poljski vrabac *Passer montanus*, voden kos *Cinclus cinclus*. Od predstavnika sisara mogu se очekivati: *Sorex minutus*, krtica *Talpa europaea*, vjeverica *Sciurus vulgaris*, puš *Glis glis*, itd.

Što se tiče faune rijeke Zlorečice nju nastanjuju: ihtiofauna - lipljen (*Thymallus thymallus*), potočna pastrmka (*Salmo labrax m fario*), dekapodni rakovi - *Austropotamobius torrentium*, fauna dna - *Trichoptera*, *Ephemeroptera*, *Chironomidae*.

Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su slijedeće životinjske vrste za koje prepostavljamo da naseljavaju predmetnu lokaciju: *Cinclus cinclus*, *Passer montanus*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Triturus vulgaris*, *Salamandra salamandra*. Na pomenutom lokalitetu nisu zabilježene (pronađene) endemične, rijetke, ugrožene ili zaštićene biljne vrste!

U Opštini Andrijevica na vertikalnom profilu od doline Lima (700 mm) do Komova (2.461 mm) izdvaja se pet osnovnih biotopa.

U dijelu zone gdje se nalazi lokacija za realizaciju projekta „Izgradnja biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda za naselje Andrijevica“ nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

Projekat se realizuje u zoni sa srednjom gustom izgradnje i naseljenosti. U okolini predmetne lokacije postoji gradski centralni dio opštine Andrijevica. Najbliži objekti lokaciji projekta su na udaljenosti 100-150 m, koji su locirani jugoistočno od lokacije projekta. Ostali okolni objekti su na većoj udaljenosti. U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra.

Biljni uređaji za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) su estetski oblikovane močvare sa ciljem stvaranja uslova kojima se pospješuje prečišćavanje otpadnih voda koje kroz njih protiču. U širem smislu, pod ovim nazivom mogu se obuhvatiti svi uređaji za prečišćavanje kod kojih biljke igraju određenu ulogu, kao na primjer plitke lagune (biljni uređaji sa slobodnim vodnim ogledalom). Međutim, u užem smislu se pod pojmom biljni uređaji podrazumijevaju prirodi bliski uređaji za prečišćavanje kod kojih se otpadna voda biološki prečišćava prolaskom kroz filtersko tijelo na kojem su zasadene biljke (biljni uređaji s podpovršinskim tokom). Ovi uređaji se, dakle, sastoje od vodonepropusnog bazena koji je ispunjen filterskim supstratom na kojem su zasadene močvarne biljke.

Za izvođenje projekta potrebno je ograditi gradilište u granicama lokacije, odnosno čitavu površinu zemljišta koju zauzima lokacija projekta. Pripremni radovi za izvođenje projekta počinju iskopom zemljišta za pripremu terena za temeljenje objekata biljnog uređaja, odnosno BUPOV. Iskopani materijal i građevinski šut odlažu se privremeno na jednom dijelu lokacije. Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (bageri, utovarivači, kamioni). Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane Izvođača. U toku izvođenja projekta na lokaciji će se koristiti voda za izvođenje radova i potrebe zaposlenih. Za betonske rade koristiće se šljunak i pijesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno materijal iz otkopa i građevinski otpad, koji će se nakon završetka izvođenja projekta ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta uslijed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera. Međutim, pošto se radi o biljnom uređaju za prečišćavanje otpadnih voda za koje je potreban manji obim građevinskih radova na samoj lokaciji, tako da je i ovaj uticaj neznatan, pa čak i zanemarljiv.

Osnovni procesi, koji se događaju u BUPOV-u su adsorpcija, mineralizacija, aerobna i anaerobna razgradnja. Glavni dio procesa prečišćavanja čine bakterije, koje žive na korijenima biljaka ili među njima. Biljke uvode u supstrat kiseonik

i tako stvaraju aerobne zone. Među aerobnim zonama se nalaze anaerobne zone. U tako mozaičko raspoređenim područjima s kiseonikom i bez, dolazi do razgradnje materija u otpadnoj vodi i ugrađivanja u mikrobnu masu bakterija. Uloga biljaka se ogleda posebno u tome da sa svojim korijenskim sistemom nude podlogu bakterijama za prihvatanje i ugrađuju mineralizovane materije (npr. fosfate, nitrati, kao i mnoge toksične materije) u tkivo biljaka.

Jednostavan rad, visoki stepen prečišćavanja i relativno niski troškovi izgradnje, pogona i održavanja u odnosu na konvencionalne tehnologije prečišćavanja, karakterišu biljne uređaje kao kvalitetna i prihvatljiva rješenja prečišćavanja otpadnih voda.

Održavajući procese koji se odvijaju u prirodnim vodenim sistemima, biljni uređaji predstavljaju složen integrисани sistem u kojem uz interakciju vode, biljaka, životinja, mikroorganizama i okolnih faktora dolazi do poboljšanja kvaliteta vode. Kombinacijom fizičkih, bioloških i hemijskih procesa unutar biljnog uređaja odvija se uklanjanje otpadnih materija iz sirove otpadne vode.

Postoje dva osnovna tipa biljnih uređaja sa pod površinskim tokom, zavisno od smjera tečenja otpadne vode kroz supstrat, i to:

- biljni uređaji sa vertikalnim pod površinskim tokom i
- biljni uređaji sa horizontalnim pod površinskim tokom,

kao i hibridni biljni uređaji koji predstavljaju kombinaciju dva ili više serijski povezanih biljnih gredica sa različitim tipovima biljnih uređaja.

Predmetni biljni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda iz naselja Andrijevica koncipiran je u skladu sa postojećom dokumentacijom i zahtijevanim graničnim vrijednostima.

Maksimalne vrijednosti prečišćene vode

Ključni kriterijumi, koje mora zadovoljiti projektovani uređaj za prečišćavanje otpadnih voda jesu slijedeći:

- Građevina treba biti projektovana i izgrađena da zadovolji sljedeće granične vrijednosti i smanjenja opterećenja:
 - Biološka potrošnja kiseonika $BPK_5 \leq 25 \text{ mgO}_2/\text{l}$;
 - Hemijska potrošnja kiseonika $HPK \leq 125 \text{ mg O}_2/\text{l}$;
 - Ukupne suspendovane materije $SM \leq 35 \text{ mg/l}$;

Biljni uređaj dimenzionisan je za sljedeće parametre:

Planski parametri:

- Usvojen kapacitet ekvivalent stanovnika (ES) koji će biti priključeni na BUPOV: 1200 ES

Hidraulički parametri:

- Specifična potrošnja vode: 150 l/ES/dan;
- Dnevna potrošnja vode: $Q_d = 180 \text{ m}^3/\text{d}$;

Stepen opterećenja:

- Nominalni kapacitet uređaja: 1200 ES
- Dnevno opterećenje $\text{BPK}_5 = 72 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $\text{HPK} = 122 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $\text{SM} = 84 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $\text{TN} = 13 \text{ kg/dan}$
- Dnevno opterećenje $\text{TP} = 2 \text{ kg/dan}$

Prečiščavanje otpadne vode izvodi se - redom - u sljedećim osnovnim djelovima uređaja:

- Primarno prečiščavanje - gruba rešetka, taložnik;
- Polja za filtriranje;
- Polja za čišćenje;
- Polja za poliranje.

Objekti predhodnog prečiščavanja

Gruba rešetka i taložnik.

Nakon grube rešetke i taložnika se voda zatim uz pomoć pumpe odvodi na BU.

Biljni uređaj

Polja biljnog uređaja. Biljni uređaj je sastavljen iz sljedećih polja:

- 2 x polje za filtriranje (PF),
- 2 x polja za čišćenje (PČ),
- 1 x polje za poliranje (PP).

Vodonepropusnost polja se osigurava vodonepropusnom folijom, koja mora biti takođe otporna na mehaničke uticaje, UV zrake i rast korijena. Zbog zaštite folije od vanjskih uticaja potrebno je ispod i iznad folije položiti i geotekstil. U polja se ugrađuje supstrat različitih frakcija, od 2 - 32 mm i različitih visina. Polja su zasađena običnom trskom (*Phragmites australis*), odnosno ostalim biljkama koje uspijevaju u močvarnim predjelima, sa gustoćom od najmanje 10 biljaka/m².

Polje za filtriranje

Polje za filtriranje je prvo polje BUPOV-a i zato najopterećenije. Njegova funkcija je zadržavanje (filtriranje) suspendovanih i ostalih materija, koje se neće zadržavati u taložniku. PF predstavlja taložnik hranljivih i toksičnih materija, te na taj način štiti druga polja BUPOV-a od začepljenja. Tok vode je vertikalni, voda struji pod površinom. Prethodno istaložena otpadna voda se na polja za filtriranje distribuiraju naizmjenično, pomoću pumpi.

Polje za čišćenje/poliranje

U polju za čišćenje/poliranje će se izvoditi intenzivna razgradnja otpadnih materija. Unos kiseonika će se odvijati uz pomoć aktivnosti biljaka i uz pomoć difuzije, što osigurava i efektivnije smanjene amonijevog azota. Funkcije polja za čišćenje su zadržavanje, akumuliranje i kasnija ugradnja hranljivih materija u biljnu i mikrobnu biomasu. U poljima dolazi do redukcije svih bakterija ljudskog i životinjskog izvora, uključujući redukciju patogenih bakterija. Funkcija polja je završni stepen čišćenja otpadnih voda. Tok vode je horizontalan, voda gravitacijski teče pod površinom.

Polja za stabilizaciju i mineralizaciju mulja

U primarnoj fazi prečišćavanja prolaskom otpadne vode kroz septički taložnik dolazi do taloženja taloživih materija koje su prisutne u tipičnoj komunalnoj otpadnoj vodi. Dio mulja, organskih materija, će se djelimično razgraditi već u ovoj fazi prečišćavanja. Sediment, talog koji nastaje, predstavlja septički mulj, koji je potrebno redovito odstranjivati.

Stabilizacija i mineralizacija mulja uz pomoć trske je postupak za obradu mulja iz biljnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, kod kojeg dolazi do odvodnje, te stabilizacije, odnosno mineralizacije mulja u poljima u kojima je zasadena trska. Na polja se u određenim vremenskim intervalima distribuira mulj. Pražnjenje polja, zavisno od dimenzionisanja, provodi se svakih 5 do 10 godina. Krajnji proizvod je stabilan materijal sličan tlu/humusu, kojeg je moguće jednostavno transportovati, skladištiti, kao i privesti različitim namjenama, od poljoprivrede do rekultivacije.

Količina i karakteristike mulja zavise od karakteristika otpadnih voda. Dimenzioniranje polja za ozemljavanje komunalnog mulja se uglavnom temelji na količini ukupnih suspendovanih materija u mulju, pošto sadržaja teških metala i organskih materija u ovoj vrsti mulja ne bi smjelo biti.

Sistem za obradu mulja je sastavljen iz sljedećih polja: 4 x polja za stabilizaciju i mineralizaciju mulja. Ukupna površina polja POM je 550,8 m².

Vodonepropusnost polja se osigurava vodonepropusnom folijom, koja mora biti takođe otporna na mehaničke uticaje, UV zrake i rast korijena. Zbog zaštite folije od spoljašnjih uticaja, potrebno je ispod i iznad folije staviti i geotekstil.

U polja se ugrađuje supstrat koji se sastoji od različitih frakcija šljunka. Filter sloj mora omogućavati dobro taloženje mulja na površini filter sloja i brzo uklanjanje vode iz polja. Šljunak i pjesak koji se stavlja u POM mora biti dobro opran, bez bilo kojih vrsta nečistoća i fine prašine. Između svake frakcije šljunka i pjeska stavlja se geotekstil koji sprječava začepljenje. Takva struktura filter sloja omogućava dobro sušenje i ozemljavanje mulja, što stvara povoljne uslove za dobri rast biljaka. Biljke moraju biti posadene ravnomjerno po cijeloj površini filtera. Gustoća biljaka mora biti najmanje 4 biljke po m².

Tretirana otpadna voda treba da zadovolji set sljedećih standarda:

- generalno, tretirana otpadna voda treba da zadovolji standarde EU Direktive 91/271/EEC koja se odnosi na sakupljanje, tretman i ispuštanje gradskih otpadnih voda i definiše standarde za ispuštanje otpadnih voda;
- kvalitet tretirane vode u potpunosti treba da zadovolji zakonsku regulativu Crne Gore koja se odnosi na kategorizaciju i ispuštanje voda u recipijent (Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, „Sl. list CG“, br. 02/07 i Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, način i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda, „Sl. list CG“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13), koji definiše maksimalno dopuštene koncentracije parametara otpadnih voda koje se mogu ispuštati u recipijent, odnosno površinske vode.

Uredaj je dimenzionisan na 150 l otpadne vode po ekvivalent stanovniku (ES) za 24 časa, sa adekvatnim zagađenjem do 60 g BPK₅/ES/24h, po evropskom standardu potrošnje vode u jednom domaćinstvu. Kapacitet ovog postrojenja je 1200 ES.

Kao recipijent za otpadne vode, poslije prečišćavanja, predviđena je rijeka Zlorečica. Ovaj način rješavanja ispuštanja prečišćenih otpadnih voda mora biti u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, način i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o

utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13) koji definiše kvalitet otpadnih voda koje se mogu ispušтati u recipijent.

Količina otpadne vode

Kao što je već ranije napomenuti, kapacitet planiranog BUPOV-a za naselje Andrijevica je 1200 ES. Shodno nomenklaturi proračuna količine otpadne vode po jednom stanovniku od 150 l/dan, dobija se da će tokom jednog dana količina otpadne vode biti 180 m³/dan.

Na godišnjem nivou to iznosi:

$$180 \text{ m}^3/\text{dan} \times 365 \text{ dana} = 65.700,00 \text{ m}^3/\text{god.}$$

Količina otpadnog mulja

Prema proračunu Projektanta BUPOV dobija se da je ukupna količina mulja za 1200 ES na godišnjem nivou 21,46 t/god.

Ovdje je važno napomenuti da se ozemljavanje mulja završava kada se bazi napune do predviđene visine (projektovano na 10 godina), nakon toga slijedi faza mirovanja 4 mjeseca i analiza mulja prema kojoj se određuje upotreba. Upravljač BUPOV (obično komunalno preduzeće) odgovoran je za preuzimanje i odlaganje mulja. Poшто se mulj u bazeним akumulira 10 godina, upravljač ima vrijeme da pronađe lokaciju, sredstva i način odlaganja, a sve u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16).

Pored mjera utvrđenih elaboratom koje se moraju izvesti u toku izgradnje i koje se moraju sprovoditi u toku redovnog rada utvrđene su mjere koje će se preduzeti u slučaju akcidentnih situacija.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, potrebno je sprovesti je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta, koji se mora poštovati i utvrđena obaveza investitoru da obavještava javnost o rezultatima mjerena.

Na osnovu svega navedenog može se konstatovati da pri normalnom korišćenju, biljni uređaj za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica, ni na koji način neće uticati na eventualno zagađenje voda, vazduha ili zemljišta, što garantuju predložene mjere za sprečavanje eventualnog uticaja u toku gradnje, eksploatacije objekta ili u slučaju akcidenta.

PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog Elaborata procjene uticaja, Obradivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja. Članovi multidisciplinarnog tima su obilazili lokaciju predviđenu za izgradnju biljnog uređaja, na osnovu čega su prikupili određene podatke bitne za procjenu uticaja. Jedan dio podataka preuzet je iz raspoložive projektne dokumentacije, za pojedine segmente životne sredine, dok je za potrebe izrade elaborata, a shodno Zakonu o procjeni uticaja, urađeno tzv. „nulto stanje“ kvaliteta zemljišta na lokaciji i kvaliteta vode rijeke Zlorečice, koja će biti recipijent za prečišćene komunalne otpadne vode. Imajući u vidu sve ono sa čime je Obradivač raspolagao tokom izrade elaborata procjene uticaja, smatrali smo da nije neophodno vršiti dodatna istraživanja na licu mjesta, pa su iz tog razloga ostali pojedini opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije.

LITERATURA

- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br. 75/18)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 52/16).
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“ br. 54/16).
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18).
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16)
- Zakon o vodama („Sl. list RCG“ br. 27/07, „Sl. list CG“, br. 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 40/11 i 43/15)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 28/11, 28/12 i 1/14)
- Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 19/19)
- 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 („Sl. list CG“, br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12, 59/13)
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Službeni list Crne Gore", broj 59/13, 83/16)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke, granične vrijednosti buke u akustičkim zonama („Sl. list CG“, br. 60/11)
- Idejni projekat izgradnje biljnog uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda iz naselja Andrijevica
- Preliminarni izvještaj o geotehničkim svojstvima terena za potrebe izgradnje bijnog uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (BUPOV) u opštini Andrijevica

PRILOZI