

Na osnovu člana 19 Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br.80/05 i „Sl. list CG“, br.40/10 i 40/11) donosim

## REŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procene uticaja na životnu sredinu za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, čija realizacija se planira na lokaciji „Vasove vode“ na KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac u Opštini Berane, u sastavu:

1. Zorica Sretenović, dipl.ing.arh.
2. Rajko Urošević, dipl.ing.građ.
3. Nataša Ćirković, dipl.ing.saob.
4. Dragan Jovašević, dipl.ing.građ.
4. Aleksandar Ivanović, dipl.ing.el.
6. Jelena Trifunović Luković, dipl.ing.pejz.arh.

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 48/08,40/10 i 40/11), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast, kao i Projektnog zadatka za izradu Elaborata procene uticaja na životnu sredinu za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, čija realizacija se planira na lokaciji „Vasove vode“ na KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac u Opštini Berane.

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

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem Zoricu Sretenović, dipl.ing.arh.

Ovlašćeni zastupnik:

Stevan Miladinović

U skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 80/05 i „Sl. list CG“, br. 40/10 i 40/11)

## IZJAVLJUJEM

Da sam izradu Elaborata procene uticaja na životnu sredinu za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijeвица i Plav, čija realizacija se planira na lokaciji „Vasove vode“ na KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac u Opštini Berane, vršila u skladu sa vežećim zakonskim propisima, standardima i normativima koji se odnose na pojedine oblasti.

Odgovorni projektant:

Zorica Sretenović, dipl.ing.arh.

Ovlašćeni zastupnik:

Stevan Miladinović

## PROJEKTNI ZADATAK

**za izradu Elaborata procene uticaja na životnu sredinu** za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, čija realizacija se planira na lokaciji „Vasove vode“ na KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac u Opštini Berane

Rešenjem Ministarstva turizma i zaštite životne sredine, broj 01-1343/6 od 02.06.2008. godine, utvrđuje se da je za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, čija realizacija se planira na lokaciji „Vasove vode“ na KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac u Opštini Berane, čiji je nosilac Opština Berane, Trg Nikole Kovačevića br. 8, potrebna procena uticaja na životnu sredinu. Rešenjem se nalaže da nosilac projekta Opština Berane, Trg Nikole Kovačevića br. 8, izradi Elaborat procene uticaja na životnu sredinu za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav.

U cilju sprovođenja Rešenja Ministarstva turizma i zaštite životne sredine i kompletiranja dokumentacije za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, neophodno je uraditi Elaborat procene uticaja na životnu sredinu.

Elaborat procene mora biti urađen u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ broj 80/05 i „Sl. list CG“, br. 40/10 i 40/11), Pravilnikom o sadržini elaborata procjene uticaja („Sl.list CG“, broj 14/07) i drugim zakonskim i podzakonskim propisima koji se odnose na predmetni projekat i njegov uticaj na kvalitet životne sredine.

Elaborat je već urađen 2008. godine. Kako je na predmetni elaborat data saglasnost 2009. godine, čiji je zakonski rok važenja u međuvremenu istekao, potrebno je ponoviti postupak izrade Elaborata o proceni uticaja na životnu sredinu. Tom prilikom koristiti ažurna planska, strateška i ekspertska dokumenta koja su dodatno razradila konkretnu lokaciju i koja opravdavaju predmet elaborata.

INVESTITOR  
Opština Berane

## 1. OPŠTE INFORMACIJE

### 1.1. Podaci o nosiocu projekta

**Nosilac projekta:** OPŠTINA BERANE

**Odgovorno lice:** JOVICA ZEČEVIĆ

**Adresa:** IV crnogorske br.1

**Matični broj nosioca projekta:** 02023997

**Broj telefona:** 051/231-973, 067/283-804

**Fax:** 051/233-357

**e-mail:** jovica\_zecevic@hotmail.com

### 1.2. Glavni podaci o projektu

**Naziv projekta:** SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJI REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevisa i Plav

**Lokacija:** „Vasove vode“ KP br. 2539, 2547, 2548 i 2557 KO Dolac, Opština Berane

**Adresa:** Berane, Vasove vode

## 2. OPIS LOKACIJE

Lokacija „Vasove vode“ na kojoj se planira realizacija sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada za opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav nalazi se na katastarskim parcelama broj 2539, 2547, 2548 i 2557, KO Dolac, u zahvatu PP-a Opština Berane. Lokacija „Vasove vode“ se nalazi severozapadno od grada Berane, udaljena 3.8 km od centra grada i nalazi se sa leve strane reke Lim, na nadmorskoj visini od 600-760m. Precizna granica planirane deponije biće određena detaljnijom planskom dokumentacijom i ona mora biti prilagođena katastarskom stanju i planiranoj organizaciji predmetnog prostora.

Šira zona lokacije je nenaseljena. Čini je pretežno prostor obrastao šumom, koja predstavlja vizuelni zaklon lokacije. To je zona sa izuzetno malom gustinom naseljenosti, od svega nekoliko vikendica i kuća, oko kojih ima pašnjaka. Sama lokacija se nalazi u zoni u kojoj nema izgrađenih objekata koji su naseljeni, niti se neposredno graniči sa prostorima na kojima ima izgrađenih objekata bilo koje namene. Takođe u zoni lokacije i njene neposredne blizine nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, stambenih i sličnih objekata.

Karakteristična rastojanja:

1. Reka Lim d=500 m (udaljenost između tijela deponije i obale rijeke Lim)
2. Najbliže naseljeno mesto d=768,9m
3. Pojedinačni stambeni objekat (kuća) d=630,4m
4. Najbliža poljoprivredna površina d=210,7m (Ovo zemljište spada u zemljišta VI klase, koje se karakteriše kao zemljište slabe plodnosti i ne može se bez dodatnih agromera privesti plodnosti za poljoprivredne kulture. Osnovno je da se ovakvo zemljište, po kategorizaciji Pravilnika o utvrđivanju osnova klasiranja zemljišta, ne može podvesti pod površine predviđene za proizvodnju povrća)
5. Manastir Šudikova d=602,4m
6. Manastir Đurđevi stupovi d=1769,8m
7. Dečija bolnica d=2 060,1m
8. Saobradajnica I reda d=448,0m
9. Aerodrom d=2 280m
10. Dalekovod d=414,1m

Samo telo sadašnjeg neuređenog odlagališta (slika 1), koje je formirano od oktobra 2005. godine, nalazi se na neravnom terenu (slika 2), u dnu doline potoka kojim povremeno protiče voda, tokom kišnog perioda. Iako se radi o povremenom potoku on predstavlja smetnju funkcionisanju odlagališta. Potočne i atmosferske vode utiču na raznošenje i ubrzano raspadanje materija deponije, pri čemu se stvaraju visoko teretne ocedne vode, koje u daljem toku zagađuju životnu sredinu. Dolinske strane potoka predstavljaju solidnu vizuelnu i fizičku prepreku oko sadašnjeg i budućeg tela deponije. Pogodnost lokacije je potvrđena Studijom izbora lokacije i Studijom izvodljivosti, zbog čega je definisana kao pogodna za realizaciju sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada za opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav na lokaciji „Vasove vode“. Pri tome treba imati u vidu da predmetnim projektom nisu obuhvaćeni svi proizvođači otpada, posebno ruralna područja.



**Slika 1. Izgled postojećeg neuređenog smetlišta na lokaciji Vasove vode**







**Slika 2. Prostor lokacije projekta**

Na predmetnoj lokaciji dominantan je rased (jaruga) koji je predisponirao povremeni vodeni tok. Na užem istražnom području najveći vodeni tok je povremeni Lučki potok koji nastaje isključivo kada su atmosferske padavine značajno izražene. Potok je moguće na delu deponije kanalisati zatvorenim profilima. Kapacitet lokacije je dovoljan za nekoliko decenija, u zavisnosti od lociranja brane i tehničkog rešenja odlagališta otpada. Dno jaruge je nekih tridesetak metara ispod platoa na kojem se trenutno odlaže komunalni otpad.

Do lokacije vodi lokalni asfaltni put (slika 3), od kojega do tela odlagališta vodi pristupni put širok 3,5m. Pristupni put je u dosta dobrom stanju, s tim što je neophodno izvršiti njegovo proširenje, što je veoma lako izvesti (slika 4). Osnovni cilj sanacije postojećeg neuređenog odlagališta i Regionalnog centra za obradu otpada je zaštita životne sredine (vazduha, voda i zemljišta) i zdravlja ljudi, što će se postići kaptiranjem i tretmanom otpadnih voda i gasova, što trenutno predstavlja bitan problem na postojećem neuređenom odlagalištu.



**Slika 3. Lokalni asfaltirani put kojim se dolazi do lokacije**



**Slika 4. Prilazni makadamski put do neuređenog odlagališta**

Kao što pokazuju gore navedene slike lokacija planiranog odlagališta direktno se ne graniči sa okolnim lokacijama na kojima ima izgrađenih objekata (prostor u okruženju). Zbog neravnog terena u blizini lokacije nalazi se udolina kroz koju protiče, u vreme velikih kiša, manji potok, koji nakon prestanka kiša odmah presuši. Znači da se radi o povremenom toku. Prostor lokacije projekta zahvata i ovu udolinu. Jugoistočno od lokacije je brdski predeo, a severozapadno je padinski deo prema gradu (slika 5-pogled sa prostora Fabrike celuloze). Lokacija „Vasove vode“ udaljena je 4,3 km od Fabrike celuloze i nalazi se sa suprotne strane reke Lim.

Položaj lokacije u odnosu na mogućnost priključenja na elektro, vodovodnu i kanalizacionu mrežu je takav da je ista u odnosu na elektro-mrežu udaljena oko 1,5 km, gradsku vodovodnu mrežu oko 2,3 km i kanalizacionu mrežu oko 2,5 km.

Rastojanje između lokacije za izgradnju savremene regionalne sanitarne deponije komunalnog otpada „Vasove vode“ i opština iz kojih će se dovoziti komunalni otpad iznosi: Berane (5 km), Rožaje (35 km), Andrijevića (18 km), Plav (51 km).





Slika 5. Lokacija „Vasove vode“, pogled od Fabrike celuloze

### **2.1. Pedološke karakteristike**

Na području Berana zastupljena su zemljišta različitih tipova, fizičkih i hemijskih osobina i plodnosti. Najvažniji faktori koji su uticali na obrazovanje zemljišta, njihove osobine i svojstva su geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovek. Geološki sastav Beranske kotline, u širem smislu, obuhvata paleozojske škriljce, trijase krečnjake, rožnace, neogene sedimente. Masiv Bjelasice je sastavljen od paleozojskih škriljaca (peščari, argilošist, filit). Na suprotnoj strani Cmiljevica je sastavljena uglavnom od trijaskog krečnjaka, sa podlogom od verfenskih škriljaca i rožnaca. Ovakav sastav se javlja i na uskom pojasu Tivrana, čije su padine formirane od srednjetrijaskih škriljaca, i na sjeverozapadu kotline. Na desnoj strani Lima, pobrđe Jasikovac, dobar deo Budimlje, zatim najveći deo Police, preovlađuju neogeni sedimenti koji se uvlače sve do jezerskih naslaga u Lugama i južnije do Ržanice. Na levoj strani Lima, a delom i na desnoj, jezerski sedimenti su prekriveni tanjim ili debljim slojevima (10 do 40 m) fluvio-glacijalnim nanosima (oblutak, šljunak, pesak), različitog petrografskog sastava.

Ovakav geološki sastav, uz odgovarajući biogeografski sastav, uslovio je pojavu ruda u ovoj oblasti: ugalj, glineni laporac, ukrasni kamen, olovo, cink i dr. Geomorfološki, Beransku kotlinu čine pet terasa, sa visinom odseka među terasama od 3 do 25 metara. Naselje Berane je smešteno na prvoj terasi, na levoj obali Lima, kao i uzani deo naselja Hareme i Luge na desnoj obali Lima. Obodna naselja Beran Selo, Dolac, Lužac, Pešca i Buče, sa leve strane Lima leže na trećoj i četvrtoj terasi.

### **2.2. Geološke karakteristike**

Šire geotektonski posmatrano područje Berana pripada Limskoj geotektonskoj jedinici. Šire područje Berana je tipična depresija, tačnije velika kotlina, okružena obroncima planina Bjelasice, Bihora, Tivrana i Turjaka. U njegovoj geološkoj građi učestvuju raznovrsni sedimenti, starosti od trijase (T) do miocenske (M), te kvartarni nanosi (Q). Najstariji sedimenti otkriveni na terenu zahvaćenom kartom su donjotrijaski ( $T_1$ ) kvarc-liskunoviti peščari i škriljci. Otkriveni su na malom prostoru u severnom delu karte. Sledeći u geološkom stubu sedimenata su anizijski ( $T_2^1$ ) slojeviti i masivni krečnjaci i dolomiti. Izgrađuju dobar deo terena severno od Berana, masiv brda Tivran. Ladinski ( $T_2^2$ ) slojeviti krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca

slede kontinualno preko anizijskih. Nalaze se takođe u području Tivrana, a u nešto većoj masi u krajnjem jugoistočnom delu terena.

Jurski sedimenti počinju krečnjacima gornje jure ( $J_3^{1+2}$ ). To su slojeviti krečnjaci sa rožnacima, mjestimično laporoviti. Nalaze se minimalno otkriveni na obodu kotline u njenom severozapadnom delu. Veliki prostor u centralnom i posebno istočnom dijelu terena izgrađuju sedimenti dijabazrožnačke formacije gornje jure ( $J_3^3$ ). Sastoje se od peščara, rožnaca, laporaca, glinaca i laporovitih krečnjaka. Najčešći članovi su kvarcni peščari. Uglavnom su čvrsti i kompaktni, sive i sivomrke boje. Liskunoviti peščari su slični kvarcnim po svom sastavu, a imaju škriljavu teksturu. Posle peščara, rožnaci su najzastupljeniji. To su čvrsti i krsti sedimenti, obično sive i sivozelene boje. Naročito su česti na području sela Kaludre, kao i obodom jezerskog basena od Budimlja prema Limu. Jurske starosti su i vulkanske stene predstavljene spilitima ( $\beta\beta abJ_3$ ). Nalazimo ih u većoj masi istočno od Budimlja i u sasvim maloj pojavi na sjeverozapadnom obodu Beranske kotline.

Oligo-miocenski jezerski sedimenti (Ol, M) su prisutni u centralnom i severnom delu kotline. Teren od ovih sedimenata je najvećim dijelom potpuno pokriven, što otežava njegovo proučavanje. Po litološkom sastavu ti sedimenti su vrlo heterogeni. Čine ih laporac, glina, pesak, peščar, a ređe šljunkovi i konglomerati. Laporci imaju dominantno učešće. Boje su svijetložute, zelenkaste do sive. Javljaju se u vidu slojeva debljine 15-30 cm. Dubinskim bušenjem konstatovana je moćnost ovih litoloških članova i do 250 m. Pješčari su češći u gornjim djelovima i njima se završava serija.

Glinci su takođe česti i javljaju se u vidu slojeva različite debljine na raznim dubinama.

Od kvartarnih sedimenata na terenu su zastupljeni aluvijalni (al), deluvijalni (d), terasni (t) i jezerski (j) sedimenti. Aluvijon reke Lima izgrađen je od peska i šljunka. Deluvijalna drobina je deponovana ispod strme strane brda Jejevice, severno od Budimlja. Čini je pretežno krupna krečnjačka drobina. Glaciofluvijalne terase reke Lima su posebno dobro očuvane. U njihovoj građi učestvuju slabovezani konglomerati, pesak, šljunak, glina i dobro zaobljeni komadi karbonatnih i ređe magmatskih stena. Debljina glaciofluvijalnih terasnih sedimenata je različita i kreće se od 5 do 30 m. Jezerski sedimenti glacijalnog porijekla, nalaze se na vrhovima Tivrana. To su pretežno kvarcni pesak, šljunak i komadi stena.

Istražno područje izgrađeno je od kvartarnih tvorevina kao i od sedimenata trijaske i jurske starosti. U *litološkom pogledu* sedimenti trijaske starosti su predstavljeni krečnjacima ladinskog kata. Od sedimenata jurske starosti su zastupljeni krečnjaci i peščari.

*Kvartarne tvorevine predstavljene su:*

- Aluvion (al): Ove tvorevine su izgrađene od šljunkova, peskova i mulja.
- Deluvijum (dl): Deluvijalne tvorevine predstavljene su glinovito prašinastim materijalom, mrke - mrko žute boje (dobro sortiran materijal), sa komadima krečnjaka i peščara.
- Sipari (s): Predstavljene su nezaobljenim komadima krečnjaka i peščara, smeđe boje.

*Sedimenti trijasa i jure predstavljene su sledećim litološkim članovima:*

- Krečnjaci sa rožnacima ( $T_2^2$ ): U okviru ove litološke jedinice javljaju se stratifikovani

krečnjaci. Smena bledosivih do tamnosivih krečnjaka sa tragovima lamina i bledosivih do bleđučkastih bankovitih zrnastih krečnjaka. Zapaža se prisustvo mikrofaune. Vezivo je sparicitsko i javlja se u porama i pukotinama. Krečnjaci su kavernožni, delom ispucali, pore i prsline zapunjene crvenicom i kalcijskom ispunom, ubrani.

- Peščari i krečnjaci (J3): U okviru ove jedinice se javljaju krečnjaci i peščari. Peščari ove jedinice su mrko sive boje jako finožni, prslinske poroznosti sa silicijskom ispunom, imaju mali sadržaj liskuna. Masivne su teksture i slabo primetne horizontalne slojevitosti. Krečnjaci ove jedinice su bele do bleđu žute boje, ispucali, kavernožni, alterisani. Pukotine su zapunjene sa laporovitom ispunom koja je delimično isprana.

### **2.3. Inženjersko-geološke karakteristike**

U inženjersko-geološkom pogledu teren gde se nalazi predmetna lokacija za sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada, potrebno je detaljno ispitati radi utvrđivanja inženjersko-geološke stabilnosti terena (mogućnost odronjavanja ili klizanja i dr.), a za potrebe izrade detaljne projektne dokumentacije.

U cilju utvrđivanja tačnog litološkog sastava terena predmetne lokacije, inženjersko-geoloških, geomehaničkih i hidroloških karakteristika, potrebno je izvršiti odgovarajuće terenske istražne radove i laboratorijska geomehanička ispitivanja.

### **2.4. Hidrogeološke odlike terena**

Na posmatranom terenu su zastupljene jedinice različitih hidrogeoloških svojstava i funkcija u sklopu terena. Dominantni su vodonepropusni kompleksi dijabaz-rožnačke formacije i oligo-miocenskih sedimenata.

Od vodopropusnih stena treba izdvojiti anizijske krečnjake i dolomite Tivrana. To su stene pukotinske i kaverozne poroznosti, dobre izdašnosti. U terenu imaju funkciju kolektora sprovednika. Izražen im je proces karstifikacije. Sve vode koje padnu na njih budu brzom infiltracijom apsorbivane i sprovedene na niže kote gde se prazne preko izvora. U njima je formirana izdan razbijenog tipa. Od vodopropusnih stena na terenu su prisutni i ladinski i jurski slojeviti krečnjaci sa rožnacima. Oni su srednje propusnosti i izdašnosti, pukotinske poroznosti. U njima postoji pukotinski tip izdani sa slobodnim nivoom vode. Izdan se prazni preko izvora na nižim kotama. Od propusnih i vodonosnih stena na terenu su zastupljeni i kvartarni nanosi, posebno aluvijalni i fluvio-glacijalni terasni sedimenti. To su kolektori sa intergranularnom poroznošću, dobre izdašnosti vodonosnika. U njima je formiran zbijeni tip izdani sa slobodnim nivoom podzemne vode. Ovi sedimenti su značajni akumulatori podzemnih voda, a nivo vode u njima je u hidrauličkoj vezi sa nivoom vode reke Lim.

Dijabaz-rožnačka formacija je heterogen kompleks različitih litoloških članova. Ovakav kompleks je specifičnih hidrogeoloških funkcija u sklopu terena. Pojedini njegovi članovi imaju različite hidrogeološke karakteristike. Generalno posmatrano, to je slabo propusan i nepropusan kompleks, pukotinske poroznosti i bez jasno izraženog vodonosnika. Podzemna izdan razbijenog tipa se retko javlja i to pretežno u zonama sa većim stepenom raspadanja pa je ograničenog rasprostranjenja i izdašnosti. Jezerski oligomiocenski sedimenti su praktično vodonepropusni. Predstavljaju barijere za podzemne vode. U površinskom delu je male pukotinske

poroznosti, a u dubljim dlovima kapilarne i subkapilarne. U ovim sedimentima nema vodonosnika.

Lokalno zagađenje podzemnih voda zbijene i razbijene izdani od strane komunalne deponije, može se posmatrati preko njenog uticaja na vode Lima. One su u osnovi zagađene i kao takve zagađenje prenose na zbijene i razbijene izdani sa kojima su u neposrednom hidrogeološkom kontaktu. Ta zagađenost je takvog intenziteta da ove vode isključuje praktično iz svake upotrebe.

Hidrogeološke karakteristike su određene sa dve osnovne geološke sredine. To su trijaski karbonati koji imaju karakteristike karstifikovanih akvifera i pokrivaju manju površinu. Duž korita povremenog potoka, nakon padavina, teku vode koje presahnu poslije izvesnog vremena, što je karakteristika kraških akvifera. Potok kao pojava zahteva regulisanje i odvođenje vode kontrolisano, kako ne bi narušavao telo postojećeg odlagališta. Najveći deo terena pod telom odlagališta i dolinskom dnu čine jurski sedimenti. Ovaj kompleks predstavlja klasični hidrogeološki izolator, što se da zaključiti i na osnovu litološkog sastava. U njima preovlađuje laporovita komponenta, što opredeljuje i hidrogeološke karakteristike kompleksa. Iz ovog kompleksa se javljaju mali izvori i pištevine, jer on ne omogućava formiranje važnijih vodonosnika.

Najveću izdašnost ima izvorčić iznad tela odlagališta, i to svega 0,03 l/s. Jedan izvorčić, takođe procenjenog malog kapaciteta, je kaptiran za potrebe 4 lokalna domaćinstva. Izvori jurskog kompleksa imaju male oscilacije (razlika između najmanjih i najvećih voda je karakteristika ovog tipa izvora) kapaciteta za razliku od kraških voda-izvora. Kako predmetni prostor ne nosi u sebi značajne vodne potencijale (prisutne su uglavnom pištevine jurske formacije), oni ne mogu predstavljati prepreku izgradnji sanitarne deponije, čijom će realizacijom biti data mnogo kvalitetnija rešenja za vodosnabdevanje lokalnog stanovništva.

## **2.5. Step en seizmičkog intenziteta**

Dosadašnja istraživanja pokazuju da ovo područje spada u grupu manje aktivnih prostora Crne Gore, ali sa mogućim udarima jačine između 7 i 8° MCS. Seizmički je najaktivniji severni i severni i severoistočni deo područja (okolina Berana), gde su zabeleženi potresi jačine 8° MCS. To nameće potrebu dosledne primene tehničkih propisa koji važe za seizmički aktivna područja. Opreznost mora naročito biti prisutna pri gradnji na geološki manje stabilnim terenima (rečne doline, terasni odseci u dolini Lima, poplavne zone i dr.), gde se stepen seizmičnosti povećava za oko 1° MCS. Gledano sa aspekta vrednosnih obeležja i mogućnosti ekonomske valorizacije, posebno su značajni sledeći geomorfološki elementi: rečne doline, planinske strane i vrhovi, aluvijalne ravni i terase.

Sanacija odlagališta otpada i izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada mora biti u svemu u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje, u cilju svođenja seizmičkog rizika na prihvatljiv nivo, u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG“, br. 51/08,40/10,34/11,40/11,47/11,35/13,39/13).



Slika 6. Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

## 2.6. Izvorišta vodosnabdevanja

Putem gradskog vodovodnog sistema snabdeva se vodom celokupno urbano područje Berana, kao i neka okolna naselja. Pored stanovništva kao potrošači vode javljaju se privredne organizacije i u manjoj meri ustanove, zanatstvo i dr. Snabdevanje vodom prostora lokacije Regionalnog centra za obradu otpada vršiće se priključivanjem na vodovodnu gradsku mrežu ili sa lokalnog kaptiranog izvora.

## 2.7. Klimatske karakteristike

Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan faktor razvoja ovog područja, posebno ako se imaju u vidu raspoloživi poljoprivredni i turistički resursi. Vrednosti klimatskih elemenata su u osnovi determinisane geografskim položajem prostora, njegovom reljefnom plastikom (naročito u obodnom delu), različitim ekspozicijama pojedinih delova terena, kao i uticajem klimatskih faktora iz okruženja.

Osnovne karakteristike planinske i subplaninske klime, koje vladaju na većem delu ovog područja i bitno određuju strukturu privređivanja i način življenja, jesu duge



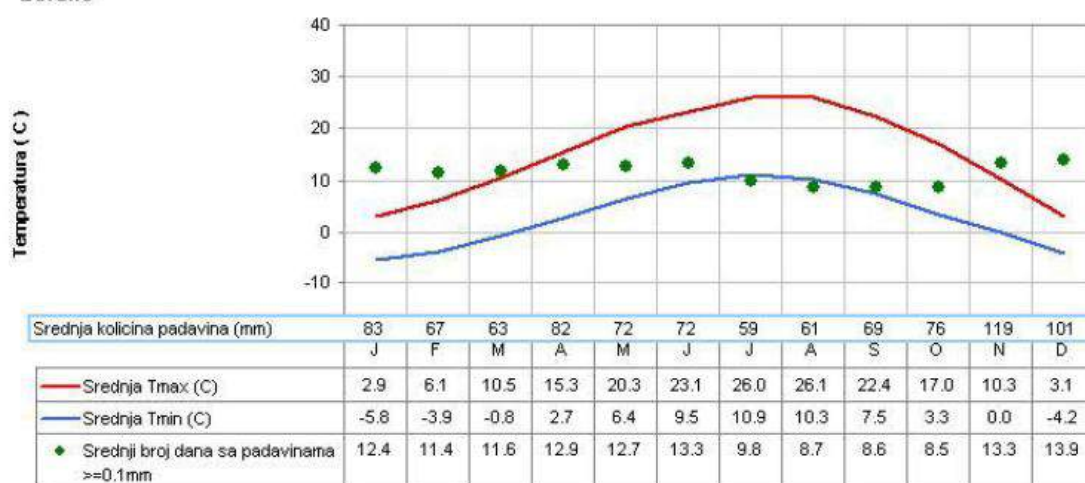
hladne i vlažne zime, relativno kratka i sveža leta, slabije izražena smena godišnjih doba, toplije jeseni od proleća, velika količina snežnih padavina u zimskom periodu i dr.

Veći deo područja ima srednju godišnju temperaturu vazduha između 2 i 8°C, s tim što se ona u kotlini kreće oko 9°C. Najtopliji meseci su jul i avgust sa srednjom temperaturom vazduha između 15 i 19°C, a najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom vazduha od -1,8 °C.

Srednja dnevna temperatura vazduha viša od 10°C, koja određuje period aktivne vegetacije, traje oko 160 dana na visini do 1.000 m (maj-oktobar), oko 90 dana u visinskoj zoni između 1.000 i 1.500 m (jun-avgust) i oko 60 dana u predelima iznad 1.500 m (jul-avgust). Ovakva visinska temperatura vazduha pogodna za vegetaciju mora se uvažavati prilikom izbora odgovarajućih sorti poljoprivrednih kultura.

Najčešći vetrovi su SZ ( 9%), JZ (8,7 %) i J (6,1 %).

Berane



**Slika 7. Klimatske karakteristike Opštine Berane (HMZ Crne Gore)**

Relativna vlažnost vazduha prikazana je u tabeli 1.

**Tabela 1. Relativna vlažnost vazduha u % (Opština Berane)**

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	god.
Srednja vrijednost	82.3	77	71.9	70	69	70	68.2	69.5	75.5	77.6	80.9	84	74.658

Srednja godišnja količina osunčavanja iznosi 1.741 čas, što je u granicama normalnih suma osunčavanja za planinske krajeve udaljene od mora (u proseku vrednost 1.550 do 1.900 časova). Najsunčaniji mjesec je jul sa 250 časova, a najmanje sunčevog sjaja ima decembar -samo 46,5 časova.

Osunčavanje je u tesnoj vezi sa oblačnošću. Najmanja insolacija je u decembru i direktna je posledica i toga što je decembar u Beranama najoblačniji mesec.

Suma osunčavanja, broj tmurnih i vedrih dana prikazan je u tabeli 2.

**Tabela 2. Suma osunčavanja, broj tmurnih i vedrih dana**

*Suma osunčavanja*

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	god.
Srednja vrijednost	65.4	94.8	135.2	147.4	189.6	215.5	250	228.9	165.3	129.9	72.5	46.5	145.08

*Broj tmurnih dana*

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	god.
Srednja vrijednost	16.2	12.8	12.2	10.9	9.6	7	5.4	5	7.3	9.3	14.4	17.8	10.66

*Broj vedrih dana*

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	god.
Srednja vrijednost	1.8	2.4	4	2.9	3	3.7	7.8	8.5	5.5	3.6	1.8	1.1	3.84

## **2.8. Topografija prostora**

Zona u kojoj se nalazi lokacija predmetnog projekta zahvata prostor koji čini neravan teren, a u blizini lokacije nalazi se udolina kroz koju protiče, u vreme velikih kiša, manji potok, koji nakon prestanka kiša odmah presuši. Prostor lokacije projekta zahvata i navedenu udolinu.

## **2.9. Flora i fauna**

Vegetacioni pokrivač formiran pod dominantnim uticajem edafskih, klimatskih i ortografskih faktora ima višestruku ekonomsku i ekološku funkciju, sa posebno ispoljenim značajem za kvalitetniji razvoj i smanjenje demografskog praznjenja prigraničnih i planinskih delova ovog područja.

Saglasno izraženoj orografiji, vertikalnoj zonalnosti klimatskih elemenata i pedoloških uslova izdvaja se nekoliko vegetacionih spratova sa diferenciranim vrednostima i razvojnim obeležjima: 1) sprat dolinskih šuma i šikara (topola, vrba, joha i dr.) koje nemaju značajnu ekonomsku vrednost; 2) sprat mešovitih lišćara u kome dominiraju hrastove šume (sladun, lužnjak i cer) kombinovane sa sastojinama graba, jasena, javora i dr. Ove šume su dosta degradirane; 3) sprat bukovih šuma koje su na ovom području nekada bile veoma rasprostranjene, a sada dosta degradirane (Turjak, Trešnjevik, Jelovica, Grdišnica, Mojanska, Kutska i Šekularska reka i drugi prostori); 4) sprat mješovitih listopadno-četinarskih šuma (bukva, jela i smrča) sa velikim značajem za razvoj šumarstva i drvne industrije; 5) sprat četinarskih šuma u kome dominiraju jela i smrča, dok se u višim krečnjačkim predelima javlja i bor krivolj. Ove šume čine najznačajnije resurse u razvoju drvne industrije ovog područja, pa ih je neophodno racionalno koristiti i maksimalno unapređivati; 6) sprat planinskih pašnjaka i suvota koji je u znatnoj meri zastupljen na svim planinama ovog područja. Ima veliki značaj za razvoj katunskog stočarstva i zimskog turizma naročito na Bjelasici, Komovima, Mokroj planini, Cmiljevici i Turjaku.

Viši delovi ovog područja odlikuju se bogatstvom brojnih vrsta lekovitog bilja i šumskih plodova, sa dosta niskim nivoom dosadašnje ekonomske valorizovanosti.

## **2.10. Karakteristike pejzaža**

Stanje zelenih površina na području obuhvata niskog je stepena uređenosti. Prostor koji zauzima površina pod zelenilom je mali, nedefinisan i u velikoj meri degradiran

postojećim neuređenim odlagalištem. Jedan deo lokacije projekta obuhvata šumsko rastinje koje će se u toku izvođenja projekta ukloniti.

Planirano uređenje slobodnog prostora na lokaciji neuređenog odlagališta otpada obuhvatiće jednu osnovnu kategoriju zelenila u odnosu na način njegovog korišćenja i funkcije.

### **2.11. Zaštićeni objekti**

U delu zone gde se nalazi lokacija za realizaciju Projekta sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada za opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, u Opštini Berane, nema zaštićenih objekata ni dobara kulturno-istorijske baštine.

### **2.12. Naseljenost i koncentracija stanovništva**

Predmetna lokacija na kojoj je planirana sanacija odlagališta otpada izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada, „Vasove vode“, nalazi se u zoni u kojoj nema izgrađenih objekata koji su naseljeni. Šira zona područja oko pomenute lokacije je praktično bez izgrađenih objekata, jer se radi o brdskom području na udaljenosti od nekoliko kilometara od grada Berana, i o njoj se može govoriti kao o zoni sa minimalnom gustom naseljenosti. Planirani sadržaj, neće uticati na demografske karakteristike.

### 3. OPIS PROJEKTA

Predmetna lokacija „Vasove vode“ se nalazi severozapadno od grada Berana, udaljena 3,8 km od centra grada i nalazi se sa leve strane reke Lim, na nadmorskoj visini od 600-760m. Lokacija planirana za sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog centra za obradu otpad nalazi se u KO Dolac na lokaciji „Vasove vode“.

Što se prateće infrastrukture tiče odlagalište će biti priključeno na gradsku elektro i kanalizacionu i vodovodnu mrežu, kao i na putnu infrastrukturu. Sva infrastrukturna priključenja biće izvršena u skladu sa uslovima koje budu propisale nadležne institucije. Položaj lokacije u odnosu na mogućnost priključenja na elektro i kanalizacionu mrežu je takav da je ista u odnosu na elektro-mrežu udaljena oko 1,5 km, na vodovodnu 2,3 km, a u odnosu na kanalizacionu mrežu oko 2,5 km.

U skladu sa projektnim rešenjima, organizacija rada na odlagalištu treba da bude takva da omogućava da se na odgovarajući način obavlja proces sanacije i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada.

Unutrašnji transport unutar lokacije zavisi od neophodnosti pojedinih operacija i može se pratiti po pojedinim segmentima.

Usled svoje specifičnosti sa različitim sadržajima i obavljanjem usluga u predmetnom objektu potrebno je zaposliti određen broj radnika različite profilacije.

Za izvođenje projekta izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada 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 temeljenja projekta u skladu sa Glavnim projektom. Iskop materijala vrši se do potrebne dubine, a građevinski materijal iz otkopa se može koristiti za potrebe rada sanitarne kade. Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (buldožeri, utovarivači, kamioni). Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane odabranog izvođača. U toku izvođenja projekta na lokaciji će se koristiti voda za potrebe zaposlenih. Ova voda može se koristiti iz gradskog vodovoda dovođenjem iste na prostor lokacije ili kaptiranjem postojećeg izvora koji se nalazi u neposrednoj blizini lokacije. Za betonske radove koristiće se šljunak i pesak koji će se kao pripremljeni beton dovoziti na lokaciju pomoću miksera. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad odnosno materijal iz otkopa, koji će se koristiti za potrebe izgradnje i funkcionisanja sanitarne deponije. Prilikom izvođenja projekta usled 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.

Što se tehnologije građenja tiče ista se odvija na specifičan način kada je u pitanju ovakva vrsta objekata.

Lociranje objekata potrebno je izvršiti prema urbanističko-tehničkim uslovima i prilagoditi terenu i saobraćajnom rešenju.

Sve sadržaje organizovati tako da imaju maksimalnu funkcionalnost i logičnu povezanost.

Spoljna obrada predviđena je od kvalitetnih materijala postojanih na atmosferske uticaje i lakih za održavanje.

Za unutrašnju obradu koristiće se materijali primereni nameni pojedinih prostora. Materijali su postojani i laki za održavanje.

Za izradu svih vrsta instalacija predviđeni su materijali koji ispunjavaju uslove i standarde za određene vrste radova.

Rastojanje između lokacije za izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada, „Vasove vode“ i opština iz kojih će se dovoziti komunalni otpad iznosi: Berane (5 km), Rožaje (35 km), Andrijevica (18 km), Plav (51 km).

### **3.1. PREDLOG TEHNOLOGIJE IZGRADNJE SANITARNE DEPONIJE**

Uticaj neuređenog odlagališta otpada na lokalitetu „Vasove vode“ – Berane na životnu sredinu treba da bude što je moguće manji, a u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list RCG“, br.64/11) i Direktivama EU 2008/98/EEC i 1999/31/EC. Odabrana lokacija mora biti prihvatljiva i sa ekonomskog stanovišta.

Podela zemljišta na oblasti koje su pogodne i nepogodne za lokaciju novog odlagališta, zasnovana je na sledećim kriterijumima:

- geološka struktura i hidrogeološki uslovi;
- rastojanje u odnosu na gradske oblasti;
- udaljenost od površinskih voda;
- lokacija posebno zaštićenih prirodnih objekata;
- usaglašenost sa planskim zahtevima;
- sadašnje i buduće korišćenje zemljišta;
- odnos opština i vlasnika zemljišta;
- veličina oblasti predložena za lokaciju deponije;
- distanca transporta otpada i dužina pristupa novoj deponiji.

Površina koja je predviđena za sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada okvirno iznosi 68.000 m<sup>2</sup>. Ona je dovoljna za deponovanje komunalnog otpada za narednih nekoliko decenija.

U granicama Situacionog plana „Studije izvodljivosti za izgradnju i rad regionalne sanitarne deponije u Beranama“ definisani su prostori za:

1. Ulaz u kompleks odlagališta sa reciklažnim centrom (kapija).
2. Kompletno ograđen prostor odlagališta.
3. Prostor za izgradnju pratećih objekata:
  - administrativni blok
  - tehnološki blok
4. Prijemni punkt sa video – nadzorom.
5. Elektronska vaga za određivanje neto težine otpada.
6. Trafo-stanica za kompletan kompleks.
7. Komunalno – servisni blok.
8. Reciklažni centar sa magacinskim prostorom za izdvojene materijale.
9. Deponovanje komunalnog otpada na sanitarnoj kadi.
10. Prihvati i tretiranje ocednih voda sakupljenih sa odlagališta.
11. Aspiraciju, sakupljanje i tretman biogasa sa sanitarne kade.
12. Sanacija postojećeg odlagališta prostor „Vasove vode“.
13. Izgradnju kade za pranje točkova vozila.
14. Podizanje zaštitnog pojasa od zelenila.
15. Izgradnju saobraćajnica, infrastrukturne mreže i objekata.



16. Kompostiranje zelenog i ekološki čistog otpada.

17. Privremeno odlaganje kabastog materijala i njegov tretman u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom RCG i Direktivama EU.

Studijom izvodljivosti su planirani prostori za navedene namene koji treba da obezbede potpuno usklađen tehnološki proces prijema, reciklažu, deponovanje ostatka komunalnog otpada, privremeno skladištenje materijala dobijenih reciklažom iz M.K.O.-a i zaštitu životne i vodne sredine.

### **Ograđivanje prostora odlagališta**

Kompleks odlagališta treba ograditi ogradom visine 2,2 m. Karakteristike ograde treba da budu takve da u potpunosti omoguće nekontrolisani ulaz na deponiju. Ograda će onemogućiti širenje odnošenja lakših plastičnih kesa i papira van ograde. Ograda može biti urađena od betonskih blokova ili betonska podloga sa stubovima na kojima je rastegnuta okasta žica. Ulaz i izlaz sa odlagališta je samo na jednom mestu, koji je strogo kontrolisan video nadzorom, a to je elektronska kapija.

Ulazno – izlazna kapija je širine koja omogućava nesmetan i bezbedan ulaz – izlaz specijalizovanim vozilima za komunalni otpad, kao i mehanizaciji koja se koristi na odlagalištu.

Ispred kapije na rastojanju od 5 metara treba postaviti znak „STOP“ i horizontalnu signalizaciju za obavezno zaustavljanje pre dolaska vozila na elektronsku vagu. Mora biti vidno obeleženo radno vreme odlagališta.

Komunalni otpad se dovozi sa teritorije opština Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav u specijalizovanim vozilima koja imaju definisan kapacitet, saobraćajnu tablicu i dozvolu za dovoz otpada na deponiju.

### **Trafostanica**

Za kvalitetno obezbeđenje električnom energijom predviđa se postavljanje trafostanice od 630 kVA, koja će opsluživati kontrolni punkt, kancelarije, servisni prostor, pumpe, sistem za prečišćavanje ocednih voda, bunare za zalivanje zelenih površina vodom, sanitarne kade i obezbediti osvetljenje na odlagalištu. Udaljenost elektro-mreže od lokacije iznosi oko 1,5 km. Ona se po pravilu postavlja odmah posle ulaska u prostor deponije.

### **Prijem komunalnog otpada na regionalnom odlagalištu**

Vozila posle otvaranja elektronske kapije ulaze u prostor odlagališta i idu na elektronsku vagu sa formularom koji prati otpad. Na vagi se obavlja utvrđivanje bruto težine (vozilo+otpad) i upisuje u kompjuter identifikacija vozila, vozača, datum i vreme. Radnik na merenju proverava posedovanje i ispravnost transportne dokumentacije. Posle merenja vozila odlaze u reciklažni centar ili na sanitarnu kadu gde se vrši istovar tereta. Nakon istovara vozilo se obavezno vodi na pranje točkova (u kadi), a potom na vagu. Tada se utvrđuje neto težina otpada.

## Istovar i rastiranje otpada

Istovareni otpad na sanitarnoj kadi se prostire i sabija specijalnom mašinom-kompaktorom. Sabijanje doprinosi smanjenju zapremine otpada, prisustva miševa i redukciji infiltracije atmosferske vode. Po završetku istovara otpad se prekriva svakog dana slojem zemlje ili prostirkama aktivnog uglja.

## Prostor za izgradnju pratećih objekata

Prostor u zoni kod ulaza namenjen je izgradnji objekata administrativnog i tehnološkog procesa. Prostori su planirani tako da predstavljaju jedinstvenu celinu bez ukrštanja i preklapanja funkcija. Površine koje nisu pod objektima i manipulativnim površinama predviđene su za ozelenjavanje.

Studijom izvodljivosti su predviđeni prateći objekti:

- poslovni objekat (kancelarijski prostor),
- radionica sa magacinom,
- garaže,
- platoi za pranje vozila

Površina opredeljena za izgradnju pratećih objekata iznosi oko 2.000 m<sup>2</sup>.

## Regionalni reciklažni centar – RRC

Na deponijskom prostoru predviđena je izgradnja regionalnog reciklažnog centra (RRC) za papir, karton, staklo, gumu, kabasti materijal, plastiku, PET boce, Al ambalažu, fero materijale i dr.

Planiran je prostor za reciklažni centar površine 3.750 m<sup>2</sup> bez saobraćajnica i infrastrukturnih objekata.

Reciklažni centar treba projektovati na način da omogući tretman materijala čija mogućnost iskorišćavanja će se uvećati baliranjem u bale jake zbijenosti, dok će se preostali materijal transportovati kamionima i odložiti u sanitarnoj kadi ili iskoristiti kao energent.

Savremeni reciklažni centar imaće tri zone:

- Oblast prijema i merenja
- Oblast istovara otpada i skladištenja
- Oblast tretmana i skladištenja tretiranog materijala

**Oblast prijema i merenja** se sastoji od objekta gde je smešteno osoblje koje nadgleda prijem kamiona u postrojenje. Ta oblast sadrži merni most gde se kamioni mere na ulazu i izlazu iz postrojenja. Na taj način se prati količina otpada koji se tretira svakodnevno, kao i njegovo poreklo, vreme dolaska i dr.

**Oblast istovara otpada i skladištenja.** Primljeni i izmereni, kamioni se upućuju ka ovoj oblasti, gde će se komunalni otpad predati na dalju obradu.

**Oblast tretmana i skladištenja tretiranog materijala.** U ovoj oblasti prispeli otpad će se sipati u prijemni bunker, iz kojeg se materijal transportuje do postrojenja u kojem će se obavljati tretman i izdvajanje pojedinih komponenti iz komunalnog otpada.

Tokom normalnih uslova i normalnog rada u Reciklažnom centru, svi materijali podeljeni su na sledeći način:

- u odbačene bale visoke gustine,

- u bale visoke gustine selektovanih materijala,
- u bale visoke gustine metalnih materijala,
- u kontejner za krupne materijale,
- u kontejner za bezbojno staklo,
- u kontejner za obojeno staklo,
- u kontejner za karton.

### Prostor za deponovanje otpada (sanitarna kada)

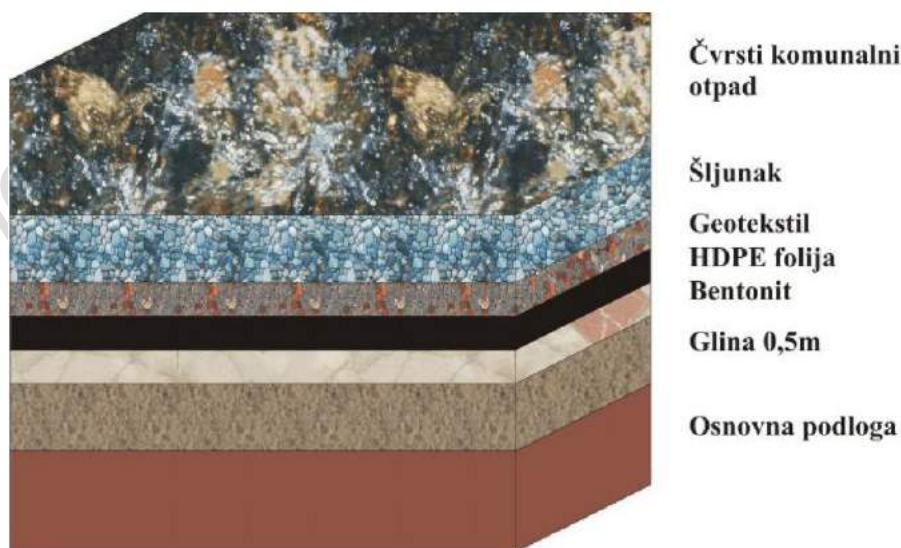
Studijom izvodljivosti predviđen je prostor za sanitarnu kadu nepravilnog oblika u cilju boljeg iskorišćenja prostora buduće sanitarne deponije.

Izgradnja sanitarne kade planirana je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom RCG 64/11 i Direktivom EU 99/31/EC sa ciljem zaštite podzemnih voda, vazduha i zemljišta.

Osnovni cilj kontrolisane sanitarne kade za komunalni otpad jeste zaštita životne sredine, podzemnih i površinskih voda, vazduha i zemljišta od zagađivanja proizvodima sa odlagališta u prvom redu od ocednih voda nastalih na sanitarnoj kadi i biogasa nastalog procesom razgradnje.

Veoma štetan proizvod jednog odlagališta otpada su ocedne vode (vodeni rastvor koji nastaje razgradnjom otpada i procedivanjem atmosferskih voda kroz naslage otpada). Ocedne (procedne) vode treba tretirati u posebnom postupku.

Dno sanitarne kade se predviđa postavljanjem slojeva. Prvi sloj nepropusne obloge predstavlja mineralnu podlogu–barijeru od gline propustljivosti  $K \leq 10^{-9}$  m/s. Predlažemo da se postavi sloj gline debljine 50 cm, koja se nanosi i valja u slojevima debljine 25 cm (pozajmište gline Rudeš). Drugi sloj nepropustan za vodene rastvore predlaže se od sintetičkih materijala (bentonit), čija je propusljivost  $10^{-11}$  m/s. Treći sloj je nepropusna HDPE folija za rastvore i gasove apsorbovane u vodi debljine 2,5 mm. Četvrti sloj je sloj sintetičkog geotekstila koji služi kao zaštita HDPE folije od mehaničkih oštećenja. Peti sloj je šljunak granulacije 16-32 mm, debljine sloja 30-40 cm.



Slika 8. Poprečni presek slojeva u sanitarnoj kadi

Prvi sloj vodonepropusne obloge je mineralna barijera koja će biti napravljena od prethodno kontrolisane gline dobijene iz odgovarajućeg ležišta. Glina se tehnički postavlja u homogenim slojevima maksimalne debljine 30 cm po sloju i sabija na odgovarajuću način sa vibro-valjkom. Koeficijent propustljivosti gline određuje se na licu mesta i u laboratoriji na proizvoljnim uzorcima i mora biti manji od  $10^{-9}$  m/s, a prosečna debljina sloja u zavisnosti od usvojenog rešenja od predloženih varijanti (1 m ili 50 cm).

Sloj gline treba kvalitetno sabiti i uglačati da bi se izbegle neravnine prilikom postavljanja bentonita i HDPE folije.

Bentonit se postavlja razastiranjem preko sabijene i uglačane gline, koja mora biti potpuno suva. Sintetički bentonit se može ugraditi ručno ili uz pomoć mašina, pri čemu se korekcije na preklopima obavljaju ručno. Preklop bentonitnog sloja mora biti takav da bi se eliminisala mogućnost prodora vode u glineni sloj. Sva oštećenja na bentonitnom sloju otklanjaju se postavljanjem dodatnih komada materijala na mestima oštećenja. Kontrolu eventualnih oštećenja i preklopa izvršiti pre postavljanja HDPE geomembrane.

Nakon postavljenog sintetičkog bentonita postavlja se HDPE folija debljine 2,5 mm. Polietilenska folija visoke gustine (HDPE) se odlikuje jednostavnošću spajanja materijala i kvalitetom zavarenih spojeva.

Ako se varovi na HDPE membrani kvalitetno izvedu garantuju zadržavanje istih mehaničkih karakteristika kao kod nedirnutih delova materijala.

Evropska odredba koja se koristi za kontrolu kvaliteta zavarenih spojeva membrana od HDPE (ONORMS 2076), predviđa tri tipa vara:

- duplo zavarivanje sa probnim kanalom,
- zavarivanje sa umetnutim dodatnim materijalom, koje je van upotrebe zbog teškoća prilikom kontrole kvaliteta spojeva,
- preklopno zavarivanje sa dodatim materijalom, koje se primenjuje za zavarivanje malih delova, detalje i popravke.

Zavareni spojevi se nakon spajanja (varenja) ispituju prema standardima, pri čemu se vrši:

- vizuelna kontrola
- provera nepropusnosti
- ispitivanje dimenzija
- provera otpornosti na razlistavanje

Iznad HDPE folije, u cilju njene zaštite, kao i zaštite prethodnih slojeva postavlja se geotekstil karakteristika  $1.200 \text{ g/m}^2$ . Geotekstil se postavlja ručno ili uz pomoć mašina sa odgovarajućim preklopom. Kontrolu eventualnih oštećenja i preklopa izvršiti pre nasipanja geotekstila šljunkom. Kao završni sloj podloge u sanitarnoj kadi postavlja se zaobljeni šljunak dimenzija 16/32 mm u debljini od 50 cm.

Ako se pretpostavi, na bazi podataka Studije izvodljivosti, da je prosečna godišnja količina deponovanog mešovito komunalnog otpada 18.500 t, za period od 30 godine bez reciklaže na odlagalištu „Vasove vode“ može se deponovati 550.000 t mešovito komunalnog otpada, ova količina otpada zauzima zapreminu od  $550.000 \times 1,2 = 666.600 \text{ m}^3$ , što odgovara gustini kompaktiranog materijala od  $0,83 \text{ t/m}^3$ . Na izračunatu količinu deponovanog komunalnog otpada (u  $\text{m}^3$ ) treba dodati oko 15% inertnog materijala za prekrivku otpada, što ukupno sa inertnim materijalom iznosi oko  $765.900 \text{ m}^3$ . Izgradnjom reciklažnog centra, umanjice se deponovana količina komunalnog otpada za oko 19 %, a vek trajanja sanitarne deponije će se produžiti.

## Obodni kanali

U cilju zaštite od površinskih voda kompleksa samog prostora sanitarnih kada predviđena je izrada betonskih odvodnih jarkova-kanala, čija dužina iznosi oko 640m. Obodni kanali izrađuju se u obliku kalupa od rezanih betonskih cevi ili pomoću prefabrikovanih kalupa. Glavnim projektom sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centrasanitarne deponije, treba predvideti tretman i upuštanje atmosferskih voda u okviru lokacije „Vasove vode“. Predlaže se ispust atmosferskih voda kroz branu deponije.

## Izgradnja nasipa

U cilju učvršćivanja tela odlagališta obavezno je izgraditi obodni nasip, odnosno branu. Predlaže se više varijanti za rešenje ovog nasipa, a konačno rešenje predvideti detaljnom projektom dokumentacijom.

U **prvoj** varijanti u cilju povećanja stabilnosti deponovanog otpada tokom vremena i podizanja kota naslaga otpada, biće izgrađen obodni nasip od sabijene zemlje ili šljunka. Nasipi su dimenzionisani na način da je širina 7 metara, a nagibi su 2:1. U cilju stabilnosti sanitarne kade nasipe je potrebno dodatno osigurati. Nasipe je potrebno projektovati tako da mogu da izdrže sve bočne udare atmosferskih i ocednih voda.

U **drugoj** varijanti u cilju formiranja obodnog nasipa predlaže se izgradnja po sistemu „terramesh“ gabionskih koševa dimenzija 1x2x1m sa „repom“, punjenih zaobljenim rečnim kamenom frakcije 120-250. Pre polaganja „terramesh“-a potrebno je izraditi „posteljicu“ dimenzije 10x25x0.5m od armiranog betona, učvršćenu u podlogu mikropilotima Ø 140-200mm, dužine od 6-10m, u rasteru 1x2.5m, čime se postiže apsolutna stabilnost temelja brane. „Terramesh“ se polaže po sistemu polaganja za gabione do visine prve kampade u 12 redova po visini. Od 9. do 12. reda upotrebljava se paralink mreža koja obuhvata svaki gabion posebno te se provlači do kraja naslage sa druge strane brane. To se radi jer su pritisci na branu u toj visini najveći. Zamik između visinskih redova „terramesh“ gabiona iznosi za prve dve kampade 0.15m. Na visini cca 12.5m izrađuje se kampada sa pomakom od 1.5m te se nastavlja sa izradom nove „terramesh“ stene istim pomakom. Prva četiri reda druge kampade, takođe su ovijena paralink mrežom. Između narednih redova gabiona u drugoj kampadi stavlja se paragrid mreža. Treća kampada izrađena je po istom postupku kao i druga kampada s tim što je moguća nadržnja, a sa tim i povećanje visine i naravno volumena deponije.

Unutrašnja strana brane treba da bude obrađena horizontalno nabijenom mešavinom frakcije i gline i to kod svakog postavljanja reda gabiona. Brana, sa unutrašnje strane ima iste kampadne karakteristike kao i sa spoljne strane, sa pomakom +2m. Na kraju formiranja brana se sa unutrašnje strane izoluje geotekstilom i HDPE folijom. Na dnu brane obavezno je predvideti otvor za cevi i ventil ocednih voda. Spoj između brane i bočnih stena kasete obavezno je popuniti betonom.

U **trećoj** varijanti predlaže se izgradnja brane u armirano-betonskoj konstrukciji, trolisnog preseka 40x7m. Armirani nacrt izraditi prema projektu statike. Isto tako je predviđeno bušenje terena pomoću mikropilota Ø 300mm do dubine 6-7m radi učvršćivanja temelja. Betonska brana je oblika trapeza visine 35m bočno učvršćena



u levi i desni breg nove deponije. Na visini 35m predvideti širinu brane od 3m. Brana na donjoj strani ima trouglaste nosače dimenzije 3x20x0,75m. Potrebno je predvideti tri takva nosača. Detaljnu razradu ove varijante dati u daljoj projektnoj dokumentaciji.

### **Sanacija postojećeg odlagališta na lokaciji „Vasove vode“**

Na osnovu Nacionalne strategije upravljanja otpadom (prema finalnom predlogu iz novembra 2013.god.) država će pružiti podršku jedinicama lokalne samouprave da u svojim lokalnim planovima upravljanja otpadom predvide i aktivnosti na sanaciji neuređenih odlagališta otpada.

Za sanaciju postojećeg neuređenog odlagališta neophodno je izraditi Projekat sanacije, izvođenje odabranog tehnološkog postupka koji će detaljno odrediti organizacioni, prostorni, tehnološki vremenski i finansijski okvir izvođenja sanacije.

#### **POSTOJEĆE STANJE**

Odlaganje komunalnih i drugih vrsta otpada sa područja opštine Berane se od oktobra 2005. godine zvanično odlaže na neuređenom odlagalištu na lokaciji Vasove vode koja je udaljena 3,8 km severozapadno od centra grada.

- Samo odlagalište locirano je u dolini koja nema nikakve karakteristične prepreke na dnu. Dnom postojećeg odlagališta formira se korito povremenog potoka kojim isključivo u periodu otapanja snega i drugih padavina protiču atmosferske vode.
- Po procenama utvrđenim na osnovu volumena postojećih kontejnera u Beranama na odlagalištu je odloženo okvirno oko 80.000 m<sup>3</sup> neobrađenih, mešanih komunalnih otpadaka, kao i otpada iz zanatske i uslužne djelatnosti.
- Odloženi otpad se ne zbija-kompaktira, a za sada ne postoje podešeni biotrnovi za otplinavanje metana i drugih gasova.
- Uticaj atmosferskih padavina i drugih vremenskih stanja veoma je izražen zbog klasičnog načina odlaganja otpada i nepostojanja zaštitnih elemenata.
- Posledica odlaganja neobrađenog otpada su mikrobiološki procesi u odlagalištu (nastanak metana, čestih požara-samozapaljivanja, zagađenje ocednih voda, a time neposredno zagađenje podzemnih i površinskih voda, zemljišta i vazduha).

Studijom izvodljivosti definisani su prostori namenjeni za sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog sanitarnog centra za obradu otpada i oni treba da obezbede potpuno usklađen tehnološki proces prijema, reciklažu, deponovanje ostatka komunalnog otpada, privremeno skladištenje materijala dobijenih reciklažom iz komunalnog otpada i zaštitu životne sredine.

#### **MOGUĆI PRISTUPI SANACIJE**

- Cilj sanacije postojećeg neuređenog odlagališta podrazumeva niz tehničko-tehnoloških procedura, a sve u interesu očuvanja životne sredine. Odstranjivanje, sanacija postojećeg odlagališta na način nadgledanog provetravanja (ozračivanja-ventilacije), iskopavanja odloženih otpadaka, njihova mehanička obrada (odvajanje na gorivu i negorivu frakciju), biološka stabilizacija tzv. teške frakcije, njihovo odlaganje na drugom uređenom odlagalištu, privremeno skladištenje gorivih frakcija za moguće kasnije energetsko korišćenje u postojećim termo elektranama, cementarama, toplanama koji omogućava neposrednu upotrebu RDF-a goriva iz otpada bez potrebne nadgradnje sistema čišćenja dimnih gasova.

- Hidrogeološko uređenje područja, (uređenje sistema zahvatanja atmosferskih voda, izrada cevovoda za odvođenje atmosferskih voda povremenog toka koji teče kroz smetlište po svim potrebnim tehničkim, geološkim i građevinskim standardima).
- Izgradnja odlagališta u skladu sa svim ekološkim standardima EU.
- Uvođenje savremenog sistema obrade otpada pre odlaganja-deponovanja.

Jedan od načina sanacije postojećeg odlagališta otpada predstavlja otvaranje i uređenje dela sanitarne podloge tela odlagališta i prebacivanje već odloženog otpada na sanitarno uređenu podlogu. Pre odlaganja otpada, u završetku zemljanih radova, postavlja se vodoizolaciona obloga (glina-bentonit-folija-geotekstil). Preko ove izolacije postavlja se drenažna kanalizacija, a preko sloj šljunka za drenažu procednog filtrata. Iznad šljunka se postavlja sloj geotekstila i preko ovako pripremljene podloge prebacuje se otpad koji se nalazi na lokaciji.

U fazi prebacivanja već odloženog otpada, predvideti mogućnost izdvajanja sekundarnih sirovina odloženih u prethodnom periodu. Predvideti sabijanje otpada u toku prebacivanja i prekrivanje istog slojem inertnog materijala debljine 15cm, a u cilju formiranja jedne ćelije.

Pre početka sanacije postojećeg stanja obavezno je predvideti nabavku jednog „prescontejnera“ mobilnog ili stabilnog. Naime, „prescontejnerom“ postizemo geodetsko sabijanje otpada na 1:3, a praktično na 1:2,2 do 1:2,5 čime smanjujemo volumen otpada. To je vrlo bitno u sadašnjoj situaciji, a i ubuduće pre svega kod transporta i deponovanja otpada sa sadašnje lokacije u novu sanitarnu kadu i zauzimanje volumena u novoj sanitarnoj kaseti.

U novo telo sanitarne kade poželjno je ugraditi sistem za uklanjanje neugodnih mirisa sa vremenskim intervalima ili po sistemu topa. Naime, skoro je neophodna ugradnja tog sistema prilikom prebacivanja otpada sa sadašnje pozicije postojećeg odlagališta u novu sanitarnu kadu.

Imajući u vidu da se radi o sanaciji smetlišta koje je u jednom delu već u funkciji, a obzirom da je teren nepravilne konfiguracije potrebno je telo deponije planirati po sistemu kaskada sa bočnim iskopima kaskada (3kaskade+1), širina kaskade 12m u odnosu na trenutnu konfiguraciju terena. Visina kaskade 12m u naklonu 20-22° na desnoj strani gledano uzvodno i 15-20° na levoj strani gledano uzvodno na povremeni potok. Kaskade će se koristiti i za interne saobraćajnice po sistemu „puža“. Precizno rešenje definisati detaljnijom projektnom dokumentacijom.

I ako neuređena odlagališta otpada predstavljaju teret za životnu sredinu, one se istovremeno mogu posmatrati i kao izvor alternativnih goriva za potrebe industrije. U skladu sa tim, nameće se još jedna moguća i ekonomski isplativa varijanta sanacije postojećeg odlagališta otpada, gde smetlišta postaju „rudnici energenata“ za industriju.

Postupkom potpune sanacije postiže se visok stepen mineralizacije otpada koga je moguće trajno, sigurno deponovati, bez opasnosti da se kasnije pojavi emisija deponijskih gasova ili problem otpadnih voda. Potpuna sanacija sa premeštanjem otpada uključuje:

- provetranje otpada (aktivno ili pasivno),
- iskopavanje i razdvajanje otpadaka,
- kontrolisana potpuna razgradnja odvojenih otpadaka u objektima i napravama za mehaničko-biološku obradu,

- izgradnju odlagališta u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i kontrolisanu ugradnju prerađenih otpadaka ili trajno, sigurno odlaganje prerađenih otpadaka na druga odlagališta otpada

Cilj obrade otpada pre odlaganja osim poštovanja ekološke regulative je:

- smanjenje količine otpada koji se odlaže što je više moguće,
- odvajanje sirovina kao materije zaponovnu upotrebu,
- smanjenje potencijala ukuupnog organskog ugljenika u ostacima obrade koji se odlažu na deponiji (niži troškovi i investicije i rada deponije),
- prerada bezopasnog otpada u tvrdo gorivo za potrebe cementara, toplana, termoelektrana koje kao primarno gorivo koriste ugalj.

Adekvatno organizaciono, tehnološko i prostorno rešenje, će obezbediti dugoročan način finansijski povoljnog upravljanja otpadom. U tom smislu posebno je obezbediti:

**a.** jednostavnu mehaničku obradu mešovitog komunalnog otpada u mobilnim napravama (drobljenje, sejanje na „laku“ i „tešku“ frakciju, odvajanje metala) koja podrazumeva:

- bagersko dodavanje otpada u drobilicu sa istovremenim odvajanjem mogućih krupnijih otpadaka (npr. elektronska oprema, negorivi krupni otpadci...),
- drobljenje u zrna  $d < 250\text{mm}$ ,
- odvajanje magnetnih metala,
- prosejavanje (klasiranje) u frakciji  $d < 80\text{mm}$  i  $d > 80\text{mm}$

**b.** biološku obradu „teške“ frakcije i odlaganje ostataka na deponiji, koja podrazumeva:

- patentiranu tehnologiju i tehniku Bioe<sup>®</sup> Control Gore Cover<sup>™</sup> (Gore Tex<sup>™</sup>),
- jednostepeni zatvoren sistem biološke obrade ili kompostiranja ,
- nije potrebna izgradnja zatvorenih objekata i biofilterskih uređaja,
- efektna tehnologija u skladu sa zakonom o zaštiti životne sredine,
- niski troškovi investicije i rada deponije,
- niski troškovi održavanja.

**c.** mehanička obrada bio-stabilizovanog otpada,

**d.** transport „lake“ frakcije u centralni objekat za preradu bezopasnog otpada u tvrdo gorivo (RDF-refuse derived fuel), što se odnosi na:

- primarno drobljenje,
- sejanje,
- balističko odvajanje (odvajanje na gorive i negorive otpatke),
- izdvajanje magnetnih metala,
- izdvajanje obojenih metala,
- sekundarno drobljenje.

Preradom „lake“ frakcije u tvrdo gorivo dobija se važan alternativni izvor energenata za cementare, suspaljivanje u toplanama i termoelektranama koje kao osnovni energent koriste ugalj, jer nije potrebno dodatno čišćenje dimnih gasova. Ovako dobijen otpad ima visoku kaloričnu vrednost  $H=16-20\text{MJ/kg}$  (lignit  $H=9\text{MJ/kg}$ , mrki ugalj  $H=12-14\text{MJ/kg}$ , nafta  $H=32\text{MJ/kg}$ ), a kao energent za industriju predstavlja prihod što neposredno utiče na snižavanje troškova sistema za upravljanje otpadom.

Prilikom konačnog odabira za sanaciju postojećeg odlagališta otpada Investitor izvođenja sanacije mora precizno utvrditi šta očekuje kao krajnji produkt sanacije postojećeg odlagališta. Pri tom mora odgovoriti na brojna pitanja:

1. Da li želi proizvesti RDF i iskoristiti ga kao energent?

2. Da li će RDF biti privremeno skladišten? Gde? Na koji način? (baliran ili baliran i uvijen u folije)
3. Da li će se „teška“ frakcija odvoziti na drugo odlagalište?
4. Da li „teška“ frakcija pre odlaganja mora biti biološki obrađena?
5. Da li će se, prethodno biološki obrađena, skladištiti na prostoru postojećeg odlagališta i kasnije odložiti u novoizgražene sanitarne kade?

Odgovori na ova pitanja su od ključnog značaja za formiranje plana pristupa sanaciji kako u smislu oblika organizacije i prostora, tehnoloških rešenja, vremenskog okvira izvođenja sanacije, kao i u smislu troškova povezanih sa izvođenjem sanacije.

Sav otpad deponovan na odlagalište potrebno je prethodno ozračiti tj. provetriti zbog postojanja opasnosti od samozapaljivanja, eksplozije, širenja neprijatnih mirisa i toksičnih gasova. Za realizaciju provetravanja postoje dva pristupa:

- a. pasivno provetravanje
- b. aktivno provetravanje

#### **a. Pasivno provetravanje**

Pasivno provetravanje podrazumeva otkopavanje sloja otpada u dubini ne većoj od 0,5m nedeljno. Prednost ovog metoda je što je jeftiniji, a što se direktno odražava na sveukupne troškove sanacije. Za ovaj metod takođe je potrebna manja površina za izvođenje postupka mehaničke i biološke obrade iskopane količine otpada. Nedostatak ovog metoda je što dugo traje, a prisutna je i opasnost od samozapaljivanja. Takođe je neophodno obezbediti kontinuiranu protivpožarnu zaštitu i zaštitne mere na samom mestu delovanja, a može doći i do širenja neprijatnih mirisa.

#### **b. Aktivno provetravanje sa prisilnim provetravanjem**

Aktivno provetravanje podrazumeva otkopavanje otpada u kaskadama dubine do 6m nedeljno uz kontinuirano korišćenje tehnologije otplinjavanja i sprečavanje širenja neprijatnih mirisa. Prednosti ove metode su te što je obezbeđena potpuna sigurnost iskopa veće površine provetrenih količina otpada, a sa tim i kraće vreme za izvođenje potpune sanacije. Manja je mogućnost širenja emisije neprijatnih mirisa u okolinu, a i nepotrebno je stalno obezbeđenje protivpožarne i zdravstvene zaštite. Međutim, troškovi ove metode su značajno veći zbog izvođenja postupka intenzivnog provetravanja, obezbeđivanja velike moći primene tehnologije za aktivno-prisilno provetravanje, kao i postupak za veliku moć primene naprava za preradu iskopanog otpada, što zahteva obezbeđenje velikih površina za mehaničku i biološku obradu iskopanog otpada.

Generalno, aktivno provetravanje otpada obezbeđuje:

- brzu i kontrolisanu promenu anaerobnog stanja u aerobno,
- ravnomerni uraspedelu ubačenog vazduha između otpadaka,
- mogućnost obogaćivanja vazduha kiseonikom,
- mogućnost dodavanja vode i hranljivih sastojaka,
- prirodnu razgradnju štetnih materija i gasova,
- smanjenje emisije neprijatnih mirisa,
- kontrolisana prerada isisanih deponijskih gasova,
- bitno smanjenje opterećenja deponijskih voda štetnim materijama,
- smanjenje deponijske zapremine (i do 50%),
- skraćanje vremena razgradnje organskih otpadaka.

Na postojećem neuređenom odlagalištu se odlagao i odlaže neobrađen otpad u kome preovlađuje mešani komunalni otpad koji sadrži značajan procenat biološki lako razgradivih otpadaka. Mikrobiološka razgradnja navedenih vrsta otpadaka glavni je uzrok čestih požara (samozapaljivanja) na smetlištu, kao i izvor neprijatnih mirisa i prekomernih zagađenja podzemnih i površinskih voda, vazduha i zemljišta.

Prethodno ozračeni otpad se:

- Postepeno iskopava,
- Mehanički obrađuje (drobljenje, sejanje na „laku“ frakciju  $d > 80$  mm gde preovlađuju gorive frakcije poput plastike, papira, kartona, drveta, tekstila, gume i dr. i na „tešku“ frakciju gde preovlađuju negorivi sadržaji poput zemlje, kamenja, biološki još nerazgrađenih otpadaka, metal, staklo itd.),
- Ako je postavljeni cilj proizvodanja RDF-a (tvrdog goriva) za termoelektrane, cementare, toplane, potrebno je naknadno odvajanje (balističko ili vazdušno),
- Ako bi se „teška“ frakcija odlagala na drugom odlagalištu ili na području lokacije postojećeg odlagališta, potrebna je prethodna biološka obrada „teške“ frakcije koja uključuje obezbeđivanje odgovarajućih površina za postavljanje objekata i naprava za biološku stabilizaciju otpadaka na sistem intenzivne razgradnje, platoi sa sistemom prisilnog provetravanja koji koriste principe Gore-Cover semepermiabilnih membrana,
- Potrebno je da na površinu za naknadnu mehaničku obradu biološko stabilizovane „teške“ frakcije obaviti sejanje i finu rafinaciju sa ciljem smanjenja količina otpadaka pre odlaganja na račun izdvajanja RDF frakcije.

Osim samog izvođenja provetravanja, iskopavanja, mehaničko-biološke obrade iskopanog otpada, potrebna je i procena mogućnosti izvođenja hidrogeoloških, zemljanih i svih drugih građevinskih radova čije izvođenje je nužno odmah po realizaciji sanacije. To predstavlja preduslov za početak izvođenja projekta gradnje Regionalnog centra za obradu otpada.

### **Sistem za sakupljanje ocednih voda**

Formiranje ocednih voda u sanitarnim kadama za deponovanje M.K.O.-a je uslovljeno infiltracijom atmosferskih padavina, koje prolazeći kroz naslage otpada povećavaju sadržaj rastvorenih organskih i neorganskih supstanci.

Drenažni sistem za sakupljanje ocednih voda postaviti na najnižim tačkama u dnu sanitarne kade. Drenažni sistem sačinjavaju:

- perforirane cevi
- drenažni sloj šljunka debljine 50 cm granulacije 16-32 mm,
- sabirni šaht za ocedne vode

Da bi se sakupile ocedne vode moraju se na dnu kade uraditi nagibi (uzdužni i poprečni), a perforirane debelozidne cevi za sakupljanje ocednih voda se postavljaju na dnu poprečnih nagiba.

Poprečni pad od najniže do najviše tačke u sanitarnoj kadi treba da bude 3%, dok odužni pad treba da bude najviše 2%.

Iznad postavljenih cijevi, kao završni sloj u sanitarnoj kadi, postavlja se dobro oprani šljunak granulacije 16/32 mm.

Ocedne vode koje se formiraju u sanitarnoj kadi sakupljaju se u šahtama, a zatim zajedničkim kolektorom transportuju do sabirnog bazena. Iz sabirnog bunara ocedna voda može da se vraća natrag na deponiju.



Drugi način upravljanja ocednim vodama sa odlagališta jeste da se voda iz sabirnog bazena transportuje do sistema za tretman ocednih voda.

Na osnovu iskustvenih podataka o količini godišnje proizvodnje ocednih voda proizilazi da od ukupne količine padavina u zoni lokacije „Vasove vode“ treba računati na oko 20% ocednih voda. Preostalu količina atmosferskih padavina apsorbuje deponovani čvrsti komunalni otpad (oko 40%), dok oko 40 % isparava sa površine sanitarne kade.

Za sakupljanje ocednih voda koriste se perforirane HDPE cevi prečnika 500 mm, ukupne dužine 480 m. U sanitarnoj kadi biće postavljeno 3 perforirane drenažne cevi za sakupljanje ocednih voda.

### **Postrojenje za tretman ocednih voda na deponiji**

Postrojenje za tretman ocednih voda se projektuje i izgrađuje iza bazena sa sakupljanje ocednih voda, a prije ispuštanja u recipijent (prirodni recipijent ili gradska kanalizaciona mreža). Optimalno je rešenje da se ocedne vode tretiraju na licu mesta do nivoa kada njihove primese zadovoljavaju propise ispuštanja u recipijent ili gradsku kanalizaciju.

Tretman se vrši u postrojenju, lakim za upravljanje i jednostavnim za održavanje. Od tretmana ocednih voda se očekuje:

- smanjenje HPK,
- smanjenje BPK5,
- smanjenje sadržaja teških metala,
- smanjenje količine amonijačnog azota,
- smanjenje suspendovanim materija,
- smanjenje hlorida.

Ono što je bitno za upozorenje jeste da su ocedne vode sa novoplaniranog odlagališta bogate organskim materijama sa visokim HPK, ali sa dobro biorazgradivim materijama.

$24.000 \text{ m}^2$  (površina sanitarne kade)  $\times$  924 mm/god (srednja vrednost godišnjih padavina) =  $22.176 \text{ m}^3/\text{god}$

Od ukupne količine ( $22.176 \text{ m}^3$ ) stvori se oko 20% ocednih voda:

$22.176 \text{ m}^3/\text{god} \times 0,2 = 4.435 \text{ m}^3/\text{god}$  ocednih voda

Prosečna dnevna količina ocednih voda u sanitarnoj kadi iznosi:  $4.435 \text{ m}^3 : 365 \text{ dana} = 12,15 \text{ m}^3$ .

Ukoliko su učestali kišni periodi, a visina deponovanog otpada manja od 6 metara treba računati sa oko dva puta većom dnevnom količinom ocednih voda koja u tom slučaju iznosi  $24,3 \text{ m}^3/\text{dan}$ .

Sumirajući tretman (prečišćavanje) ocednih voda možemo konstatovati sledeće:

1. Efluent – obrađena ocedna voda sakupljena sa odlagališta biće po kvalitetu u skladu sa parametrima predviđenim Pravilnikom o kvalitetu otpadnih voda i načinu njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju ili prirodni recipijent.

2. Izdvojeni čvrsti otpad iz ocednih voda na postrojenju se sakuplja u poseban bazen i vraća na sanitarnu kadu.

Dimenzija bazena za tretman ocednih voda treba da bude  $30 \text{ m} \times 16 \text{ m} \times (-3 \text{ m})$ .

Prethodno sakupljene ocedne vode transportuju se u sistem za tretman ocednih voda koji treba dimenzionisati na nivo  $30 \text{ m}^3/\text{dan}$ , za koji je predviđen prostor površine  $1.000 \text{ m}^2$ .

Bunar za ocedne vode lociran je na kraju sanitarne kade gde je obezbeđen potreban prirodni pad kako bi se ove otpadne vode sakupile i transportovale u sistem kanalizacije za ocedne vode.

Iz bunara ocedna voda se potopnom pumpom prebacuje na sanitarnu kadu do završetka sistema za tretman ocednih voda. Potrebno je uraditi bazen za prihvatanje i prvu fazu tretmana ocednih voda. Ocedna voda se posle tretmana mora ispustiti u vodonepropusnu septičku jamu ili kanalizacionu mrežu.

Kvalitet ocednih voda nakon tretmana mora zadovoljiti maksimalno dopuštene koncentracije opasnih i štetnih materija koje se smeju ispuštati u vodonepropusnu septičku jamu ili fekalnu kanalizaciju, u skladu sa propisima.

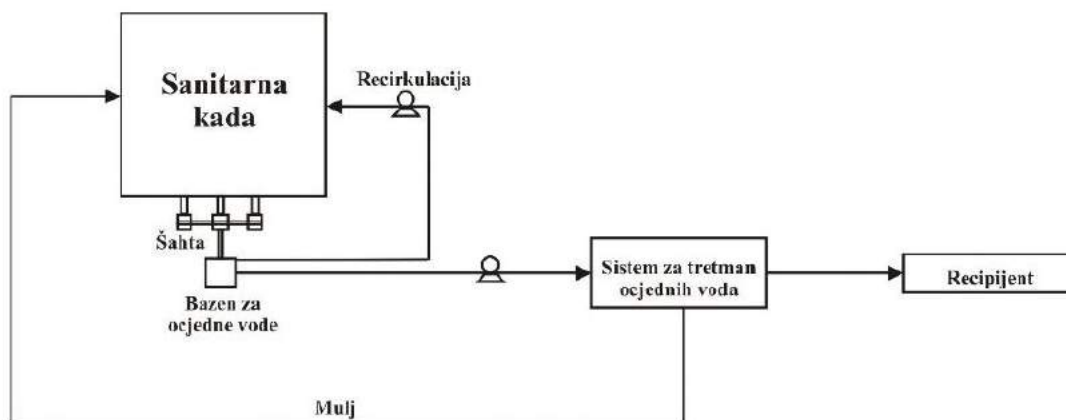
Mesto upuštanja obrađene ocedne vode određuje Javno preduzeće „Vodovod i kanalizacija“.

Tretman ocednih voda planiran je tako da uključuje sljedeće elemente:

- Bazen za zadržavanje i homogenizaciju gde se sakupljaju ocedne vode koje dolaze iz unutrašnje mreže. Ovaj bazen treba takođe da reguliše tok ocednih voda pre nego što dođu do sistema za obradu.
- Ventil za regulaciju. Glavna odvodna cijev za ocedne vode treba da ima ventil za regulaciju toka kako bi se izbeglo prekoračenje predviđenog kapaciteta bazena za zadržavanje.
- Sistem za fizički i hemijski tretman se sastoji od postrojenja za koagulaciju, postrojenja za flokulaciju i dekantera. Dekantovane muljeve treba skladištiti u samom odlagalištu, dok obrađene otpadne vode treba recirkulisati tako što će se rasporediti po površini odlagališta kako bi isparile.

U zemljište, odnosno podzemne vode, ispuštaju se samo drenažne i atmosferske otpadne vode, ukoliko kvalitet tih voda zadovoljava granične vrednosti.

Na slici 9 šematski prikazana je tehnološka šema sakupljanja, recirkulacije i tretmana ocednih voda pre ispuštanja u recipijent.



Slika 9. Šematski prikaz sakupljanja, recirkulacije i tretmana ocednih voda

### Stvaranje, kaptacija i odvođenje biogasa

Razgradnja mešanog komunalnog otpada (M.K.O.) na uređenom odlagalištu u sanitarnoj kadi nastaje zbog fizičkih, hemijskih i bioloških degradacija. One deluju istovremeno na raspadanje komunalnog otpada i to ide tako sve dok se otpad potpuno ne razgradi.

Mikrobiološki fenomeni prilikom stvaranja biogasa na deponiji „Vasove vode“ su:

Fizička degradacija odnosno transformacija komponenti komunalnog otpada, a kao rezultat nastaje izmena fizičkih karakteristika otpada. Tu spadaju smanjenje zapremine, izdvajanje supstanci i njihovo taloženje, aspiracija gasa ili rastvora na površini otpada.

Hemijska degradacija otpada podrazumeva kompleks hemijskih reakcija koje se odigravaju između različitih supstanci, a to se na kraju odražava na kvalitet ocednih voda, rastvorljivost, pH rastvora.

Biološka degradacija otpada na sanitarnoj kadi jeste transformacija odložene materije pod dejstvom mikroorganizama i bakterija. Bakterije kontrolišu brzinu hemijske i fizičke degradacije utičući na promene pH vrednosti i redox potencijala.

Biološka degradacija se odvija u tri osnovne faze:

- aerobna faza,
- fakultativna anaerobna faza i
- metanogena anaerobna faza.

Aerobna degradacija se odigrava odmah nakon odlaganja komunalnog otpada, uz veliko prisustvo kiseonika iz vazduha. Prilikom aerobnog procesa proizvodi se i toplotna energija i  $\text{CO}_2$ , a organske materije se počinju razlagati. Ocedne vode koje se tada stvaraju su slabo kisele (pH vrednost iznosi 6-7) uz visok sadržaj C.O.D.

Fakultativna degradacija komunalnog otpada se odigrava kada je raspoloživost kiseonika toliko mala da više nije moguće odigravanje aerobne degradacije. U toj fazi se stvara najviše  $\text{CO}_2$  i organske supstance koja je nastala razgradnjom otpada. Tada se stvaraju organske kiseline i pH vrednost ocednih voda se smanjuje na 5,5-6.

Metanogena anaerobna faza predstavlja završni stadijum raspadanja komunalnog otpada. U ovoj fazi mikroorganizmi deluju u pravcu pretvaranja organskih supstanci u  $\text{CH}_4$  (metan) i  $\text{CO}_2$  (ugljen-dioksid). Tada nastupa smanjenje vrednosti C.O.D. kod ocednih voda, a pH raste do 7. Karakteristike metanogene faze su proizvodnja toplotne energije,  $\text{CH}_4$  i  $\text{CO}_2$ . Sumirajući proces razgradnje komunalnog otpada možemo reći da se u sanitarnoj kadi odigrava veoma složen proces koji zavisi od vlažnosti otpada, zbijenosti, temperature, vremena prekrivanja. Svi navedeni parametri se moraju pratiti ukoliko želimo kvalitetnu modernu tehnologiju i dobar rad mikroorganizama u procesu degradacije otpada i proizvodnje biogasa. Kada metanogena faza počne na sanitarnoj kadi iskustva su pokazala da treba očekivati proizvodnju biogasa u vremenu od 30 godina. Biogas je dominantno sastavljen od dva gasa (mešavina):  $\text{CH}_4$  i  $\text{CO}_2$ . Veoma retko je prisutan vodonik, ukoliko ga već nema u komunalnom otpadu. Vodonik može nastati u vrlo malim količinama u nekim acetogenim procesima, ako ima prisutnog acetona.

Značajnije količine biogasa, koji treba spaljivati, treba očekivati nakon 12-18 meseci od početka deponovanja komunalnog otpada u sanitarnoj kadi. Udeo metana ( $\text{CH}_4$ ) u biogasu raste do vrednosti od 50%. Aspirirani gas sa deponije posle 24 meseca ima relativnu gustinu  $0,95 \text{ kg/m}^3$ , a pri tome vazduh ima  $1 \text{ kg/m}^3$ .

Treba napomenuti da su u biogasu prisutni i  $\text{NH}_3$  i  $\text{H}_2\text{S}$  u malim količinama.

### **Postavljanje bunara za sakupljanje biogasa – biotrnova**

Za kontrolisanu degazaciju saniranog smetlišta i izgrađene sanitarne kade prema tehnološkom rešenju, usvojen je pasivni način odvođenja biogasa iz sanitarne kade putem tzv. biotrnova.

Na sanitarnoj kadi treba da postavi 32 biotna za sakupljanje biogasa.

Biotrn ili bunar za sakupljanje biogasa se sastoji od sledećih celina:

**Temelj biotna** je betonska stopa dimenzija osnove  $\varnothing$  1,2 m i visine 0,3 m, pri čemu je gornji deo dimenzija  $\varnothing$  0,8 m. U temelj su ubetonirani zaštitna rešetka i plastična perforirana cev (degazaciona cev).

**Degazaciona cev** je perforirana polietilenska cev prečnika 160 mm, preko koje se vrši evakuacija gasa u okolinu. Dužina cevi se menja prema potrebi u zavisnosti od visine sloja otpada i inertnog materijala. Cevi imaju priključak za spajanje na završetku (muf, odnosno proširenje za spajanje cevi uvlačenjem jedna u drugu).

**Zaštitna rešetka** se postavlja oko perforirane cevi prečnika 600 mm od betonskog gvožđa i pletene žice, dužine prema potrebi u zavisnosti od visine sloja otpada i inertnog materijala. Prostor između zaštitne rešetke i perforirane cevi ispunjava se šljunkom krupnije granulacije (preko 32 mm), radi povećanja površine dodira gasova i degazacione cevi i lakše evakuacije gasa u atmosferu. Zaštitna rešetka se postavlja pre deponovanja otpada radi lakšeg formiranja biotna. Isto tako, uloga zaštitne rešetke je i ta da zaštiti postavljeni biotrn od mogućih oštećenja od strane građevinske mehanizacije. Nadogradnja biotna u visinu ostvaruje se zavarivanjem armature nove rešetke za već ugrađenu rešetku na preklop i ubacivanjem šljunka krupne granulacije u prostor između zaštitne rešetke i degazacione cevi.

**Odušna lula** je plastično koleno koje se postavlja na gornjem delu biotna i zasečena pod uglom za izlazak gasa u atmosferu, a radi sprečavanja upada atmosferskih padavina. Proces formiranja biotna prati popunjavanje odlagališta. Pri tome biotrn treba da ostane iznad površine poslednjeg sloja zemlje (za tehničku i biološku rekultivaciju) min. 0,5 m.

Svi sadržaji bitni za biogas od aspiracije, transporta, baklje za spaljivanje i proizvodnju električne energije iz biogasa predviđeni su Studijom izvodljivosti. Površina predviđena za ove namene iznosi 1.000 m<sup>2</sup>.

### Spaljivanje biogasa

Za kontrolisano spaljivanje biogasa treba postaviti gorionik sa zatvorenom komorom, visoke efikasnosti spaljivanja. Gorionik mora biti opremljen uvek raspoloživom pilot linijom, sa nadzorom preko UV fotoćelije. Uključivanje pilota odigravaće se pomoću duple elektrode pri visokom naponu.

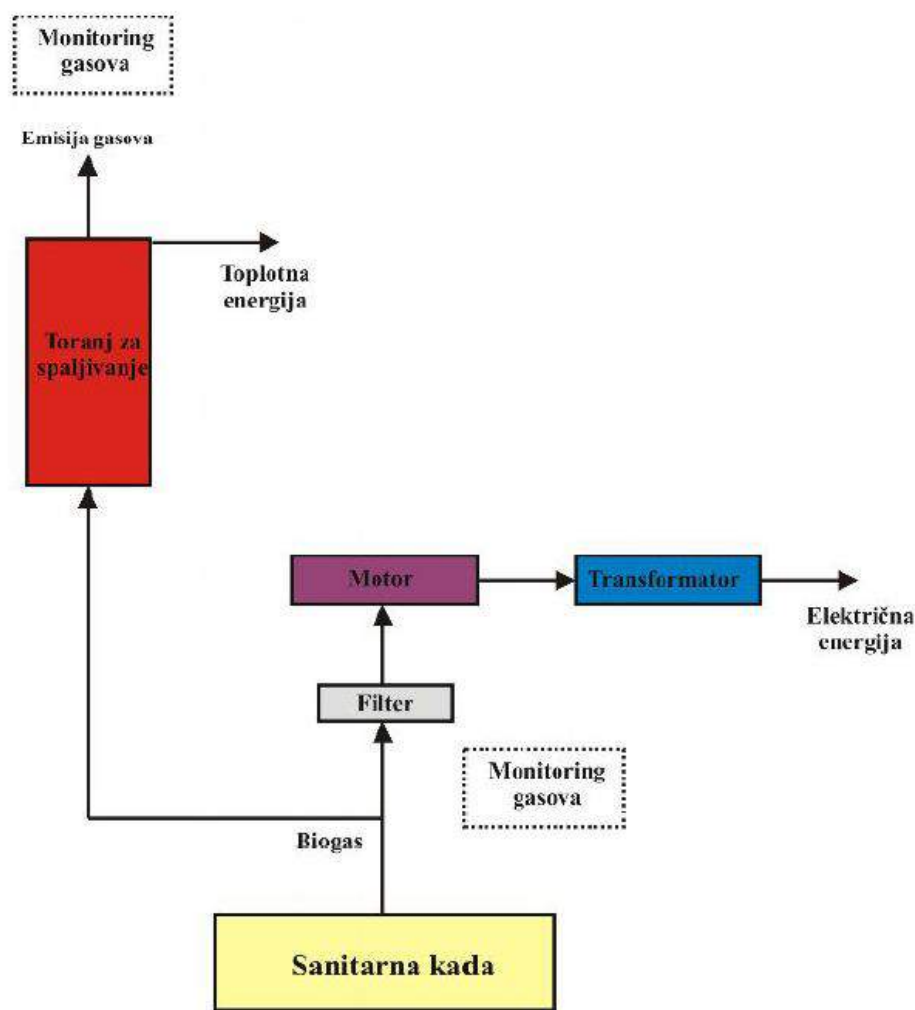
U slučaju da nedostaje pilot plamen (sto se može uočiti preko UV fotoćelije) zatvoriće se tok biogasa i izvešće se niz operacija paljenja. Samo nakon potvrđenog prisustva pilota ponovo će se aktivirati osnovni tok. Pilot linija mora biti opremljena sa pneumatskim ventilom ON/OFF i odgovarajućim blokatorom plamena.

Osnovni tok gorionika biće moguće zaustaviti servo-komandnim ventilom koji je pneumatski povezan sa predviđenim alarmnim sistemima.

Posle plamenika gorionice predviđen je odgovarajući filter za blokiranje plamena, protiv eventualnog povratnog plamena.

Gorionik se sastoji od komore za sagorevanje koja je otporna na toplotu (sa keramičkim vlaknima ili sličnim materijalima) i koja može da garantuje očekivani učinak u okviru predviđenih protoka. Gorionik mora kompletno obuhvatiti plamen.

Automatska regulacija sagorevanja odvijaće se u funkciji od preostalog kiseonika, što se može utvrditi sondom sa cirkonijum-oksikom ili termoparom za utvrđivanje temperature sagorevanja. Postavljeni senzor upravljaće motorizovanom pregradom koja reguliše dotok vazduha neophodnog za sagorevanje.



Slika 10. Tehnološka šema sakupljanja i spaljivanja biogasa

### Plan prijema otpada na deponiji

Plan prijema otpada se odnosi na deponije za odlaganje komunalnog otpada prema Zakonom o upravljanju otpadom 64/11 i Direktivi 1999/31/EC, na bazi kriterijuma prihvatljivosti otpada koji su sastavni deo ove direktive.

Sastav otpada treba poznavati sa što većom tačnošću, kao i mogućnost stvaranja ocednih voda, dugoročno ponašanje i druge osobine otpada koji će se odlagati na deponiji.

Prijem otpada na deponiji može se vršiti u skladu sa katalogom dozvoljenog ili nedozvoljenog otpada, definisanog prema prirodi i poreklu, kao i metodi analize otpada i graničnih vrednosti osobina otpada koji se može primiti.

Na uređenom odlagalištu dozvoljeno je isključivo odlaganje samo onih vrsta otpada koji spadaju u grupu neopasnih otpada i to:

- komunalni otpad,
- neopasan industrijski otpad,
- otpad sa javnih površina,
- otpad iz preduzeća neindustrijskog karaktera,
- otpad iz trgovina, administrativnih objekata i sl.,

- pepeo od loženja u individualnim domaćinstvima.

Na uređenom odlagalištu komunalnog otpada zabranjeno je deponovati sledeće:

- otpad u tečnom stanju
- zapaljiv i eksplozivan otpad (kante i posude od boja i rastvarača, barut, municiju i druge tipove vojnog otpada)
- radioaktivni otpad
- medicinski otpad (špicevi i igle, zavoji i gaze, injekcije, flaše od infuzije i drugi otpad iz bolnica i veterinarskih ustanova)
- životinjski otpad (iznutrice, kože i drugi delovi životinja)
- industrijski otpad
- građevinski otpad i šut (cigle, blokovi, crepovi)
- krupne predmete (nameštaj, dušeci, krupni komadi metala, školjke automobila)
- električne uređaje (računari, bela tehnika – šporeti, frižideri, zamrzivači veš mašine i slično)
- otpadne automobilske i kamionske gume
- otpadna ulja iz svih vrsta vozila
- baterije i akumulatore svih vrsta

Napomena: Ukoliko prilikom obavljanja poslova na deponiji lice koje radi na odvajanju otpada uoči materijale sa liste čije je deponovanje zabranjeno, potrebno je sumnjive materijale odvojiti na posebno mesto. Nakon pregleda ovog materijala definišaće se način postupanja sa takvim materijalima.

### **Prijem komunalnog otpada u regionalni centar za obradu otpada**

Moderne tehnologije upravljanja otpadom na odlagalištima su predviđele reciklažne centre za neselektovan, delimično selektovan i selektovan komunalni otpad.

Vozila sa komunalnim otpadom posle prvog vaganja odlaze u reciklažni centar, gde se vrši istovaranje istog. Vraćanje specijalnih vozila se vrši do kade za pranje točkova, a potom vozilo odlazi na ponovno vaganje na osnovu kojeg se vrši utvrđivanje neto težine komunalnog otpada.

Sva vozila koja se vraćaju na ponovno merenje moraju se tretirati u kadi za pranje točkova.

Izdvojeni organski otpad nakon reciklaže specijalnim vozilom se odnosi na sanitarnu kadu gde se vrši istovar i njegovo razastiranje.

### **Pristupna saobraćajnica**

Do lokacije se dolazi postojećim lokalnim asfaltiranim putem, širine 3,5 metara u dužini od oko 3 km, koji se priključuje na magistralni put Ribarevine-Berane.

Obzirom da ovaj put ne odgovara zahtevima potrebnim za pristupni put do odlagališta, to je potrebno izvršiti njegovu rekonstrukciju. Predviđena širina puta, zajedno sa bankinama, treba da iznosi 6 m.

Prilikom rekonstrukcije pristupnog puta potrebno je izvršiti sledeće zemljane radove:

- Široki iskop
- Izrada nasipa od materijala iz trase
- Iскоп za stepenasto zasecanje prilikom formiranja nasipa

- Uređenje i stabilizacija posteljice
- Izrada humunizirane bankine, širine 1 m

Nakon zemljanih radova potrebno je uraditi podlogu za put koja obuhvata:

- Izrada donjeg nosećeg sloja od šljunkovitog ili drobljenog kamenog materijala, debljine 30cm
- Izrada habajućeg sloja AB-11 d=4cm
- Izrada bituminiziranog nosećeg sloja BNS-22 d=6cm

U projektu je neophodno predvideti takav pristupni put da je istovremeno koristan i za proces sanacije postojećeg odlagališta otpada kao i za izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada i pratećih objekata.

### **Interne saobraćajnice**

Saobraćajnice u krugu odlagališta koje vode do vage, reciklažnog centra, administrativnog bloka i kade za pranje točkova biće asfaltirane.

Interne saobraćajnice u okviru prostora odlagališta dimenzionisane su da budu širine 6 m, pri čemu njihova ukupna dužina iznosi 1.000 m.

Od ulazne kapije interna saobraćajnica vodi prema administrativnom bloku i sanitarnoj kadi. Interna saobraćajnica ide samo sa dve strane sanitarne kade i može biti makadam, dok saobraćajnica od ulaza do administrativnog bloka treba da bude asfaltirana. Predlog obrađivača je da sve interne saobraćajnice budu asfaltirane.

### **Vodovod i kanalizacija**

Udaljenost gradske kanalizacione mreže od deponije je oko 2,5 km, a vodovodne mreže oko 2,3 km.

Fekalne vode iz administrativnog bloka i kontrolnog punkta dovode se sistemom kanalizacione mreže do revizionih šahtova, a odatle se glavnim cevovodom prečnika 200 mm odvođe do kanalizacione mreže ili vodnepropusne septičke jame zapremine oko 20 m<sup>3</sup> koju treba predvideti do priključenja odlagališta na gradsku kanalizacionu mrežu. Pražnjenje septičke jame vršiće se periodično, prema potrebi.

Atmosferske vode sa asfaltiranih internih saobraćajnica, platoa za pranje vozila i ostalih površina odvođe se do sistema za prečišćavanje otpadnih voda putem cevovoda, slivnika i putnih rigola.

Atmosferske vode sa krovova objekata (administrativni blok, kontrolni punkt i reciklažni centar) sakupljaju se putem horizontalnih i vertikalnih oluka i sprovode u cevovode odakle se vode do izliva niz padinu.

### **Zaštitni pojas od zelenila**

Propisima Crne Gore i Direktivama EU je predviđeno obavezno podizanje zelenog zaštitnog pojasa oko čitavog prostora odlagališta.

### **Kompostiranje zelenog i ekološki čistog zelenog otpada**

Kompostiranje je aerobni ili anaerobni biološki proces u kojem se organski otpad (baštenski ili organski kuhinjski) konvertuje u stabilan zrnasti materijal koji se može koristiti za poboljšanje strukture zemljišta.

Kompost je mešavina raznih ostataka i otpadaka koji se obično ne koriste u domaćinstvima, već razloženi pod dejstvom mikroorganizama služe kao organsko humusno đubrivo. Sastavne materije komposta su životinjskog i biljnog porijekla (korovske biljke, lišće, granje, neupotrebljiva stočna hrana, ostaci pri preradi grožđa i voća i itd.).

Kao materije za kompostiranje mogu da posluže i razne mineralne materije kao što su: pepeo, čađ, kreč, smetlišta iz dvorišra i sl. Materije koje se ne mogu razlagati ili se sporo razlažu ne stavljaju se u kompost. Ne kompostiraju se ni korovske biljke sa semenom koje nose bolesti, da se ne bi zarazile kulture nakon upotrebe komposta. U kompost se ne smeju stavljati leševi životinja uginulih od zaraznih bolesti.

Na osnovu podataka iz Master plana Upravljanja otpadom koji se odnose na strukturni sastav M.K.O.-a, može se planirati da se 25% organskog otpada kompostira.

Na kraju treba napomenuti da su troškovi kompostiranja u zemljama EU značajni, što negativno utiče na ekonomske pokazatelje primene komposta.

Uzimajući u obzir da je prostor Berana poljoprivredni bilo bi veoma interesantno da se izgradi savremena ekološka kompostirница. Materijal koji bi se dobio na ovaj način bi zamenio stajsko đubrivo bez bojazni zagađivanja zemljišta i podzemnih voda.

#### **Prostor za odlaganje izdvojenih automobilskih guma**

Veoma veliki problem u narednom periodu treba očekivati od otpada automobilskih guma koje se ne smeju deponovati u sanitarnu kadu, a broj automobila u Beranama i ostalim opštinama, obuhvaćenim Regionalnom centrom, se povećava.

Potrebno je razmisliti o njihovom sakupljanju, tretmanu i prodaji granulata.

#### **Prostor za privremeno odlaganje kabastog materijala**

Bez obzira na veličinu grada treba razmotriti pitanje sakupljanja i tretmana kabastog materijala koji se meša sa komunalnim otpadom, a to su većinom plastični i drveni materijali.

#### **Vode na deponiji**

Za potrebe rada Regionalnog centra za obradu otpada koristiće se voda iz graskog vodovoda ili voda iz kaptiranog izvora koji se nalazi u neposrednoj blizini predmetne lokacije i to:

- kao voda za piće i sanitarne potrebe zaposlenih,
- kao tehnička voda za slučaj požara u krugu deponijskog prostora.

Za usvojeni dnevni normativ od 165 l/ES i na bazi broja zaposlenih na odlagalištu (22) količina vode za piće i sanitarne potrebe iznosi najviše 3,7 m<sup>3</sup>/dan, dok se predviđa da je količina mešanog komunalnog otpada po jednom zaposlenom oko 0,3 kg/dan.

U skladu sa propisima potrebne količine vode za gašenje jednog požara iznose 5 l/s u trajanju od 2 časa, što iznosi 36 m<sup>3</sup>. Ako se predvidi da istovremeno mogu izbiti najviše 2 požara, maksimalna potrebna količina vode za gašenje požara iznosi 72 m<sup>3</sup>, pa prema tome ukupne potrebe za vodom na odlagalištu „Vasove vode“ iznose 75,7 m<sup>3</sup>/dan.



Otpadne vode koje se javljaju na odlagalištu su sanitarne i fekalne vode i ocedne vode koje se formiraju u sanitarnoj kadi. Sanitarne i fekalne vode odvođe se do vodonepropusne septičke jame dok se ne obezbede uslovi priključenja na kanalizacionu mrežu grada, dok će se ocedne vode odvoditi do sistema za tretman otpadnih voda, a zatim ispuštati u gradsku kanalizacionu mrežu.

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 izveštaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08) definiše kvalitet otpadnih voda koje se mogu ispuštati u septičke jame.

Na područjima gde nije izgrađena javna kanalizacija, može se vršiti izgradnja septičkih jama u individualnoj izgradnji i za potrebe industrije, na način da se obezbedi kvalitet otpadnih voda iz člana 3 Pravilnika.

Septičke jame se grade bez ispusta i preliva sa vodonepropusnim dnom i zidovima, o čemu se prilaže atest pravnog lica koje upravlja javnom kanalizacijom.

U septičke jame ispuštaju se samo:

- otpadne vode iz domaćinstva;
- industrijske otpadne vode, koje zadovoljavaju kvalitet otpadnih voda iz člana 3 Pravilnika;
- radioaktivne otpadne vode, ako su prethodno prečišćene do stepena iz člana 3 Pravilnika.
- 

Atmosferske i površinske vode ne ispuštaju se u septičke jame.

Pražnjenje septičkih jama redovno vrši, odgovarajućom opremom, pravno lice koje upravlja javnom kanalizacijom ili lice registrovano za obavljanje ovih poslova.

Sadržaj septičkih jama ispušta se u odgovarajući objekat javne kanalizacije, uz saglasnost pravnog lica koje upravlja javnom kanalizacijom.

**Tabela 1. Maksimalno dopuštene koncentracije u otpadnim vodama („Službeni list CG“ br. 45/08)**

Parametar	Jedinica mjere	Maksimalno dopuštena koncentracija (MDK)
pH		6-9
Temperatura	°C	40
Boja	mg/l Pt skale	20
Miris		primijetan
Taložive materije	ml/lh	10
Ukupne suspendovane materije	mg/l	300
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	500
HPK (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	mgO <sub>2</sub> /l	700
Aluminijum	mg/l	4,0
Arsen	mg/l	0,2
Bakar	mg/l	1,0
Barijum	mg/l	5,0
Bor	mg/l	4,0
Cink	mg/l	2,0

Kobalt	mg/l	2,0
Kalaj	mg/l	2,0
Kadmijum	mg/l	0,1
Živa	mg/l	0,01
Ukupni hrom	mg/l	2,0
Hrom 6+	mg/l	0,2
Mangan	mg/l	4,0
Nikal	mg/l	2,0
Olovo	mg/l	2,0
Selen	mg/l	0,1
Srebro	mg/l	0,5
Gvožđe	mg/l	5,0
Vanadijum	mg/l	0,1
Ukupni fenoli	mg/l	0,5
Fluoridi	mg/l	5,0
Sulfiti	mg/l	10
Sulfidi	mg/l	1,0
Sulfati	mg/l	400
Hloridi	mg/l	500
Ukupni fosfor	mgP/l	7
Aktivni hlor	mg/l	0,3
Amonijum jon (N)	mgN/l	15,0
Nitriti (N)	mgN/l	30,0
Nitrati (N)	mgN/l	50,0
Mineralna ulja	mg/l	10,0
Ukupna ulja i masnoće	mg/l	50
Aldehidi	mg/l	2,0
Alkoholi	mg/l	10
Ukupni aromatični ugljovodonici	mg/l	0,4
Ukupni nitrirani ugljovodonici	mg/l	0,1
Ukupni halogeni ugljovodonici	mg/l	1,0
Ukupni organofosfatni pesticidi	mg/l	0,1
Ukupni organohlorni pesticidi	mg/l	0,05
Ukupne površinski aktivne supstance	mg/l	20,0
Ukupni deterdženti	mg/l	4,0
Radioaktivnost	Bq/l	1,0

Kako je već pomenuto u tehnološkom opisu izgradnje uređenog odlagališta predviđeno je kruženje ocednih voda koje ima za cilj konstantno vlaženje otpada, pri čemu se umanjuje količina ocednih voda koja se posle tretmana ispušta u recipijent ili gradsku kanalizacionu mrežu.

U zemljište, odnosno podzemne vode, ispuštaju se samo drenažne i atmosferske otpadne vode, ukoliko kvalitet tih voda zadovoljava granične vrijednosti u skladu sa Pravilnikom.

#### 4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Izbor lokacije za Regionalni centar za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav urađen je kroz analizu potencijalnih lokaliteta za smeštaj odlagališta na području ovih Opština sa namerom da se utvrde potencijalni lokaliteti koji bi odgovarali nameni.

Na bazi studije „Izbor lokacije sanitarne deponije komunalnog otpada za opštine Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav“ iz 2007. godine dve najbolje ocenjene lokacije su bile Buče i Vasove vode. Obzirom da za lokaciju Buče postoji visok pravni rizik (zemljište potpada pod Zakon o restituciji) Opština Berane je opredelila lokaciju „Vasove vode“ za izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada. Ova odluka Opštine Berane rukovođena je time što na lokalitetu Vasove vode postoji već otvoreno odlagalište, na kojem se već nekoliko godina odlaže M.K.O. što je dovelo do određene degradacije ovog prostora, ali da će sanacijom postojećeg neuređenog odlagališta i izgradnjom savremenog Regionalnog centra za obradu otpada ovaj prostor biti u odgovarajućoj meri zaštićen.

Vrednovanje potencijalnih lokaliteta za izgradnju odlagališta mešovitog komunalnog otpada (M.K.O) vrši se višekriterijumskom analizom.

„Službeni list RCG“ br. 56/00 definiše Pravilnik o kriterijumima za izbor lokacija, načinu i postupku odlaganja otpada. Jedan od osnovnih kriterijuma je udaljenost odlagališta od naseljenih mesta i puteva i reda, vodotoka i izvorišta.

Kriterijumi za vrednovanje potencijalnih lokaliteta za izgradnju uređenog odlagališta svrstani su u 5 kategorija:

1. dimenzionisanje i prirodne karakteristike lokacije (od rednog broja 1 do 12)
2. položaj i udaljenost lokacija u odnosu na objekte određenih kategorija, vrednovanje lokacija i ambijentalno uklapanje (od rednog broja 13 do 25)
3. saobraćajnih veza, transportnih rastojanja i potrebnog stepena infrastrukturnog opremanja lokaliteta (od rednog broja 26 do 32)
4. mogućnost obezbeđenja materijala za formiranje mineralnog nepropusnog sloja, drenažu i pokrivku (od rednog broja 33 do 35)
5. sadašnje korišćenje prostora, sanacija postojećih otvorenih smetlišta i otpada na njemu, kao i imovinsko pravnih odnosa (od rednog broja 36 do 40)

Vrednovanje potencijalnih lokaliteta za izgradnju uređenog odlagališta se provodi uprošćenim višekriterijumskim postupkom. Svi kriterijumi su vrednovani sa ocenom od 1 do 5, a istovremeno, zavisno od značaja za vrednovanje kvaliteta lokaliteta, kriterijumi su svrstani u 4 (četiri) težinske kategorije, sa sledećim brojem zastupljenih kriterijuma i vrednostima korektivnih faktora:

K1=5,2	4 kriterijuma
K2=3,5	10 kriterijuma
K3=2,3	13 kriterijuma
K4=1,6	10 kriterijuma

Između težinskih kategorija važi odnos:

$$K_{i+1}=K_i/1,5$$

pri čemu je težinski zbir svih kriterijuma jednak 100.

Na osnovu analize i vrednovanja potencijalnih lokaliteta za uređeno odlagalište čvrstog komunalnog otpada za opštine Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, prema karakteristikama pojedinih lokaliteta i vrednovanju tih karakteristika prema usvojenim

kriterijumima potencijalne lokacije su u Studiji izbora lokacije rangirane prema najvećem broju poena i to:

Buča	414,2
Vasove vode	356,4
Fabrika celuloze	350,1 + 2 eliminaciona kriterijuma
Dragosava	349,8 + 1 eliminacioni kriterijum
Bjelički potok	332,8
Rakov do	329,3
Trpezi	316,1 + 2 eliminaciona kriterijuma

Planirano odlagalište „Vasove vode“ za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav sa Gusinjem obuhvata lokaciju koja je u celini svog zahvata u vlasništvu Opštine Berane.

Kako predmetna lokacija „Vasove vode“ za izgradnju uređenog odlagališta otpada u neposrednom okruženju nema naselja, to se predviđa da izgradnja savremenog odlagališta neće imati negativne konotacije od strane lokalnog stanovništva, šta više, sanacijom sadašnjeg odlagališta i izgradnjom savremenog Regionalnog centra za obradu otpada zaustaviće se neodgovarajuće odlaganje M.K.O.-a, što će sprečiti dalju devastaciju ovog prostora.

Na katastarskim parcelama broj 2539, 2547, 2548 i 2557, KO Dolac razmatrane su dve koncepcije izgradnje uređenog odlagališta i to:

1. Izgradnja nove regionalnog sanitarnog odlagališta na lokaciji postojećeg neuređenog odlagališta;

2. Rešenje definisano Studijom izvodljivosti koje podrazumeva izgradnju novog odlagališta u neposrednoj blizini postojećeg i sanaciju istog uz delimično zahvatanje prostora postojećeg neuređenog odlagališta.

Sušтина izbora koncepcije bazirana je na konstruktivnom pristupu, a nije ekološkog karaktera.

Ovim Elaboratom biće analiziran uticaj na životnu sredinu sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada „Vasove vode“ izgrađene saglasno tehnološkom rešenju datom u Studiji izvodljivosti.

Mikrolokacija na lokalitetu „Vasove vode“ za izgradnju budućeg odlagališta definisana je Studijom izbora lokacije i Studijom izvodljivosti, kao i mikrolokacija postojećeg neuređenog odlagališta. Obzirom da se koncepcija izgradnje odlagališta razlikuje u konstruktivnom, a ne ekološkom delu, bez obzira o kojoj se usvojenoj koncepciji radi uticaj na životnu sredinu neće se promeniti.

U domenu razmatranih alternativa kod tretmana mešovitog komunalnog otpada (M.K.O.-a) karakteristično je nekoliko tehničko-tehnoloških rešenja koja su uveliko u primeni u državama Evropske Unije.

Saglasno Master planu Upravljanja komunalnim otpadom za potrebe Republike Crne Gore, definisano je tehnološko rešenje za potrebe upravljanja M.K.O. za područje Opština Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav i ono predviđa izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada koji treba u budućnosti da ima liniju za reciklažu i kompostiranje. Studija izvodljivosti definisala je prostor za izgradnju uređenog odlagališta otpada.

#### **4.1. Recikliranje**

Strategija recikliranja ima za cilj da omogući sprovođenje procesa reciklaže sa posebnim ukazivanjem na proces implementacije onih zahjeva koji su definisani

Direktivom EU 94/62/EC za ambalažu i ambalažni otpad. U Crnoj Gori nema reciklažnog centra za papir, karton, staklo, metal, plastiku, baterije i posebno organski otpad. Trenutno je u primeni neselektivni sistem sakupljanja. U narednom periodu treba definisati zakonima i propisima pravilno odlaganje ambalaže alkoholnih i bezalkoholnih pića, kartona i papira. Karton i papir sakupljen iz kontejnera nije zadovoljavajućih kvaliteta.

Master plan Upravljanja otpadom za RCG predviđa nabavku između 5.700- 9.700 pojedinačnih kontejnera za prikupljanje reciklažnih materijala.

Na osnovu podataka iz Master plana koji se odnose na strukturni sastav M.K.O.-a, može se planirati da se maksimalno 55% sakupljenog M.K.O.-a reciklira kao papir, karton, plastika, staklo i metal.

Direktiva EU je definisala količinu materijala koji se mora reciklirati, a to je između 25-45% ambalažnog otpada, za početak je to 15%.

#### **4.2. Kompostiranje**

Kompostiranje je aerobni ili anaerobni biološki proces u kojem se organski otpad konvertuje u stabilan zrnasti materijal koji se može koristiti za poboljšanje strukture zemljišta. U zemljama EU kompostiranje kao proces se koristi već godinama u cilju smanjenja količine otpada koji se deponuje, što vodi smanjenju zagađenja životne sredine i smanjenja potrošnje prirodnih resursa. Kompost je mešavina raznih ostataka i otpadaka koji se obično ne koriste u domaćinstvima, već razloženi pod dejstvom mikroorganizama služe kao organsko humusno đubrivo. Sastavne materije komposta su životinjskog i biljnog porekla (korovske biljke, lišće, granje, neupotrebljiva stočna hrana, ostaci pri preradi grožđa i voća i itd.).

Kao materije za kompostiranje mogu da posluže i razne mineralne materije kao što su: pepeo, čađ, kreč, smetlišta iz dvorišta i sl. Materije koje se ne mogu razlagati ili se sporo razlažu ne stavljaju se u kompost. Ne kompostiraju se ni korovske biljke sa semenom koje nose bolesti, da se ne bi zarazile kulture nakon upotrebe komposta. U kompost se ne smeju stavljati leševi životinja uginulih od zaraznih bolesti.

Na osnovu podataka iz Master plana Upravljanja otpadom koji se odnose na strukturni sastav M.K.O.-a, može se planirati da se 25% organskog otpada kompostira.

#### **4.3. Spaljivanje**

Razvoj tehnike i tehnologije je omogućio da se ostatak otpadaka posle recikliranja komunalnog otpada koristi za proizvodnju toplotne i električne energije. Danas se u EU koristi nekoliko tehnologija spaljivanja shodno zakonima EU i Direktivom 2000/76/EC. Za ovakav dalji tretman otpada potrebni su odgovarajući infrastrukturni objekti, koji moraju funkcionisati u skladu sa tehnologijom rada spalionica otpada i u skladu sa zakonskom regulativom. Pri tom se mora obratiti pažnja na prečišćavanje izlaznih gasova, rešavanje pitanja deponovanja pepela i ostataka nakon spaljivanja M.K.O.-a. Da bi postrojenje za spaljivanje moglo uspešno funkcionisati, pored tehničke opremljenosti potrebno je i da u kontinuitetu raspolaže sa konstantnom količinom otpadnih materija.

## 5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

### 5.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Područje opštine Berane prostire se na oko 717 km<sup>2</sup>, što čini oko 5,7% teritorije Republike Crne Gore i oko 12% prostora koji pripada severnom regionu.

Na njemu je prema popisu iz 2003. godine živi oko 35.068 stanovnika, odnosno oko 6,8% populacije Crne Gore i oko 19% stanovništva severnog regiona. Očito je da je reč o veoma značajnom prostoru, kako sa aspekta regionalnog, tako i ukupnog ekonomskog i demografskog razvoja Republike Crne Gore.

U regionalnoj diferencijaciji prostora Crne Gore ovo područje pripada Severnom regionu kojeg karakteriše znatna razvojna zaostalost, kako u odnosu na dva ostala regiona, tako i u poređenju sa projekom Republike. Berane se nalazi u grupi najmanje razvijenih opština Crne Gore. Pored toga, neposredno okruženje čine prostori sa takođe niskim stepenom privredne razvijenosti (opštine Plav, Peć, Rožaje, Bijelo Polje, Mojkovac, Kolašin, kao i severni dio Albanije), što umanjuje mogućnosti veće regionalne integracije i intenziviranja razvojnih procesa.

U okviru zone u kojoj je planirana izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, već se nalazi neuređeno odlagalište na kojem se trenutno vrši deponovanje M.K.O.-a sa teritorije Opštine Berane.

Šira zona područja oko lokacije neuređenog odlagališta je praktično bez izgrađenih objekata, jer se radi o brdskom području na udaljenosti od nekoliko kilometara od grada Berana. Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike.

Prilikom uređenja predmetnog prostora treba poštovati UP-om date smernice za organizaciju prostora lokacije projekta i zaštitu životne sredine kao i formiranje saobraćajne mreže i komunalne infrastrukture.

Predmetni projekat obzirom na položaj lokacije koja se nalazi van naseljenog područja, u čijoj neposrednoj blizini nema stambenih objekata, neće imati negativnih efekata na život stanovnika, a imaće pozitivne efekte kada je zapošljavanje u pitanju zbog svoje namene.

### 5.2. Geomorfološke karakteristike

Osnovne crte u geomorfološkoj strukturi prostora formirane su pod uticajem tektonskih, glacijalnih i fluvijalnih procesa. Njih čine pomenuti i drugi manji planinski masivi, brojne rečne doline sa dominantnom pozicijom centralne tektonske doline reke Lim, severoistočnog dela područja, te brojni planinski prevoji. Raznovrsna makrostruktura reljefa očituje se i u njegovoj izraženoj vertikalnoj disekciji koja se kreće u rasponu od 630 m do 2.460 m (Kod Vasojevički), kao i velikoj horizontalnoj raznolikosti predela.

Geološka građa područja opštine Berane odlikuje se velikom raznolikošću koja proističe iz prisustva stena različitog porekla, starosti, fizičkih i hemijskih osobina (magnetske, sedimentne i metamorfne stene). Raznolik geološki sklop i složena tektonska struktura imali su presudnu ulogu u stvaranju današnjeg lika prostora, kao i izražen direktan i indirektan uticaj na formiranje osnovnih rudno-mineraloških, pedoloških, hidroloških i florističkih obeležja značajnih za odvijanje života i razvoja brojnih djelatnosti na ovom području.

Geološku specifičnost područja čini pripadajući deo planinskog masiva Bjelasice, koja se inače razlikuje od ostalih Dinarskih planina po tome što je najvećim delom

izgrađena od paleozojskih škriljaca, peščara, krečnjaka, eruptivnih stena i dolomita, a koji su doprineli formiranju šarolikog pedološkog i vegetacionog pokrivača.

Nasuprot Bjelasici, deo Komova koji pripada ovom području u osnovi je izgrađen od paleozojskih škriljaca, peščara i konglomerata preko kojih je, na velikom prostranstvu, navučen moćan sloj trijaskih krečnjaka koji su mestimično izloženi intenzivnom procesu karstifikacije (gole neproduktivne gromade i stenoviti grebeni), dok je na paleozojskoj osnovi zastupljena bujna pretežno šumska vegetacija.

Raznolika geološka građa uslovala je formiranje više tipova terena sa manje ili više izraženim ograničenjima za život i razvoj određenih delatnosti. Ovakva geološka građa bitno je uticala na strukturu zemljišta, a preko njega i na strukturu flore ovog područja.

### **5.3. Seizmičke karakteristike tla**

Dosadašnja istraživanja pokazuju da ovo područje spada u grupu seizmički manje aktivnih prostora Crne Gore, ali sa mogućim udarima jačine između 7 i 8° MCS. Seizmički je najaktivniji severni i severoistočni deo područja (okolina Berana), gde su zabeleženi potresi jačine od 8° MCS. To nameće potrebu dosledne primene tehničkih propisa koji važe za seizmički aktivnija područja. Opreznost mora naročito biti prisutna pri gradnji na geološki manje stabilnim terenima (rečne doline, terasni odseci u dolini Lima, poplavne zone i dr.), gde se stepen seizmičnosti povećava za oko 1°MCS.

Gledano sa aspekta vrednosnih obeležja i mogućnosti ekonomske valorizacije, posebno su značajni sledeći geomorfološki elementi: rečne doline, planinske strane i vrhovi, aluvijalne ravni i terase.

### **5.4. Flora i fauna**

Vegetacioni pokrivač formiran pod dominantnim uticajem edafskih, klimatskih i ortografskih faktora ima višestruku ekonomsku i ekološku funkciju, sa posebno ispoljenim značajem za kvalitetniji razvoj i smanjenje demografskog praznjenja prigraničnih i planinskih delova ovog područja.

Saglasno izraženoj orografiji, vertikalnoj zonalnosti klimatskih elemenata i pedoloških uslova izdvaja se nekoliko vegetacionih spratova sa diferenciranim vrednostima i razvojnim obeležjima: 1) sprat dolinskih šuma i šikara (topola, vrba, joha i dr.) koje nemaju značajnu ekonomsku vrednost; 2) sprat mešovitih liščara u kome dominiraju hrastove šume (sladun, lužnjak i cer) kombinovane sa sastojinama graba, jasena, javora i dr. Ove šume su dosta degradirane; 3) sprat bukavih šuma koje su na ovom području nekada bile veoma rasprostranjene, a sada dosta degradirane (Turjak, Trešnjevik, Jelovica, Grdišnica, Mojanska, Kutska i Šekularska reka i drugi prostori); 4) sprat mešovitih listopadno-četinarskih šuma (bukva, jela i smrča) sa velikim značajem za razvoj šumarstva i drvne industrije; 5) sprat četinarskih šuma u kome dominiraju jela i smrča, dok se u višim krečnjačkim predelima javlja i bor krivolj. Ove šume čine najznačajnije resurse u razvoju drvne industrije ovog područja, pa ih je neophodno racionalno koristiti i maksimalno unapređivati; 6) sprat planinskih pašnjaka i suvota koji je u znatnoj mjeri zastupljen na svim planinama ovog područja. Ima veliki značaj za razvoj katunskog stočarstva i zimskog turizma naročito na Bjelasici, Komovima, Mokroj planini, Cmiljevici i Turjaku.

Viši delovi ovog područja odlikuju se bogatstvom brojnih vrsta lekovitog bilja i šumskih plodova, sa dosta niskim nivoom dosadašnje ekonomske valorizovanosti.

Raznovrstan i veoma rasprostranjen vegetacioni pokrivač obezbeđuje različite stanišne uslove pogodne za egzistenciju brojnih vrsta životinjskog sveta. Međutim, dugotrajno stihijsko i degradaciono dejstvo na šume, kao i nekontrolisani lov, bitno su poremetili strukturu i smanjili fond lovne divljači. Od lovno interesantnih vrsta, ali u nejednakom stepenu zastupljenosti prisutni su: medved, divlja svinja, jelen, srna, divokoza, zec, lisica, fazan, tetreb, planinski i suri orao i dr. Adekvatnom zaštitom stanišnih uslova, povećanjem prirasta, boljom organizacijom lovišta i lovočuvarske službe, znatno bi se poboljšali uslovi za intenzivniji razvoj lova, a naročito visoko profitabilnog inostranog i domaćeg lovnog turizma.

Raznovrsna hidrografska mreža i visok kvalitet rečnih i jezerskih voda pogoduju egzistenciji raznih vrsta riba: pastrmka, mladica, lipljan, škobalj, mrena i dr.

Opština Berane zahvata Gornje Polimlje, i leži između vrhova Bjelasice, na zapadu, Cmiljevice na istoku, Tivranske klisure na severu i Sutjeske i Previje na jugu. Navedene planine formiraju tzv. Beransku kotlinu, kojom protiče reka Lim.

Raznovrsnost biljnog i životinjskog sveta, na teritoriji opštine Berane, uslovljena je i činjenicom da, sem planinske klime, koja vlada na većim visinama planina koje okružuju opštinu, u kotlini vlada umerenokontinentalna klima, sa blagim uticajem mediteranske klime. Dominiraju listopadne i četinarske šume, gde od listopadnih preovlađuju hrastove i bukove šume, a od četinarskih, smrča i jela.

Na teritoriji opštine Berane nalaze se kontaktna i zaštitna zona NP Biogradska gora, koji se nalazi na Bjelasici, tako da se podaci o biodiverzitetu ovog parka mogu iskoristiti i kada je riječ o stanju flore i faune beranske opštine.

Planina Bjelasica je jedna od retkih na ovom području u čijem sastavu preovlađuje silikatno-eruptivni materijal, što utiče, između ostalog, na brojnost i raznovrsnost živog sveta i čini Bjelasicu planinom sa najbujnijom šumom u Crnoj Gori.

Do sada je utvrđeno prisustvo 26 fitocenoza.

U šumskim zajednicama raste 220 vrsta biljaka. Znatno više biljnih vrsta je u nešumskim ekosistemima. Ukupno oko 2.000 vrsta i podvrsta biljaka. Među njima je 20% endema Balkanskog poluostrva, što predstavlja jedinstven slučaj u Evropi.

Najznačajnija prirodna vrednost ovog Nacionalnog parka je prašuma Biogradska gora. Ona predstavlja biološku riznicu ekosistema sa čak 86 vrsta dendroflora.

U rezervatu su izdvojene sledeće zajednice:

- |  |   |
|--|---|
| - <i>Salicetum grandifoliae montenegrinum</i>    | zajednica krupnolisne ive               |
| - <i>Rosa-Juniperetum nanae</i>                  | zajednica niske kleke i divlje ruže     |
| - <i>Pinetum mughii montenegrinum</i>            | zajednica klekovine i bora              |
| - <i>Picetum abietis subalpinum</i>              | subalpijska smrčeva šuma                |
| - <i>Luzulo-Fagetum subalpinum</i>               | zajednica bukve i bekice                |
| - <i>Fagetum-Aceretum visiani</i> Lakušić-Blečić | subalpijska bukva sa balkanskim javorom |
| - <i>Abieto-Fagetum silvaticae</i>               | šume bukve i jele                       |
| - <i>Fagetum silvaticae montanum</i>             | brdska bukova šuma                      |
| - <i>Seslerio-Fagetum silvaticae</i>             | zajednica bukve i jesenje šašike        |
| - <i>Seslerio-Ostrietum Hovy.</i>                | zajednica crnog graba i jesenje šašike  |
| - <i>Quercu-Carpinetum montenegrinum</i>         | šume kitnjaka i graba                   |



Endemične vrste:

*Pinus heldreichii* Christ - munika  
*Pinus peuce* Gris - molika  
*Acer heldreichii* Orph. ssp. *visianii* (Nyman) Maly - Visijanijev javor  
*Ranunculus crenatus* W. K.  
- narovašeni ljutić  
*Dianthus pancicii* - Pančićev karanfil  
*Viola elegantula* Schott - ljupka ljubičica  
*Potentilla montenegrina* Pant.  
- crnogorska petoprsta  
*Saxifraga prenja* G. Beck  
- prenjaska kamenica  
*Daphne blagayana* Frey. - jeremićak  
*Pancicia serbica* Vis. - srpska pančićia  
*Edraianthus jugoslavicus* Lakušić  
- jugoslovenski zvončić  
*Linum capitatum* Kit. - glavičasti lan  
*Wulfenia bleicii* Lakušić  
- Blečićeva vulfenija  
*Valeriana pancicii* Halacsy & Bald.  
- Pančićev odoljen  
*Lilium albanicum* Gris. - albanski ljiljan  
*Achillea abrotanoides* Vis.  
- planinski stolisnik  
*Achillea lingulata* W.K.  
- jezikolista hajdučka trava  
*Myricaria ernestii-mayeri* Lakušić

Zakonom zaštićene vrste:

*Adenophora lilifolia* - ljiljanolisna zvončica  
*Allium phthioticum* - grčki luk  
*Aster alpinus* - alpski zvijezdan  
*Bruckentalia spiculifolia* - crna trava  
*Daphne blagayana* - blagajev jeremićak  
*Eringyum alpinum* - alpski kotrljan  
*Gentiana lutea* - lincura  
*Gentiana punctata* - pjegava lincura  
*Lycopodium alpinum* - alpska crvotočina  
*Myricaria ernesti* - Majerova vresina  
*Narthecium scardicum* - šarski kostolom  
*Orchis cordigera* - kaćunak  
*Pinguicula balcanica* - balkanska masnica  
*Saxifraga grisebachii* - crnogorska kamenica  
*Silene macrantha* - crvena pucalina  
*Taxus baccata* - tisa  
*Trolius europeus* - jablan  
*Valeriana pancicii* - pančićev odoljen  
*Wulfenia bleicii* - Blečićeva vulfenija

Zbog očuvanosti starih bukovih, bukovo-jelovih, jasenovih, javorovih i dr. šuma nacionalni park ima karakter džinovskog prirodnog termostata.

Životinjski svet je takođe raznovrstan i brojan. Osnovna vrsta divljači je srna, *Capreolus capreolus* i veliki tetreb, *Tetrao urogalus*. Od sitnije divljači zec, *Lepus europaeus* i lještarka, *Tetrastes bonasia*. U poslednjih dvadesetak godina na Biogradskom jezeru se gnezdi i patka gluvara, *Anas platyrhynchos*, a registrovana je i na drugim jezerima u parku. Mrki medvjed, *Ursus arctos*, vidra, *Lutra lutra*, kuna zlatica i kuna belica, lisica, razne vrste orlova i sova su takođe stalni stanovnici parka. Vuk, *Canis lupus* i divlja svinja, *Sus scrofa* su nešto ređi.

Tabelarno su prikazane karakteristične vrste kičmenjaka i insekata na teritoriji navedenog nacionalnog parka.

#### SISARI

*Talpa caeca* - slijepa krtica  
*Sorex minutus* - mala rovčica  
*Sorex alpinus* - planinska rovčica  
*Rhinolophus ferrumequinum* - veliki potkovičar  
*Myotis mystacinus* - mali brkati slepi miš  
*Myotis bechsteini* - ušati slijepi miš  
*Myotis blythi* - mali slijepi miš  
*Sciurus vulgaris* - vjeverica  
*Glis glis* - puh  
*Ursus ursus* - mrki medvjed  
*Cervus elaphus* - jelen  
*Capreolus capreolus* - srna  
*Martes martes* - kuna zlatica  
*Martes foina* - kuna belica  
*Meles meles* - jazavac

#### ORNITOFAUNA

U NP „Biogradska gora“ registrovano je preko 200 vrsta ptica. Uglavnom su zaštićene sve, osim nekih iz porodice vrana.

*Aguila shrysaetus* - suri orao  
*Buteo buteo* - mišar  
*Accipiter gentilis* - jastreb kokošar  
*Accipiter nisus* - kobac ptičar  
*Pyrrhocorax graculus* - žutokljuna galica  
*Tetrao urogalis* - veliki tetrijeb  
*Strix aluco* - šumska sova  
*Erithacus rubecula* - crvendać  
*Anas platyrhynchos* - divlja patka

#### HERPETOFAUNA

Svi vodozemci na prostoru NP

Zakonom su zaštićeni

*Proteus anguinus* - čovečja ribica  
*Bufo bufo* - obična krastača  
*Bufo viridis* - zelena krastača  
*Hyla arborea* - gatalinka  
*Tryturus alpestris* - planinski mrmoljak  
*Tryturus cristatus* - veliki mrmoljak  
*Tryturus vulgaris* - obični mrmoljak  
*Anguis fragilis* - slepić  
*Lacerta muralis* - zidni gušter  
*Lacerta vivipara* - planinski gušter  
*Lacerta agilis* - sivi gušter  
*Emys orbicularis* - barska kornjača  
*Tripodontus natrix* - barska bjelouška  
*Coronela austriaca* - austrijski smuk  
*Coluber longissimus* - obični smuk

#### IHTIOFAUNA

*Salmo trutta fario* - potočna pastrmka  
*Phoxinus phoxinus* - gaovica  
*Cottus gobio* - peš  
*Salvelinus alpinus* - jezerska zlatovčica  
*Thymulus thymulus* - lipljan  
*Hucho hucho* - mladica

#### ENTOMOFAUNA

Karakteristika entomofaune ovoga kraja je visok procenat endemizma.

Entomofauna prašume obiluje raznovrsnim živim svetom. Do sada je poznato oko 80 vrsta leptira na teritoriji Nacionalnog parka, što predstavlja 40% od ukupnog broja u Crnoj Gori.

Od ostalih insekata najbrojniji su predstavnici: Diptera, Coleoptera, Homoptera, Heteroptera, Colembola, Orthoptera, Megaloptera.

Kao što je napred navedeno, beranskom kotlinom protiče reka Lim, tako da je važno istaći i podatke o flori i fauni Lima. U naselju faune dna dominiraju larve *Ephemeroptera* i *Trichoptera*.

Kada je riječ o ihtiofauni, podaci govore o prisustvu 8 vrsta, iz tri familije. Najviše je ciprinidnih vrsta, njih pet, od kojih je najbrojnija *Leuciscus cephalus*. Slede *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus barbus*, *Telestes agassizii*, *Barbus peloponesius*, *Barbatula barbatula*, *Cobitis elongata* i *Lampetra sp.*

Zahvaljujući prisustvu riba, kao i bogatoj biljnoj bazi, ornitofauna Lima je takođe raznovrsna. Susreću se: patka gluvara, *Anas platyrhynchos*, ćubasta plovka, *Aythya fuligula*, baljoška, *Fulica atra*, mali gnjurac, *Tachybaptus ruficollis*, bukavac, *Botaurus stellaris*, potom ćubasti gnjurac, *Podiceps cristatus*, crnovrati gnjurac, *Podiceps nigricollis*, glavoč, *Aythya ferina*, patka krža, *Anas crecca*, više vrsta čaplji i šljugarica. Što se tiče flore, dominiraju trska i rogoz.

### **5.5. Stanje životne sredine Opštine Berane**

Relativno visok nivo ulaganja u razvoj industrije i njena koncentracija na relativno uskom prostoru dovodi do neželjenih posledica.

Takođe je jednostrana struktura privrednog razvoja, neravnomeran razvoj teritorije i tendencija koncentracije aktivnosti stanovništva i investicione izgradnje na relativno malom prostoru.

Dosadašnja saznanja i raspoloživi podaci o stanju životne sredine prostora Berana ukazuju da su svi njeni elementi na prostoru beranske kotline (voda, vazduh, zemljište i pejzaž) degradirani, što je proisteklo kao posledica lošeg planiranog i nedovoljno kontrolisanog industrijskog i urbanog razvoja.

### **5.6. Vode**

Hidrografske vrednosti čine brojni vodotoci, glacijalna jezera, vrela, izvori i podzemne izdani, koje ovo područje svrstavaju u grupu hidrološki najbogatijih delova Crne Gore. Svi zajedno imaju višestruku razvojnu i ekološku funkciju: vodosnabdevanje, razvoj poljoprivrede (navodnjavanje, pojenje stoke), proizvodnja energije, razvoj ribarstva, turizma, sporta, održavanje ekosistema i td.

Reka Lim čini kičmu hidrografske mreže ovog područja, a zajedno sa svojim pritokama (Piševska, Trebača, Šekularska, Kaludarska, Dapsićka i Lješnička reka, Zlorečica, Kraštica, Trepčanska reka, Bistrica i dr.) odvodnja oko 98% teritorije opštine Berane i Andrijevića.

Bogatstvo vodom i relativna ujednačenost pada rečnog korita omogućava efikasnije i raznolikije korišćenje voda Lima, naročito posle prestanka rada Fabrike celuloze (navodnjavanje, sportski ribolov, razne sportsko-rekreativne aktivnosti na vodi-kupanje, kajak, kanu i dr.). Nažalost, vode Lima se još uvek ne koriste za navodnjavanje na čitavom ovom prostoru. Specifične hidrografske elemente ovog područja čine glacijalna jezera Bjelasica, koja se sa izuzetkom Biogradskog jezera, nalaze na teritoriji opštine Berane: Pešića jezero, Veliko Ursulovačko jezero, Malo Ursulovačko jezero, Veliko Šiško jezero i Malo Šiško jezero.

Neprocenjivu i razvojno višeznačajnu hidrografsku vrednost čine brojna vrela i izvori kvalitetne planinske vode. Pored toga, neki od njih, naročito načinom isticanja vode, predstavljaju specifične turističke atraktivnosti ovog prostora (Zagradsko, Manastirsko i druga vrela).

## 5.7. Vazduh

Vazduh se zagađuje sagorevanjem različitih goriva, pri čemu nastaju različiti gasovi, među kojima najveći uticaj na zagađenost imaju sumporni i ugljen-dioksid. Izvori su vrlo različiti, ali su najznačajniji: ispusni gasovi vozila, gasovi čvrstih i tečnih goriva za zagrevanje prostora, industrija u gradu koje u tehnološkom procesu proizvodnje koriste isparljive hemijske supstance, komunalna i industrijska prašina i dr.

Pošto je Berane smešteno u kotlinu u zimskim mesecima česte su pojave temperaturne inverzije, čestih magli, što zajedno sa relativno slabom proetrenošću utiče na stvaranje smoga. Analogno prethodnom, aktuelna je potreba smanjivanja broja individualnih ložišta, podizanje zaštitnog zelenila između sadašnjih pogona Beranke i Omorika-Komerc.

JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore uradilo je ispitivanje kvaliteta vazduha na lokaciji neuređenog odlagališta „Vasove vode“. Vršena su ispitivanja: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ukupnih ugljovodonika, prizemnog ozona, NH<sub>3</sub>, lebdećih čestica, sadržaja teških metala i PAH-s u njima.

Merenje kvaliteta vazduha na postojećem odlagalištu u okviru kojeg je planirana izgradnja Regionalnog centa za obradu otpada sprovedeno je radi određivanja zona uticaja, odnosno stanja ugroženosti stanovništva u blizini odlagališta, zatim radi utvrđivanja stanja životne sredine kao osnove pre izgradnje uređenog odlagališta i sanacije postojećeg. Uzorkovanje je vršeno na izabranim lokacijama koje reprezentuju potencijalni uticaj odlagališta na okolinu i ukupno je bilo 5 mernih mesta, od čega su 4 merna mesta bila u neposrednoj blizini lokacije, a jedno merno mesto je bilo u naselju Beranselo – Strane izvan direktnog uticaja postojećeg odlagališta otpada, koje je uzeto kao referentna nulta tačka.

Na četiri merna mesta u neposrednoj blizini lokacije u toku svih 24h ciklusa (7 dana) merenja koncentracije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i ukupnih azotnih oksida su bile niske, ispod normi propisanih Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora („Sl. list“ RCG“, br. 10/11), ali su više od izmerenih na referentnoj tački, izvan direktnog uticaja postojećeg odlagališta.

Izmerene koncentracije specifičnih zagađujućih materija (ukupnih ugljovodonika i amonijaka) su veće na lokacijama u neposrednoj blizini odlagališta, a svakako kao posledica raspada organske materije na odlagalištu.

Ukupne lebdeće čestice povremeno su prelazile propisane norme na sva 4 merna mesta, a tome je svakako uzrok i saobraćaj usled dovoženja otpada na odlagalište.

Sadržaj teških metala u ukupnim lebdećim česticama ni u jednom od uzoraka sa obe lokacije nije prelazio propisane norme.

Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH-s) u ukupnim lebdećim česticama na svim lokacijama u blizini postojećeg odlagališta otpada prelazi norme za PAH Republike Crne Gore (0,1 ng/m<sup>3</sup> kao benz-apyrene).

Poređenjem izmerenih vrednosti zagađujućih materija na referentnoj tački, izvan direktnog uticaja postojećeg odlagališta i izmerenih vrednosti u neposrednoj blizini uočava se bitna razlika, što jasno navodi na zaključak da su česta zapaljenja deponovanog otpada, raznošenja istog putem vetra, spiranje opasnih i štetnih materija u zemljište tokom kišnih perioda, uz neugodan miris koji se širi oko odlagališta, rezultat neuređenog stanja odlagališta otpada, odnosno štetnih uticaja na životnu sredinu.

## **5.8. Zemljište**

Zemljište kao najdragocjenije prirodno dobro ima višestruku namenu u životu ljudi, a prema pedološkim osobinama može se koristiti za poljoprivrednu proizvodnju, kao teren za pošumljavanje, podizanje parkova i terena za rekreaciju i za izgradnju vodnih akumulacija, infrastrukturnih i stambenih objekata.

Na prostoru Berana vrlo su aktuelni sledeći problemi u korišćenju zemljišta: promena namene zemljišta, nepravilne i neadekvatne metode u obradi zemljišta i dr.

JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore izvršio je, u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97), fizičko-hemijsku analizu zemljišta na lokaciji neuređenog odlagališta „Vasove vode“. Uzorci zemljišta uzeti su severoistočno, severozapadno, jugoistočno i jugozapadno od postojećeg odlagališta. Rezultati fizičko-hemijske analize pokazuju da uzorci zemljišta uzeti severoistočno, severozapadno, jugoistočno i jugozapadno od postojećeg odlagališta ne odgovaraju uslovima Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97), zbog povećanog sadržaja kadmijuma, arsena, nikla i fluorida.

## **5.9. Klimatske karakteristike**

Klimatski uslovi predstavljaju veoma važan faktor razvoja ovog područja, posebno ako se imaju u vidu raspoloživi poljoprivredni i turistički resursi. Vrednosti klimatskih elemenata su u osnovi determinisane geografskim položajem prostora, njegovom reljefnom plastikom (naročito u obodnom delu), različitim ekspozicijama pojedinih delova terena, kao i uticajem klimatskih faktora iz okruženja.

Osnovne karakteristike planinske i subplaninske klime, koje vladaju na većem delu ovog područja i bitno određuju strukturu privređivanja i način življenja, jesu duge hladne i vlažne zime, relativno kratka i sveža leta, slabije izražena smena godišnjih doba, toplije jeseni od proljeća, velika količina snežnih padavina u zimskom periodu i dr.

Veći deo područja ima srednju godišnju temperaturu vazduha između 2 i 8 °C, s tim što se ona u kotlini kreće oko 9 °C. Najtopliji meseci su jul i avgust sa srednjom temperaturom vazduha između 15 i 19 °C, a najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom vazduha od -1,8 °C.

Srednja dnevna temperatura vazduha viša od 10 °C, koja određuje period aktivne vegetacije, traje oko 160 dana na visini do 1.000 m (maj-oktobar), oko 90 dana u visinskoj zoni između 1.000 i 1.500 m (jun-avgust) i oko 60 dana u predelima iznad 1.500 m (jul-avgust). Ovakva visinska temperatura vazduha pogodna za vegetaciju mora se uvažavati prilikom izbora odgovarajućih sorti poljoprivrednih kultura.

## **5.10. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline**

Područje obuhvaćeno planom za izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada predstavlja zonu u okviru koje nema izgrađenih stambenih objekata u njenoj neposrednoj blizini.

### **5.11. *Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra***

Na osnovu sagledavanja raspoloživih podataka za područje lokacije projekta nema podataka da na ovom prostoru postoje nepokretna kulturna dobra, a samim tim ni zaštićena prirodna dobra.

Zabranjeno neovlašteno korišćenje i kopiranje

## 6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

### 6.1. Kvalitet vazduha

#### U toku izvođenja radova

Izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada „Vasove vode“ za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav zahteva pripreme radove koji takođe mogu izazvati određeni uticaj na životnu sredinu. U sledeća dva podpoglavlja prikazujemo uticaj na životnu sredinu usled rada građevinskih mašina u fazi zemljanih radova.

#### *Proračun nivoa buke*

Iz tehničkog opisa izgradnje može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Najveći nivo buke se može očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za polaganje podzemnih instalacija.

Za izvršenje ovih funkcija prema planiranom obimu rada će biti angažovani bager, utovarna lopata i kamioni za odvoz otkopanog materijala. U sledećoj tabeli su dati rezultati proračuna zagađenja bukom od pomenutih mašina.

**Tabela 2. Nivo buke koji nastaje usled rada mašina za otkop materijala**

Vrsta opreme	Nivo buke u dBA
Utovarivač	92
Bager	95
Kamion	91
Kamion	91
$\Sigma$	98,6

Ukupni nivo buke iznosi **99 dBA**.

Važno je napomenuti da je ovaj uticaj ograničen na dnevne uslove i na predviđeni period izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada. U ostalim fazama izgradnje na lokaciji „Vasove vode“ nivo buke je limitiran dopremom materijala i betona koji se vrši kamionima odnosno automikserima.

#### *Proračun aerozagađenja*

Za iskopavanje terena i ostalih zemljanih radova neophodno je angažovati bager, buldozer, utovarnu lopatu i kamione za odvoz otkopanog materijala. Kao pogonsko gorivo, nabrojane mašine koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0,2 kg/kWh. Usled rada mašina i transportnih sredstava u vazduh dospevaju hemijske i druge štetne materije čije se dejstvo može ispoljavati kroz objektivno nepovoljne vizuelne efekte (zadimljavanje, zaprašivanje i sl.) i neprijatne mirise. Ovi efekti su lokalnog karaktera i neće se osećati u široj okolini, sem u okviru lokacije. Period najintenzivnije aktivnosti trajaće nekoliko meseci.

U skladu sa prezentovanim možemo proračunati sastav izduvnih gasova mašina koje rade na lokaciji „Vasove vode“.

**Tabela 3. Količina i sastav izduvnih gasova iz mašina koje rade na iskopu temelja**

Vrsta opreme	Snaga motora kW	Količina izduvnih gas. m <sup>3</sup> /s	Ukupna emisija gasova m <sup>3</sup> /s				
			CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Aldehidi
Utovarivač	164	0.113	0.00113	0.00126	0.000113	0.000017	0.0000002
Bager	110	0.0814	0.00818	0.00089	0.00008	0.000011	0.0000001
Kamion	187	0.261	0.0261	0.00292	0.00026	0.000036	0.0000055
Kamion	187	0.261	0.0261	0.00292	0.00026	0.000036	0.0000055

Iz prikazanih rezultata je jasno da prezentovane količine zagađujućih materija ne mogu izazvati negativne uticaje na kvalitet vazduha na ovom području.

#### U toku eksploatacije

U sadašnjoj situaciji na odlagalištu „Vasove vode“ imamo dva slučaja sagorevanja M.K.O.-a. Prvi je samozapaljivanje M.K.O.-a zbog prisustva metana (CH<sub>4</sub>) koji se lako pali pod dejstvom žička od stakla. Drugi je namerno paljenje M.K.O.-a. Iz ovih razloga na kontrolisanom odlagalištu otpada se ne sme vršiti spaljivanje.

Obzirom da će se na lokaciji i u toku sanacije odlagališta i izgradnje centra za obradu otpada odlagati mešoviti komunalni otpad na neuređeno odlagalište do potpune sanacije i izgradnje uređenog odlagališta, to je uticaj neuređenog odlagališta na zagađenost vazduha najveća u slučajevima samospaljivanja ili spaljivanja deponovanog materijala. S obzirom na veličinu ove emisije i mikroklimatske i ortografske karakteristike ovog područja, značajan uticaj na zagađenost vazduha može se očekivati samo u delu i blizini odlagališta.

U toku eksploatacije uređenog odlagališta mogući su sledeći izvori zagađenja vazduha:

- saobraćaj,
- toranj za spaljivanje biogasa,
- biogas koji izlazi iz prekrivača.

U konkretnom slučaju analiziranja vezanog za odlagalište na lokaciji „Vasove vode“ u Beranama, misli se na saobraćaj vezan za popunjavanje odlagališta. Međutim, ovaj uticaj neće imati bitnijeg efekta na zagađenje vazduha na predmetnoj lokaciji.

Biogas koji se stvara na odlagalištu potiče od razgradnje organske frakcije sadržane u otpadu pod dejstvom anaerobnih bakterija koje se množe u naslagama otpada u odsustvu kiseonika. Glavne komponente biogasa sa odlagalište za odlaganje mešanog komunalnog otpada su metan i CO<sub>2</sub> približno u istom zapreminskom udelu, iako treba naglasiti da zapreminski udeo CO<sub>2</sub> može znatno da se smanji zbog parcijalne rastvorljivosti u vodi koja je prisutna na deponiji.

U slučaju kontrolisanih odlagališta, kakvo će biti i ovo na predmetnoj lokaciji, propisi nalažu instaliranje postrojenja za kaptaciju, sagorevanje i upotrebu biogasa.

Međutim, sva količina biogasa koja nastaje unutar naslaga otpada, ne biva kaptirana i spaljena, ili ponovo iskorišćena u odgovarajućim postrojenjima, tako da jedan deo biogasa (u zavisnosti od efikasnosti uređaja za kaptaciju) kroz sloj za prekrivanje dospeva u atmosferu. Prema usvojenoj tehnologiji deponovanja M.K.O.-a i kaptiranja biogasa količina koja će izlaziti mimo sistema za kaptaciju biće veoma mala i neće imati uticaja na životnu sredinu.



Kvalitet vazduha umnogome zavisi i od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Ovo znači da će i kvalitet vazduha biti različit u različitim godišnjim dobima i pri različitim vremenskim prilikama.

Obzirom na položaj lokacije projekta ne postoji mogućnost prekograničnog zagađenja vazduha.

## **6.2. Kvalitet voda**

### U toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova kvalitet voda na i oko lokacije se može ugroziti usled ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacije u toku redovnih servisa koji se obavljaju u fazi izvođenja radova.

Tereni koji su obuhvaćeni planiranim zahvatom sanacije i izgradnje uređenog odlagališta su vodopropusni u određenoj meri, ali nema vodonosnih slojeva. Potpuno uklanjanje površinskog pokrivanja i terasiranje površina iskopa uticaće na poboljšanje stabilnosti date okoline i eliminaciju površinskih drenažnih nivoa.

Planirani zahvat profilisanja dna suštinski utiče na poboljšanje stabilnosti terena i imaće ulogu da spreči eventualno infiltriranje voda.

I uticaji izazvani oblaganjem datih zona, koje to eventualno zahtevaju, pripisuju se alteraciji filtracije i podzemnih vodenih tokova, kao i smanjenjem stabilnosti terena. Postavljanje slojeva praktično nepropusne gline onemogućuje štetne alteracije. Izgradnja odgovarajuće površinske odvodne mreže i odgovarajućeg oblikovanja padina, su garancija protiv infiltracije voda u donje slojeve tla, a time utiču i na poboljšanje situacije stabilnosti obronaka.

### U toku eksploatacije

Kvalitet voda može biti ugrožen funkcionisanjem projekta, zbog njegovog sadržaja funkcija, odnosno delatnosti. Prevashodan uticaj može biti izražen na eventualne podzemne vode usled neadekvatnog tretiranja otpadnih voda sa manipulativnih površina i sa prostora sanitarne kade.

Danas na odlagalištu imamo takvu situaciju da sva količina atmosferskih padavina koja pada na prostor odlagališta „Vasove vode“ utiče na ubrzanje raspadanja organskih i organsko-neorganskih materijala. Ova novostvorena jedinjenja su većinom dobro rastvorljiva u vodi. Rastvaranjem organskih, organsko-neorganskih i neorganskih supstanci stvaraju se visoko-teretne ocedne vode. Stvorene ocedne vode usled gravitacije odlaze u podzemlje. Na odlagalištu se pored ovih nalaze odložene hemijske supstance ili neorganske materije koje se rastvaraju u vodi.

Tehnologijom sanacije postojećeg odlagališta i izgradnjom savremenog Regionalnog centra za obradu otpada na prostoru „Vasove vode“ u Beranama ocedne vode koje će se stvarati u sanitarnim kadama stavljaju se pod potpunu kontrolu. Tehnologijom sanacije i formiranjem sanitarne kade za M.K.O. radi se dvostruka sigurnost i izolovanje ocednih voda i gasova od uticaja na podzemne vode. Dno sanitarne kade će se raditi u skladu sa Direktivom EU 1999/31/EC. Prva sigurnost je glina odgovarajuće debljine i sa odgovarajućim brojem slojeva. Druga sigurnost je postavljanje i zavarivanje gasno i vodo-nepropustljive HDPE folije debljine 2,5 mm.

Kako se na prostoru lokacije deponije povremeno javljaju usled velikih padavina površinske vode, koje mogu uticati na stabilnost i rad sanitarne kade mora se izvršiti odgovarajuća projekcija njihovog rešavanja i odvođenja ispod sanitarne kade. Ovo treba rešiti u Glavnom projektu.

### 6.3. Zemljište

#### U toku izgradnje

Sanacija i izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada neće izazvati veće promene u reljefu. Manje promene u reljefu biće na mestu izgradnje sanitarne kade usled postojeće topografije terena. Uticaji izazvani intervencijom iskopa mogu se svesti na onemogućavanje upotrebe tla, na izmenu filtracije i protoka voda.

Sanacija odlagališta i izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada neće uticati na okolni ambijent, jer će ista biti zaklonjena zelenim vetrobranom.

Neadekvatno odlaganje otpada prilikom pripreme terena za izgradnju uređenog odlagališta može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Takođe, ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može doći usled prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta. Ovde treba napomenuti da je zemljište na prostoru lokacije za izgradnju regionalne sanitarne deponije već zagađeno postojanjem otvorenog odlagališta na kome se deponuje mešani komunalni otpad sa prostora Opštine Berane.

#### U toku eksploatacije

Postojeće odlagalište M.K.O.-a u toku sanacije može imati uticaja na okolno zemljište ukoliko se izvođač radova ne bi pridržavao definisane tehnologije.

Uticaji mogu biti:

1. Mehanički.
2. Hemijski zbog zapaljivanja i samozapaljivanja.

Mehanički uticaji na okolno zemljište će biti mnogo manji u toku sanacije nego što je sada. Postoje mogućnosti da prilikom predselekcije starog otpada u vreme jakih vetrova dođe do „dizanja prašine“ koja može uticati, ali veoma kratko i neopasno na zemljište. Drugi uticaj na zemljište pri sanaciji može biti zbog samozapaljivanja i zapaljivanja starog neselektiranog otpada, ali veoma manje nego u sadašnjoj situaciji. Produkti spaljivanja bi bili isti kao i sada.

Eliminacija mehaničkih zagađivanja zemljišta smanjiće se na minimum ako se u vreme jakih vetrova obustavi predselekcija ili napravi veštački vetrobran za mobilnu opremu.

Potpuno eliminisanje samozapaljenja nije moguće izbeći, jer u vreme velikih vrućina komadi stakla stvaraju žižak i pale metan (CH<sub>4</sub>) ili papir i karton. To se može smanjiti upotrebom vode za gašenje iz sopstvenih bunara. Predložena sanacija odlagališta „Vasove vode“ u Beranama svodi uticaj sanacije M.K.O.-a na zagađivanje zemljišta na odlagalištu i okolini na minimum. Eventualno zagađivanje zemljišta u fazi sanacije biće bez trajnih posledica, a većinom će se odnositi na prostor odlagališta.

Zato je veoma bitno da se prostor odlagališta od 68.000 m<sup>2</sup> ogradi čvrstom ili metalnom ogradom visine do 2,2 m. Sve predložene mere na zaštiti zemljišta odlagališta i okoline su u skladu sa Direktivama EU i propisima RCG.

U toku eksploatacije lokacije projekta nakon izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada prema predloženim tehnološkim rešenjima za njegovo funkcionisanje mogući uticaj na zemljište svodi se na minimum.

Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posledice, jer se zemljište koristi već duže vreme za neselektivno odlaganje mešanog komunalnog otpada, a isto je dalje

predviđeno za izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav.

Pošto predmetna lokacija ne predstavlja poljoprivredno zemljište, ne postoji uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta.

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

Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se bude nastavilo njegovo neadekvatno odlaganje. Tako će se nakon izvođenja projekta sav mešoviti komunalni otpad odlagati na uređeno odlagalište u skladu sa opisanim tehnološkim procesom rada. Takođe je neophodno u toku funkcionisanja projekta čvrsti komunalni otpad odlagati u skladu sa zakonskom regulativom.

#### U slučaju akcidenta

Jedini mogući akcident su nepridržavanje tehnologije, a to su odvođenje biogasa sa odlagališta i nekvalitetan rad postrojenja za tretman ocednih voda. Za akcidentnu situaciju ocednih voda tehnologijom je predviđena sigurnost koja se ogleda u recirkulaciji ocednih voda na sanitarne kade do popravke postrojenja.

Akcident može nastati ako se izvršio ne pridržavaju tehnologije i ne vrše prskanje M.K.O.-a u sanitarnoj kadi ocednom vodom ili vodom iz nekog drugog izvora. Prskanje u letnjem periodu mora biti intenzivirano. Komunalni otpad odložen u sanitarnu kadu mora uvek biti vlažan.

#### **6.4. Uticaj na lokalno stanovništvo**

U toku funkcionisanja projekta doći će do promene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Promena se ogleda u povećanju broja ljudi na lokaciji, prvenstveno za broj zaposlenih koji će raditi na lokaciji.

Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva, jer se radi o zoni koja je namenjena za rad uređenog odlagališta, a u okviru koje nema izgrađenih objekata koji se koriste za stanovanje. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva.

U toku sanacije i uređenja odlagališta prilikom izgradnje sanitarnih kada za deponovanje mešanog komunalnog otpada i izvođenja drugih građevinskih radova doći će do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usled rada mašina i transportnih sredstava. Njen uticaj je u toku izvođenja radova naročito izražen na ljude koji rade na gradilištu, ali su ti efekti privremenog karaktera. Povoljna okolnost ovog uticaja je da se oseća na lokaciji gradilišta, dok na okolno stanovništvo neće imati značajnijeg uticaja obzirom da je predmetna lokacija značajno udaljena od najbližih naselja.

U toku eksploatacije uređenog odlagališta otpada moguć je uticaj buke koja nastaje usled obavljanja aktivnosti na odlagalištu.

Analizom lokacije i dobijenih rezultata može se konstatovati da ne postoje kritični uslovi izloženosti ljudi akustičnom zagađenju i vibracijama, uzimajući u obzir položaj odlagališta, kao i to da u okolini ove zone nema bolnica, škola ili drugih socijalnih ustanova.

Što se uticaja eksploatacije uređenog odlagališta otpada tiče, izuzetno su važni mogući uticaji koje odlagalište može imati, kako na životnu sredinu, tako i na zdravlje populacije.

Potencijalne opasnosti koje se navode u literaturi u različitim studijama, prvenstveno su povezane sa vrstom deponovanog otpada (prisustvo toksičnog i štetnog otpada) i sa kontrolom vođenja objekta (kod nekontrolisanih odlagališta moguće je zagađenje podzemnih voda, zemljišta i atmosfere). U predmetnom slučaju u toku eksploatacije radi se o kontrolisanom odlaganju mešanog komunalnog otpada, tako da će navedeni efekti mogućeg zagađenja biti svedeni na najmanju moguću meru.

Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, obzirom da će u tom periodu biti gradilište, ali će nakon završetka izvođenja projekta u toku njegovog funkcionisanja ovi uticaji biti pozitivni, jer će se funkcionisanjem uređenog odlagališta negativni uticaji biti uklonjeni u odnosu na posotjeće stanje.

Moguće emisije zagađujućih materija date u prethodnim poglavljima pokazuju da je njihov uticaj na lokaciji i oko lokacije neznatan obzirom na položaj lokacije. U slučaju neadekvatnog rada projekta, u kumulativnom smislu, može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata, ukoliko se desi akcidentna situacija, što je mala verovatnoća kod kontrolisanog odlaganja komunalnog otpada.

Iz tehničkog opisa izvođenja projekta može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Najveći nivo buke se može očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za izgradnju sanitarne kade i drugih pratećih objekata, kao i prilikom postavljanja potrebnih instalacija i postrojenja.

Obzirom da je namena projekta rad Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, svakodnevno će se zavisno od cirkulacije proizvoditi određena buka na lokaciji u toku funkcionisanja projekta, ali bez značajnijeg uticaja na okolinu, prvenstveno zbog njegovog položaja u odnosu na naseljeno područje.

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usled rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije su periodičnog karaktera, jer traju dok se obavlja izvođenje projekta, odnosno dok radi građevinska operativa, bez značajnijeg uticaja na okolinu.

U toku eksploatacije lokacije prisutne su vibracije kao posledica kretanja vozila manipulativnim površinama.

### **6.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju**

Prilikom izvođenja projekta nema uticaja na gubitke i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa.

Sanacija i izgradnja Regionalnog centra za obradu otpada i pomoćnih struktura vezanih za aktivnosti popunjavanja odlagališta (putevi, saobraćanje teških vozila itd.), iako su ograničeni prisustvom svih struktura vezanih za operativnost, menjaju upotrebu teritorije od strane životinjskih vrsta, koja je uostalom već izmenjena postojanjem neuređenog odlagališta. Naravno, faza izgradnje i period pripreme deponije za prijem komunalnog otpada, jeste faza koja najviše utiče i može dovesti do inhibicije korišćenja od strane vrsta koje žive u obližnjim zonama.

Sa aspekta biljnih vrsta i postojeće vegetacije, postojeća zona u fazi izgradnje neće pretrpeti značajnije izmene, obzirom da se radi o zoni koja predstavlja neuređeno odlagalište.

Na lokaciji na kojoj je planirana sanacija i uređenje odlagališta komunalnog otpada ne nalaze se zaštićene biljne i životinjske vrste.

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

### **6.6. Uticaj na namenu i korišćenje površina**

Prostor planiran za realizaciju projekta je površina na kojoj se u jednom njenom delu već određeno vreme vrši neadekvatno odlaganje čvrstog komunalnog otpada. Prostor u široj okolini lokacije je bez izgrađenih objekata.

Prema tome planirani projekat neće imati uticaja na namenu i korišćenje površina. Obzirom da se u široj okolini projekta ne nalaze stambeni objekti, to realizacija projekta neće uticati na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer zemljišta ove namene nema u neposrednoj blizini lokacije projekta.

### **6.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu**

Pošto se lokacija projekta nalazi pored lokalne saobraćajnice koja se mora rekonstruisati u cilju boljeg funkcionisanja projekta, to njegovim priključenjem na nju neće doći do zagušenja ovog putnog pravca. Ovo i razloga što se radi o saobraćajnici sa malom frekvencijom saobraćaja, a koja će se najvećim delom koristiti za potrebe funkcionisanja uređenog odlagališta. Priključenje na ovu lokalnu saobraćajnicu biće bez trajnih posledica, a u skladu sa saobraćajnim uslovima koje propiše nadležni organ.

Za potrebe projekta (potrebe zaposlenih i ostale potrebe vezane za funkcionisanje regionalnog centra za obradu otpada) koristiće se voda koja će do lokacije biti dovedena priključkom na vodovodnu mrežu (udaljena oko 2,3 km) čije korišćenje, kao neobnovljivog resursa, neće imati značajne posledice obzirom na dobru snabdevenost područja Berana vodom. Druga alternativa vodosnabdevanja je sa lokalnog kaptiranog izvora.

Projekat se priključuje na elektro mrežu u skladu sa uslovima koje propiše nadležna elektrodistribucija, bez uticaja na životnu sredinu. Otpadne vode koje se javljaju u toku funkcionisanja projekta (sanitarne i fekalne i ocedne vode sa prostora sanitarne kade) odvođe se posebno. Sanitarne i fekalne vode odvođiće se do septičke jame dok se ne obezbede uslovi priključenja na kanalizacionu mrežu grada. Ocedne vode sa tela odlagališta odvođiće se do prihvatnih šahti i odatle do bazena za ocedne vode nakon čega će biti odvođene do sistema za njihov tretman. Posle tretmana ocedne vode se mogu upuštati u recipijent ili gradsku kanalizacionu mrežu, a jedan deo će se vraćati na odlagalište za potrebe vlaženja. Ovakvo rešenje otpadnih voda neće imati značajne posledice na podzemne i površinske vode i zemljište, jer će se na ovaj način značajno smanjiti mogućnost njihovog zagađenja.

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

U ovoj zoni nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, tako da realizacija projekta neće imati uticaja na njih i njihovu okolinu.

### **6.9. Uticaj na karakteristike pejzaža**

Prilikom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža obzirom na namenu lokacije planiranog projekta.

## **7. OPIS MERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA**

Prilikom funkcionisanja projekta izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada na lokaciji „Vasove vode“ za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav u cilju obezbeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

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

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, neophodno je definisati termine za proveru 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 rešenja sa ekološkim zahtjevima.

Zaštita životne sredine podrazumeva trajnu zaštitu vrednih prirodnih i stvorenih vrednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta životne sredine, teritorije Berana 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.

Obzirom da se ovaj elaborat o proceni uticaja na životnu sredinu odnosi na sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav koja treba da se gradi to se može konstatovati da su pripremljenom dokumentacijom planirane brojne mere koje imaju za cilj zaštitu životne sredine.

Obzirom da je investiciono-tehničkom dokumentacijom obuhvaćen veći deo potrebnih mera zaštite i unapređenja životne sredine, ipak u cilju svođenja potencijalno negativnih uticaja izgradnje uređenog odlagališta na životnu sredinu u granice prihvatljivosti, neophodno je preduzeti dodatne mere kao i mere koje spadaju u domen upravljanja odlagalištem u vanrednim i redovnim prilikama.

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

Niz postupaka usmerenih na smanjenje uticaja na životnu sredinu su:

- Ograđivanje odlagališta;
- Izolacija dna odlagališta;
- Mreža za aspiraciju biogasa;
- Mreža za drenažu ocednih voda;
- Finalno prekrivanje naslaga otpada;
- Kada za pranje točkova vozila;
- Ekološka revitalizacija date zone.

Sistem za deponovanje čvrstog komunalnog otpada koji dobro funkcioniše, osim kvalitetnog projekta i izgradnje objekta, treba da obuhvati i druge osnovne elemente ublažavanja uticaja, koji se odnose na:

- Odgovarajući sistem za prijem i kontrolu otpada;
- Sistem ekološke kontrole usmeren na procenu eventualnih uticaja na sve kritične komponente životne sredine;

- Dobar sistem prekrivanja otpada;
- Sistem ekološke sertifikacije koji obezbeđuje posvećivanje pažnje kontrolama, konkretno informisanje spoljnih subjekata i instrument transparentnosti u odnosu na ustanove za kontrolu;
- Odgovarajući sistem prikupljanja, prečišćavanja i odvoda ocednih voda nastalih na deponiji;
- Postrojenje za korišćenje biogasa treba da bude usmereno na potpuno iskorišćenje, sa ciljem eventualne proizvodnje električne energije, koje u sebi sadrži izuzetno jake elemente ublažavanja uticaja na životnu sredinu, a koji direktno i indirektno utiču na poboljšanje kvaliteta životne sredine;
- Primena sistema pravila namenjenih prevoznicima otpada, koja nalažu čistoću i funkcionalnost vozila za prevoz otpada, što je još jedan aspekt koji veoma pozitivno utiče na okolnu sredinu.

### **7.1. Mere zaštite od otpadnih voda**

Sprečavanju zagađenja otpadnim vodama posvećuje se posebna pažnja izgradnjom komunalne infrastrukture i uređenjem prostora, a posebno omogućavanjem priključenja projekata na gradsku kanalizacionu mrežu.

Kada su otpadne vode u pitanju tačno je definisano 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 izveštaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08) koji kvalitet otpadnih voda se može nakon tretmana ispuštati u recipijent ili javnu kanalizaciju.

Kako je već navedeno, u toku funkcionisanja uređenog odlagališta javljaju se dve vrste otpadnih voda i to sanitarne i fekalne vode i ocedne vode sa prostora sanitarne kade. Sanitarne i fekalne vode odvođiće se u septičku jamu do momenta izgradnje kanalizacionog sistema i njegovog priključenja na gradsku kanalizacionu mrežu.

Veoma štetan proizvod odlaganja otpada su ocedne vode (vodeni rastvor koji nastaje razgradnjom otpada i procedivanjem atmosferskih voda kroz naslage otpada). Ocedne (procedne) vode treba tretirati u posebnom postupku. Za sakupljanje ocednih voda sa sanitarne kade služe perforirane cijevi. Sakupljanje ocednih voda vrši se drenažnim cevima sa nagibom minimum 1,6 % do šahti, koje su međusobno povezane do bazena za sakupljanje ocednih voda, iz kojeg se ocedna voda vraća na telo sanitarne kade. Postrojenje za tretman ocednih voda prihvata ocedne vode iz bazena sa sakupljanje ocednih voda i vrši njihovo prečišćavanje pre ispuštanja u recipijent ili gradsku kanalizacionu mrežu. Optimalno je rešenje da se ocedne vode tretiraju na licu mesta do nivoa kada njihove primese zadovoljavaju propise ispuštanja u recipijent ili gradsku kanalizaciju.

Tretman se vrši u postrojenju, lakim za upravljanje i jednostavnim za održavanje. Od tretmana ocednih voda se očekuje:

- smanjenje HPK,
- smanjenje BPK<sub>5</sub>,
- smanjenje sadržaja teških metala,
- smanjenje količine amonijačnog azota ispod 90 mg/l,
- smanjenje suspendovanim materija,
- smanjenje hlorida.



Ono što je bitno za upozorenje jeste da su ocedne vode sa novog uređenog odlagališta bogate organskim materijama sa visokim HPK, ali sa dobro biorazgradivim materijama.

Prilikom prolaska ocednih voda iz sanitarne kade kroz sistem za tretman ocednih voda stvara se određena količina taloga. Učestalost vađenja i odvoženja taloga iz sistema za tretman ocednih voda potrebno je odrediti tokom njegove eksploatacije. Uklanjanje taloga iz sistema za tretman ocednih voda organizovati u skladu sa propisanim režimom.

Ispusne građevine i drugi objekti koji služe za ispuštanje otpadnih voda u prirodni recipijent moraju da zadovolje sledeće uslove:

- da se minimalni profil odvodnog kanala određuje na osnovu hidrauličkog proračuna;
- da se nesmetano može obavljati revizija;
- da se nesmetano može obavljati eventualna opravka.

## **7.2. Mere zaštite vazduha**

Kako je u prikazu mogućih uticaja navedeno u toku eksploatacije uređenog odlagališta komunalnog otpada mogući izvori zagađenja vazduha su saobraćaj, toranj za spaljivanje biogasa i biogas koji izlazi iz prekrivača. Saobraćaj na uređenom odlagalištu neće imati bitnijeg uticaja na zagađenje vazduha na predmetnoj lokaciji, tako da nije potrebno preduzimati neke posebne mere zaštite.

Međutim, prilikom rada odlagališta stvara se biogas koji potiče od razgradnje organske frakcije sadržane u otpadu pod dejstvom anaerobnih bakterija koje se množe u naslagama otpada u odsustvu kiseonika. Glavne komponente biogasa sa odlagališta otpada su metan i CO<sub>2</sub> približno u istom zapreminskom udelu, iako treba naglasiti da zapreminski udeo CO<sub>2</sub> može znatno da se smanji zbog parcijalne rastvorljivosti u vodi koja je prisutna na deponiji.

Što se tiče uređenih odlagališta, propisi nalažu instaliranje postrojenja za kaptaciju, sagorevanje i upotrebu biogasa.

Međutim, sva količina biogasa koja nastaje unutar naslaga otpada, ne biva kaptirana i spaljena, ili ponovo iskorišćena u odgovarajućim postrojenjima, tako da jedan deo biogasa (u zavisnosti od efikasnosti uređaja za kaptaciju) kroz sloj za prekrivanje dospeva u atmosferu. Prema usvojenoj tehnologiji deponovanja M.K.O.-a i kaptiranja biogasa količina koja će izlaziti mimo sistema za kaptaciju biće veoma mala i neće imati uticaja na životnu sredinu.

## **7.3. Mere zaštite zemljišta i voda**

Nekontrolisano odlaganje čvrstog komunalnog otpada stvara uslove koji omogućavaju zagađivanje zemljišta i voda (površinskih i podzemnih), bilo komunalnim otpadom, bilo ocednim vodama koje infiltracijom mogu dovesti do zagađivanja zemljišta i voda.

Izgradnja odgovarajuće površinske odvodne mreže i odgovarajućeg oblikovanja padina, su garancija protiv infiltracije voda u donje slojeve tla.

Postavljanjem slojeva vodonepropusnih slojeva gline i sintetičkog bentonita onemogućiće se zagađivanje zemljišta i površinskih i podzemnih voda ocednim vodama iz sanitarne kade.

Normalnim funkcionisanjem sistema za sakupljanje ocednih voda i izgradnjom sistema za tretman otpadnih voda sa odlagališta i ispuštanjem tretiranih voda u

recipijent ili u gradsku kanalizacionu mrežu (zavisno od konačnog opredeljenja Investitora), onemogućiće se zagađenje zemljišta i voda ocednim vodama.

Svakodnevnim prekrivanjem slojeva komunalnog otpada, prekrivkom od inertnog materijala ili aktivnog uglja, eliminišaće se raznošenje komunalnog otpada po okolnom zemljištu.

#### **7.4. Preventivne mere zaštite od požara**

Imajući u vidu da su u okviru uređenog odlagališta predviđeni i objekti kao što je reciklažni centar, radionica za popravku i održavanje mehanizacije, sa magacinskim prostorom, objekti administrativnog i tehnološkog procesa, oni mogu biti ugroženi od požara, iz razloga što se u njima mogu naći razni toplotni aparati, čiji su izvori energije mogu biti; tečni gas, električna instalacija i sl. Toplotni aparati ako se nepravilno koriste, su često uzrok nastajanja požara. Veoma čest uzrok požara u objektima su neispravne električne instalacije. Činjenica da se najveći broj instalacija u objektima nepravilno održava i eksploatiše, tako da su ove instalacije neprekidan izvor opasnosti.

Jedan od problema koji je vezan za nastanak požara u poslovnim objektima, u našim uslovima je pitanje tehnološke linije, opasnosti se povećavaju u slučaju da prostorije služe za smeštaj goriva, bilo čvrstog, bilo tečnog što u konkretnom objektu ne sme biti.

Trajanje požara u poslovnim objektima je više sati, tako da je poželjno izvršiti odvajanje pojedinih blokova unutar samog objekta požarnim preprekama, a što će se regulisati Elaboratom zaštite od požara. Ovo odvajanje obavezno treba izvršiti u onim objektima gde tehnološka šema to zahteva što je kod ovog objekta slučaj.

Najveći broj protivpožarnih preventivnih mera za predmetni objekat predviđene su u toku projektovanja i obezbediće se tokom gradnje.

Tu su pre svega izbor materijala, raspored prostorija i ostalih elemenata, pravilan izbor stepeništa, ugradnja hidrantske mreže itd.

Drugi deo preventivnih mera sastoji se u svakodnevnoj pažnji da se obezbedi pravilno rukovanje elektroinstalacijama, uređajima i lako zapaljivim materijalima koji se nalaze ili se mogu naći u objektu.

Kao preventivna mera da do požara u toku eksploatacije ne dođe, potrebno se striktno pridržavati uputstva koje je dato u ovom Elaboratu, a posebno kroz Elaborat zaštite od požara. Za izbor sredstva za gašenje požara od presudnog je značaja koja vrsta i količina materije gori, odnosno koje je sredstvo najefikasnije da ugasi požar i spreči njegovo dalje širenje. Kada se zna koja je to materija i ako nije izmešano više njih zajedno onda nema dileme koje sredstvo za gašenje koristiti. Međutim u praksi je najčešći slučaj da požar zahvata više zapaljivih materijala, različitih vrsta, a tim i različitih osobina. U tom slučaju se po mogućnosti treba izabrati ono sredstvo za gašenje koje je efikasno za više zapaljivih materija koje učestvuju u požaru.

Vatrogasna oprema mora se održavati u ispravnom stanju. Kontrola punjenje svih tipova aparata je svakih šest meseci kod ovlašćenog servisa, a kontrola čeličnih boca podleže ispitivanjima po važećim propisima o tehničkim normativima za sudove za komprimovane gasove.

Na svakom aparatu mora postajati kontrolni karton ovlašćenog servisa sa pečatom i datumom servisiranja, i moraju se postaviti na vidnim i pristupačnom mestu (na dohvatu ruke).

Kako bi se obezbedila odgovarajuća preventivna zaštita od požara u toku eksploatacije na objektima je potrebno preduzeti sledeće:

- Zabraniti upotrebu otvorenog plamena i pušenja.
- Zabraniti upotrebu alata koji varniči.
- Upozoriti zaposleno osoblje koje pristupa da postoji opasnost od požara i eksplozije.
- Redovno kontrolisati ispravnost mobilne protivpožarne opreme.
- Redovno kontrolisati ispravnost hidrantske mreže.
- Redovno kontrolisati ispravnost električnih instalacija.
- Izraditi Plan zaštite od požara sa uputstvom o postupku prilikom izbijanja požara.
- Obučiti zaposleno osoblje da rukuju mobilnom opremom zaštite od požara.
- Obezbediti čuvarsku službu.
- Osoblje mora biti osposobljeno odgovarajućom HTZ opremom.

Jedna od bitnih preventivnih mera je Instalacija dojava požara koja je namenjena za ranu detekciju dima, toplote i požara u početnoj (razvojnoj) fazi kako bi se brzo i efikasno reagovalo i zaustavilo njegovo širenje.

U objektu predvideti sistem za dojavu požara baziran na analogno adresibilnoj vatrodnoj centrali, elementima za detekciju požara i elementima za akustičko obaveštavanje o požaru.

Za detekciju požara koristiti automatski adresibilni detektori i to:

- optički detektori (detekcija dima i produkata sagorevanja)
- termički detektori (detekcija previsoke temperature i naglog povećanja temperature)

Tip i vrstu automatskog javljača odrediti u zavisnosti od uslova koji vladaju u pojedinim prostorima.

U sistemu se takođe koriste:

- ručni adresibilni javljači čije aktiviranje dovodi do trenutnog uspostavljanja alarmnog stanja

Audio signalizacija alarma u sistemu vrši se preko alarmnih sirena postavljenih na svim etažama i van objekta.

Vatrodjovna centrala mora da omogućiti:

- Dojavu alarma baziranu na trenutnim požarnim veličinama (dim, toplota, požar,..) u najranijem stadijumu nastanka, ali i registraciju svake promene stanja, predalarme 1 i 2 za određene delove objekata.
- Informaciju o vrsti i tipu detektora u alarmnom stanju sa porukama za preduzimanje potrebnih mera.
- Informaciju o ometajućim veličinama ispod alarmnog praga (lokaciju i tip detektora) koji su pobuđeni uplivima koji nisu požarnog porekla, sa mogućnošću njihovog otklanjanja.
- Programabilno-selektivno aktiviranje akustičke signalizacije (sirene).
- Kvalitetan i pravovremen prenos požarnih poruka na udaljeni alarmni centar (vatrogasna brigada ili sl.)

Instalacija dojave požara izvodi se negorivim odnosno samogasivim kablovima lyB(St)y 3x2x0,8mm koji se na celoj dužini uvlače u instalacione gibljive cevi odgovarajućeg promera.

Pored ovoga neophodno se pridržavati nekih standardnih preventivnih mera kao što su:

- Neispravne aparate i uređaje i mašine ne uključivati u električnu mrežu
- RT-le, snabdeti jednopolnom šemom elektroinstalacije
- Na vrata RT-li postaviti natpis „SKLOPKU U SLUČAJU POŽARA ISKLJUČITI“
- U predmetnom prostoru nije dozvoljeno držanje zapaljivih tečnosti i gasova, kao i materija čije pare sa vazduhom stvaraju eksplozivne smeše
- Protivpožarne aparate periodično servisirati u ovlašćenom servisu, u skladu sa važećim propisima
- Hidrantsku instalaciju redovno tehnički kontrolisati
- Evakuacione puteve održavati maksimalno prohodnim, bez postavljanja bilo kakvih prepreka na njima
- Nije dozvoljeno pušenje i upotreba otvorenog plamena i upotreba otvorene ili nezaštićene svetiljke
- Čistiti prostor od eventualno prosutog goriva i maziva
- Oko vozila ostaviti dovoljno prostora da se može slobodno proći
- Na vozilu ne smeju se vršiti nikakve opravke unutar prostora
- U prostoru se ne sme vršiti pretakanje ili vađenje goriva iz rezervoara vozila
- U objektu izbegavati punjenje akumulatora koji je ugrađeno u vozilo
- U prostoru nije dozvoljeno skladištenje guma ili ma kakvog drugog rezervnog materijala za tehničko održavanje
- Nije dozvoljeno garažiranje vozila, kod kojeg gorivo ili mazivo kaplje ili curi
- Nakon završetka investicionih radova na električnoj i gromobranskoj instalaciji predmetnog prostora izvršiti neophodna merenja, i o tome dobiti stručni nalaz od ovlašćene ustanove

### **7.5. Mere u slučaju pojave požara**

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, praktično može da nastane u bilo kojem delu pratećih objekata koji su predviđeni u okviru uređenog odlagališta (reciklažni centar, radionica za popravku i održavanje mehanizacije, sa magacinskim prostorom, objekti administrativnog i tehnološkog procesa, a njegove razmere, trajanje i posledice ne mogu se unapred definisati i predvideti. Kao primarnu preventivnu meru neophodno je primeniti racionalna projektantska rešenja, koja obezbeđuju veći stepen sigurnosti ljudi i materijalnih dobara. Osnovni koncept svakog projektanta sadrži stav, da je u toku požara iz objekta najbitnije izvršiti blagovremenu i sigurnu evakuaciju ugroženih osoba, a sam objekat tretirati u drugom planu, imajući u vidu da se on može obnoviti.

Sa stanovišta zaštite od požara, u razmatranje se pre svega uzimaju sledeće činjenice:

- sprečavanje nastanka požara – primenom „aktivnih“ ili „primarnih“ mera,
- gašenje požara u ranoj-početnoj fazi,
- predvideti bezbednu evakuaciju ugroženih osoba i vredne opreme,
- gašenje i lokalizacija požara, i
- očuvanje integriteta i stabilnosti objekta.

Sprečavanje nastanka požara u objektu najefikasnije se vrši primenom negorivih materijala u elementima građevinske konstrukcije gde je god to moguće. U tom smislu treba izvršiti zamenu materijala koji je lakše zapaljiv ili ima veću toplotnu moć, sa materijalom koji ima manju temperaturu paljenja i manju toplotnu moć. U aktivnu meru takođe spada i smanjenje ukupne količine masenog požarnog opterećenja u objektu, čime se smanjuje temperatura termičkih procesa, žarište požara, temperatura plamena i iskri itd, a takođe treba voditi računa da izvor toplote ne bude u blizini gorivih predmeta.

Gašenje pilot (malog – početnog) plamena koji je nastao nakon gubitka kontrole nad vatrom je moguće priručnim sredstvima, nekada čak i gaženjem običnom cipelom po žarištu požara. Za kontrolu požara dok je u početnoj fazi i njegovu ranu likvidaciju najbolje je rešenje koristeći mobilne aparate za gašenje koji mogu koristiti sva lica (čak i deca, stari i iznemogli) itd.

Ukoliko se požar nije uspeo ugasiti jednim „S“ aparatom, već se otrgao kontroli potrebno je sprovesti veću intervenciju – gašenje treba da pristupi veći broj lica sa više opreme (aparata za početno gašenje i unutrašnjom hidrantskom mrežom). Nakon toga se može početi i sa evakuacijom, imajući u vidu da jedan broj lica nije vičan stručnoj intervenciji, pa u mnogim slučajevima oni svojom panikom ometaju intervenciju. Da bi se obezbedila efikasna evakuacija potrebno je obezbediti integritet konstrukcije na putnim komunikacijama i ambijentne karakteristike ispod faktora opasnosti u vremenu evakuacije.

Gašenje požara treba da pruži izgled na uspeh i kada je žarište veliko i nekoliko desetina m<sup>2</sup>. U ovoj fazi koriste se stabilne instalacije za gašenje uz učešće pripadnika profesionalne vatrogasne jedinice. Postupak gašenja sprovodi se po sledećim fazama:

#### **I – faza;**

Podrazumeva isključenje električne energije i pristup gašenju požara ručnim aparatima ili vodom iz hidrantske mreže, ako materija koja gori to dozvoljava.

Za korišćenje aparata za početno gašenje požara tipa „S“ od 9 kg potrebno je obaviti radnje sledećim redosledom:

- u što kraćem vremenskom periodu obezbediti aparat do mesta požara,
- izvući osigurač pokretne ručice na ventilu aparata,
- dlanom udariti pokretnu ručicu na ventilu aparata,
- sačekati 5 sekundi, i
- okrenuti mlaznicu prema požaru i pritisnuti pokretnu ručicu do kraja (vreme delovanja je 18 sekundi, a domet mlaza iznosi 4 m),
- obavestiti vatrogasnu jedinicu, i
- obavestiti pripadnike Ministarstva unutrašnjih poslova, a po potrebi hitnu medicinsku službu.

#### **II – faza;**

Nastupa kada se primenjenim postupcima i radnjama u prvom stepenu nije uspeo ugasiti požar. Dolaskom pripadnika vatrogasne jedinice oni preuzimaju ulogu rukovođenja akcijom gašenja, sprovodeći neophodne poteze i radnje. Svi prisutni su podređeni komandi rukovodioca akcije gašenja, slede njegova uputstva i ne smeju se preduzimati samovoljne akcije i radnje.

### **III – faza;**

Ovaj stepen nastupa kod požara većeg intenziteta tj. kada prethodnim postupcima nije došlo do njegove likvidacije. Rukovodilac akcije gašenja putem radio-veze obaveštava vatrogasnu jedinicu i svoje pretpostavljene, tražeći pojačanje u ljudstvu i tehnici. Do dolaska pojačanja a po potrebi i drugih spasilačkih ekipa nastoji se ne dozvoliti da se požar dalje širi, koristeći raspoloživa protivpožarna sredstva i opremu. Po dolasku komandira ili njegovog zamenika, rukovodilac akcije gašenja upoznaje svoje pretpostavljene o trenutnoj situaciji, a oni nakon toga preduzimaju komandu i rukovode akcijom gašenja. Svi izvršioци su tada pod njegovim komandom, samostalno ne preduzimaju akcije, a oni su odgovorni za sve radnje do konačne likvidacije požara.

Zabranjeno neovlašćeno korišćenje i kopiranje

## 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 sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, na lokaciji „Vasove vode“, nosioca projekta Opštine Berane.

Pošto je na postojeće neuređeno odlagalište do sada dovezena značajna količina otpada (za period nekoliko godina) čime su promenjeni određeni uslovi na lokaciji odlagališta, to je neophodno izvršiti merenja kvaliteta životne sredine i to na samom lokalitetu neposredno pre početka rada Regionalnog centra za obradu otpada, na osnovu čega bi se dobili podaci neophodni za praćenje stanja životne sredine tokom rada uređenog odlagališta. Analiza ovog stanja predstavljaće tzv. „nulto stanje“ i treba da obuhvati sledeća ispitivanja:

### 8.1. Zemljište

Potrebno je izvršiti uzorkovanje zemljišta na budućem odlagalištu i to dva uzorka ispod i iznad odlagališta na rastojanju od 50-100 metara od sanitarne kade. Za referentni uzorak potrebno je uzeti uzorak zemljišta na udaljenosti 300 metara od odlagališta, kroz koji se prati transfer mogućih polutanata.

Na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njegovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97) nulto stanje treba da analizira parametre:

- kadmijum (Cd),
- olovo (Pb),
- živa (Hg),
- arsen (As),
- hrom (Cr),
- nikal (Ni),
- fluor (F),
- bakar (Cu),
- cink (Zn),
- bor (B),
- kobalt (Co),
- molibden (Mo),
- policiklični aromatični ugljovodonici,
- polihlorovani bifenili (PCB),
- pesticidi,
- mineralna ulja,
- mikrobiološka analiza.

### 8.2. Vazduh

Kako je vazduh jedan od najvažnijih elemenata životne sredine za lokaciju regionalne sanitarne deponije „Vasove vode“, neophodno je u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10) i Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora („Sl. list“ RCG“, br. 10/11)

organizovati redovnu kontrolu biogasa na odlagalištu, ispuštanju biogasa iz prekrivača, kao i kvalitet vazduha u okolini. Analize biogasa obavljati jednom mesečno. Tačke uzimanja uzoraka za analizu treba da budu u neposrednoj blizini posle sistema za aspiraciju. Cilj uzimanja uzoraka gasa je utvrđivanje hemijskog sastava, odnosno određivanje kvaliteta biogasa, a na osnovu koje će se predložiti moguća upotreba. Istovremeno iz analiza treba utvrditi evoluciju razgradnje M.K.O.-a. Potrebno je vršiti kontrolu eventualnog prolaza biogasa kroz prekrivne slojeve sanitarne kade na deponiji, kao i da se vrši procena postojanosti prekrivača. Direktnom kontrolom kvaliteta vazduha procenjivaće će se efekti izazvani emisijama sa sanitarne kade koje se odnose na gasovite zagađivače i raspršenu prašinu, kao i uticaj vozila na putevima uređenog odlagališta. Ova ispitivanja vršiti jednom u tri meseca.

Da bi se pratio kvalitet vazduha na odlagalištu potrebno je uraditi nulto stanje emisija specifičnih zagađujućih materija na lokaciji „Vasove vode“ u pravcu strujanja vetrova od 500m do 2km.

Parametri za ispitivanje kvaliteta vazduha su:

- SO<sub>2</sub>,
- NO<sub>x</sub>,
- ozon,
- H<sub>2</sub>S,
- NH<sub>3</sub>,
- fenoli
- fluoridi,
- HCOH (form aldehyd),
- dim i čađ,
- lebdeće čestice,
- taložne materije.

U toku eksploatacije uređenog odlagališta potrebno je kontrolisati:

- kvalitet vazduha na odlagalištu i u njegovoj okolini,
- aspiraciju i spaljivanje proizvedenog biogasa na odlagalištu i kontrolisati njegovu štetnost.

### **8.3. Vode**

U cilju kontinuiranog praćenja kvaliteta ocednih voda koje se preko sistema za tretman voda ispuštaju u recipijent ili u gradsku kanalizacionu mrežu potrebno je uzimati uzorke iz sanitarne kade za sakupljanje ocednih voda i na izlazu iz sistema za tretman. Ovde je Investitor obavezan da:

1. Obezbedi ispitivanje kvaliteta ocednih voda pre ispuštanja u recipijent ili gradsku kanalizacionu mrežu preko institucije koja je nadležna za obavljanje ovih poslova. Ispitivanje obavljati jednom u tri meseca. Kvalitet ocednih voda koje se ispuštaju iz postrojenja za prečišćavanje mora odgovarati uslovima koji su dati u tabeli 3. Kontrolu ocednih voda treba vršiti na crnim bunarima ili u sabirnom bazenu i na izlazu iz postrojenja za prečišćavanje (tretman – obradu) ocednih voda. Na uzorcima vršiti hemijsku i biološku analizu.



2. Obezbedi kontinuirano merenje količine otpadne vode shodno članu 31 Zakona o vodama. Kontrola količina ocednih voda nastalih na deponiji treba da se izvodi svakodnevno.

Procedura monitoringa na sanitarnoj deponiji (u skladu sa Direktivom 1999/31/EC) data je u sljedećoj tabeli:

	<b>Operativna faza</b>	<b>Faza nakon zatvaranja</b>
Zapremina ocjednih voda	Mjesečno	Svakih 6 mjeseci
Sastav ocjednih voda	Tromjesečno	Svakih 6 mjeseci
Zapremina i sastav površinskih voda	Tromjesečno	Svakih 6 mjeseci
Potencijalne emisije gasa	Mjesečno	Svakih 6 mjeseci

Monitoring podzemnih voda (u skladu sa Direktivom 1999/31/EC) dat je u sljedećoj tabeli:

	<b>Operativna faza</b>	<b>Faza nakon zatvaranja</b>
Nivo podzemnih voda	Svakih 6 mjeseci	Svakih 6 mjeseci
Sastav podzemnih voda	Prema potrebi	Prema potrebi

Naknadna ispitivanja, bušenjem pijezobunara će pokazati da li ima manjih količina podzemnih voda, čija bi se eventualna analiza trebala obavljati svakih 6 meseci.

#### **8.4. Buka**

Obzirom da se na odlagalištu za vreme sanacije smetlišta i nakon nje, u toku eksploatacije, može javiti buka u određenom nivou, potrebno je vršiti povremeno snimanje buke i procenu zvučnog uticaja u skladu sa važećim propisima EU i Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 45/06) i Pravilniku o graničnim vrednostima nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 75/06). Na predmetnom području pojačan nivo buke očekuje se duž saobraćajnica i na samom odlagalištu usled rada mašina i transportnih sredstava, ali bez značajnijeg uticaja na oklinu, prvenstveno zbog njegovog položaja u odnosu na naseljeno područje.

#### **8.5. Ostalo**

Na uređenom odlagalištu i nakon zatvaranja sanitarne kade obavezno vršiti snimanje zapreminskog sleganja terena.

Na odlagalištu je takođe potrebno pratiti i meteo-klimatske parametre u okviru predmetnog prostora.

Još jedan aspekt koji bi mogao uticati na kvalitet životne sredine vezan je za monitoring pojave požara, koji su uglavnom izazvani neadekvatnim ponašanjem, odnosno podmetanjem, zbog čega se kontrola ove pojave zasniva na stalnom nadgledanju date teritorije. Postojanje uređenog odlagališta podrazumeva da ukoliko dođe do požara u okolnoj zoni, to se odmah može javiti vatrogasnoj službi radi hitne intervencije gašenja. Uprava Regionalnog centra za obradu otpada stalno i sveobuhvatno nadgleda odlagalište u vezi sa pomenutim problemom, što se konkretizuje ne samo signalizacijom požara vatrogasnoj službi, već i finansiranjem protivpožarne ekipe na deponiji.

Što se ekoloških indikatora tiče veoma je važno pratiti interakciju sanitarne kade sa odlagalištem i odlagališta sa okolinom. U ovom delu potrebno je posmatrati makro beskičmenjake uz zemljište, ali prethodno treba uraditi metodologiju i odrediti mesta na sanitarnoj kadi odmah pored nje i na određenoj udaljenosti za ova posmatranja. Na kraju je značajno još napomenuti da je u fazi revitalizacije odlagališta neophodno sprovesti plan održavanja i kontrole koji treba da obuhvati redovno i vanredno održavanje finalnog prekrivača odlagališta i biljaka zasađenih u fazi revitalizacije, što obuhvata obnavljanje finalnog profila u slučaju odrona, eliminacije pukotina usled sleganja i zamenu uvelih sadnica.

Za sve predložene kontrole mora se uraditi program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na odlagalištu. Kontrole obavezno vršiti u fazi trajanja sanacije (izgradnji, u post operativnoj fazi i u normalnoj eksploataciji ukupne deponije).

Evropski zakoni predviđaju minimalan period gazdovanja, odnosno odgovornosti, u post operativnoj fazi. Post operativna faza iznosi 30 godina i tokom tog perioda se mora obezbediti kontrola uticaja sanitarne kade i celokupnog odlagališta na životnu sredinu.

Za sprovođenje monitoringa staraće se preduzeće koje bude gazdovalo Regionalnim centrom za obradu otpada, što je obavezno u skladu sa zakonskim propisima. Ispitivanja predviđena programom praćenja stanja životne sredine radiće ovlašćene institucije na osnovu zahteva preduzeća koje bude gazdovalo Regionalnim centrom za obradu otpada.

Troškove ovog monitoringa snosiće preduzeće koje gazduje Regionalnim centrom za obradu otpada. Za kontrolu sprovođenja monitoringa nadležna je Inspeksijska služba Ministarstva turizma i zaštite životne sredine.

## 9. REZIME INFORMACIJA

Nosilac projekta, Opština Berane, obratio se Ministarstvu turizma i zaštite životne sredine sa zahtevom o izdavanju saglasnosti na Elaborat procene uticaja na životnu sredinu za sanaciju odlagališta otpada i izgradnju Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, na lokaciji „Vasove vode“ u Beranama, koju čine katastarske parcele broj 2539, 2547, 2548 i 2557, KO Dolac, u zahvatu PP-a Opština Berane.

Površina zemljišta koju zauzima ukupan projekat iznosi oko 68.000,00 m<sup>2</sup>. Za vreme izgradnje biće takođe obuhvaćena ukupna površina parcele koliko zauzima i ukupan projekat.

Do lokacije projekta dolazi se lokalnim putem koji je asfaltiran. Lokaciju čini neravan teren sa postojećim rastinjem u širem delu lokacije. Lokacija se već nekoliko godina koristi za neuređeno odlaganje komunalnog otpada. Na prostoru koji zahvata lokacija nema izgrađenih objekata bilo koje namene. Do lokacije gde se odlaže komunalni otpad, odnosno smeće, dolazi se skretanjem sa lokalnog asfaltiranog puta na makadamski pristupni put. Pristupni put do odlagališta je asfaltiran i u dosta dobrom je stanju, s tim što je neophodno izvršiti njegovo proširenje, što je veoma lako izvesti. Položaj lokacije je takav da je ona delimično zaklonjena.

Zona u kojoj se nalazi lokacija predmetnog projekta zahvata prostor koji čini neravan teren, a u blizini lokacije nalazi se udolina kroz koju protiče u vreme velikih kiša manji potok, koji nakon prestanka kiša odmah presuši. Prostor lokacije projekta zahvata i ovu udolinu.

U delu zone gde se nalazi lokacija za realizaciju projekta sanacije odlagališta otpada i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevića i Plav, u Opštini Berane, nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

Predmetna lokacija na kojoj je planirana izgradnja uređenog odlagališta „Vasove vode“ nalazi se u zoni u kojoj nema izgrađenih objekata koji su naseljeni. Šira zona područja oko lokacije uređenog odlagališta je praktično bez izgrađenih objekata, jer se radi o brdskom području na udaljenosti od nekoliko kilometara od grada Berana, i o njoj se može govoriti kao o zoni sa minimalnom gustinom naseljenosti. Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike.

Osnovne karakteristike planinske i subplaninske klime, koje vladaju na većem delu ovog područja i bitno određuju strukturu privređivanja i način življenja, jesu duge hladne i vlažne zime, relativno kratka i sveža leta, slabije izražena smena godišnjih doba, toplije jeseni od proleća, velika količina snežnih padavina u zimskom periodu i dr. Veći deo područja ima srednju godišnju temperaturu vazduha između 2 i 8°C, s tim što se ona u kotlini kreće oko 9°C. Najtopliji meseci su jul i avgust sa srednjom temperaturom vazduha između 15 i 19°C, a najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom vazduha od -1,8 °C.

Organizacija rada na uređenom odlagalištu je takva da omogućava u skladu sa projektnim rešenjima da se na odgovarajući način obavlja proces sanacije odlagališta i izgradnje Regionalnog centra za obradu otpada. Tako je u jednom sektoru planirana selekcija komunalnog otpada pri čemu se na kraju procesa rada dobijaju izdvojene vrste materijala koje se dalje mogu odlagati i/ili prodavati, a ostatak komunalnog otpada odvozi se u sanitarnu kadu. Unutrašnji transport unutar objekta zavisi od neophodnosti pojedinih operacija i može se pratiti po pojedinim segmentima.

Površina koja je predviđena za izgradnju uređenog odlagališta iznosi 68.000 m<sup>2</sup>. Ona je dovoljna za deponovanje komunalnog otpada za narednih 30 godina,

aspiraciju biogasa i njegov tretman, tretman ocednih voda dobijenih iz sanitarne kade, prijemni punkt, elektronsku vagu, kadu za pranje točkova, reciklažni centar sa skladištima za odlaganje izdvojenog materijala iz otpada, trafo-stanicu, saobraćajnice i infrastrukturu i zeleni pojas.

Studijom izvodljivosti su planirani prostori za navedene namene koji treba da obezbede potpuno usklađen tehnološki proces prijema, reciklažu, deponovanje ostatka komunalnog otpada, privremeno skladištenje materijala dobijenih reciklažom iz M.K.O.-a i zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi.

Reciklažni centar treba projektovati na način da omogući tretman materijala čija iskoristivost će se uvećati baliranjem u bale jake zbijenosti, dok će se preostali materijal transportovati kamionima i odložiti u sanitarnoj kadi, takođe u uslovima jake zbijenosti.

Studijom je predviđen prostor za sanitarnu kadu nepravilnog oblika u cilju boljeg iskorišćenja prostora budućeg uređenog odlagališta. Dno sanitarne kade se predviđa postavljanjem slojeva gline, bentonita, HDPE folije, geotestila i drenažnog materijala – šljunka.

Postrojenje za tretman ocednih voda se projektuje i izgrađuje iza bazena sa sakupljanje ocednih voda, a pre ispuštanja u recipijent (prirodni recipijent ili gradska kanalizaciona mreža). Optimalno je rešenje da se ocedne vode tretiraju na licu mesta do nivoa kada njihove primese zadovoljavaju propise ispuštanja u prirodni recipijent ili gradsku kanalizaciju.

Na sanitarnoj kadi treba postaviti 32 biotrna za sakupljanje biogasa.

Plan prijema otpada se odnosi na odlagališta komunalnog otpada prema Zakonu o upravljanju otpadom 64/11 i Direktivi 1999/31/EC, na bazi kriterijuma prihvatljivosti otpada koji su sastavni deo ove direktive. Sastav otpada treba poznavati sa što većom tačnošću, kao i mogućnost stvaranja ocednih voda, dugoročno ponašanje i druge osobine otpada koji će se odlagati na deponiji. Prijem otpada na deponiji može se vršiti u skladu sa katalogom dozvoljenog ili nedozvoljenog otpada, definisanog prema prirodi i poreklu, kao i metoda analize otpada i graničnih vrednosti osobina otpada koji se može primiti.

Što se tiče potreba za vodom, u okviru Regionalnog centra za obradu otpada, ona se koristi:

- kao voda za piće i sanitarne potrebe zaposlenih,
- kao tehnička voda za slučaj požara u krugu deponijskog prostora.

Za usvojeni dnevni normativ od 165 l/ES i na bazi broja zaposlenih u Regionalnom centru (22) količina vode za piće i sanitarne potrebe iznosi najviše 3,7 m<sup>3</sup>/dan.

U skladu sa propisima potrebne količine vode za gašenje jednog požara iznose 5 l/s u trajanju od 2 časa, što iznosi 36 m<sup>3</sup>. Ako se predvidi da istovremeno mogu izbiti najviše 2 požara, maksimalna potrebna količina vode za gašenje požara iznosi 72 m<sup>3</sup>, pa prema tome ukupne potrebe za vodom uređenog odlagališta „Vasove vode“ iznose 75,7 m<sup>3</sup>/dan.

Količina čvrstog komunalnog otpada po jednom zaposlenom iznosi oko 0,3 kg/dan.

Otpadne vode koje se javljaju na uređenom odlagalištu su sanitarne i fekalne vode i ocedne vode koje se formiraju u sanitarnoj kadi. Sanitarne i fekalne vode odvođe se do vodonepropusne septičke jame dok se ne obezbede uslovi priključenja na kanalizacionu mrežu grada, dok će se ocedne vode odvoditi do sistema za tretman otpadnih voda, a zatim ispuštati u gradsku kanalizacionu mrežu.

U opisu razmatranih alternativa prikazane su alternativne lokacije, koje su detaljno opisane u Studiji izbora lokacije za izgradnju sanitarne deponije, kao i postupci recikliranja, kompostiranja i spaljivanja čvrstog komunalnog otpada.

Pored mera utvrđenih elaboratom koje se moraju izvesti u toku izgradnje i koje se moraju sprovesti u toku rada sanitarne deponije sa reciklažnim centrom utvrđene su i mere koje će se preduzeti u slučaju akcidentnih situacija.

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

Na osnovu svega navedenog može se konstatovati da pri normalnom korišćenju, predmetni projekat ni na koji način neće uticati na eventualno zagađenje voda, vazduha ili zemljišta što garantuju predložene mere za sprečavanje eventualnog uticaja u toku gradnje, eksploatacije objekta ili u slučaju akcidenta.

## **PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA**

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obrađivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora, jer za posmatranu lokaciju nije bilo konkretnih podataka. Imajući u vidu da su u međuvremenu izvedene detaljnije analize predmetnog prostora za pojedine elemente životne sredine, dobijeni rezultati istih su na adekvatan način uključeni u predmetni elaborat.

## **ZAKLJUČAK**

Područje za koje se izrađuje Elaborat procene uticaja na životnu sredinu za projekat SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA I IZGRADNJE REGIONALNOG CENTRA ZA OBRADU OTPADA za Opštine: Berane, Rožaje, Andrijevica i Plav, nalazi se na lokaciji „Vasove vode“ u Opštini Berane.

Ovim elaboratom preispitana su predložena rešenja za proces sanacije postojećeg odlagališta otpada i rešenja izgradnje regionalnog centra za obradu otpada. Tom prilikom korišćena su već izrađene studije vezne za predmet elaborata, kao i planska dokumenta i ekspertske studije vezane za konkretnu lokaciju. U skladu sa tim predložene su i mere zaštite životne sredine i obaveze nadležnih organa prilikom izrade detaljnije projektne dokumentacije, koje se odnose na ščuvanje prirodnih elemenata.

Trenutna istraživanja i raspoloživi podatci o stanju prirodnih uslova na predmetnom području navode na zaključak da su osnovni elementi prirodnih potencijala (voda, vazduh i zemljište) pretrpeli značajne negativne uticaje usled neadekvatnog deponovanja otpada. Ova činjenica dodatno opravdava iskazanu potrebu za saniranjem i obradom otpada na postojećem neuređenom odlagalištu.

Osnovna pitanja i problemi životne sredine razmatrani u toku elaborata procene uticaja vezani su za kvalitet vazduha i voda, neracionalno korišćenje, degradaciju i

zagađenje zemljišta, neadekvatan tretman otpadnih voda i otpada, povećan nivo buke i vibracija, ugrožavanje biljnih i životijskih vrsta i nepostojanje sistema monitoringa životne sredine.

Mere za sprečavanje negativnih i uvećanje pozitivnih uticaja razrađeni su za: zaštitu vazduha, zaštitu voda, zaštitu zemljišta, zaštitu od buke i zaštitu zdravlja stanovništva.

Program za praćenje stanja životne sredine (monitoring) obezbeđuje uslove za praćenje uticaja na životnu sredinu definisanih elaboratom procene, odnosno neposredno praćenje realizacije projektnih rešenja, kao i ostvarivanje uslova i mera zaštite. Kako ne postoji ustanovljen sistem monitoringa za teritoriju predmetne lokacije, dat je konceptualni okvir za konstituisanje integralnog programa monitoringa vazduha, zemljišta, voda, izvora zagađenja i buke.

Predložena rešenja sanacije i izgradnje regionalnog centra za obradu otpada poboljšaću stanje kvaliteta životne sredine, a u skladu sa tim i zdravlje stanovništva. Uzimajući u obzir sve prirodne, demografske, socijalno-ekonomske karakteristike obrađivanog područja, ona su u potpunosti usklađena sa „održivim razvojem” i njegovim postulatima.

Na osnovu svega izloženog utvrđeno je da regionalna sanitarna deponija, na planiranoj lokaciji, neće negativno uticati na kvalitet životne sredine, a posebno ne na zdravlje stanovništva.

Investitor je obavezan da se pridržava rešenja datih u studiji izvodljivosti i elaboratu o proceni uticaja izgradnje regionalne sanitarne deponije na životnu sredinu, jer samo na taj način navedeni objekat neće uticati na pogoršanje kvaliteta životne sredine na samoj lokaciji, a ni šire.

Za Odrađivača  
Zorica Sretenović, dipl.ing.arh.

## LITERATURA

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08,40/10,34/11,40/11,47/11,35/13,39/13)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 48/08,40/10,40/11)
- Zakon o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu postupka ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izveštaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08)
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih voda („Sl. list CG“, br. 2/07)
- Zakon o kvalitetu vazduha („Sl. list CG“, br. 48/07)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora („Sl. list CG“ br. 10/11)
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11)
- Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija za otpad, stručnoj spremi, kvalifikacijama rukovodioca deponije i vrstama otpada i uslovima za prihvatanje otpada na deponiji („Sl. list CG“, br. 84/09)
- Pravilnik o izmenama i dopunama Pravilnika o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija za otpad, stručnoj spremi, kvalifikacijama rukovodioca deponije i vrstama otpada i uslovima za prihvatanje otpada na deponiji („Sl. list CG“, br. 64/11)
- Zakon o komunalnim delatnostima („Sl. list RCG“, br. 12/95)
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br.51/08 ,21/09)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl.list RCG“, br. 45/06)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njegovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97)
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05 i „Sl. list CG“, br. 40/10 i 40/11)
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, br. 14/07)
- Nacionalna strategija upravljanja otpadom (Finalni predlog br. 0\_5, 6. novembar 2013.god.)
- Urbanistički projekat „ Regionalna sanitarna deponija sa reciklažnim centrom,, „Vasove vode,, u Beranama (2010.g.)
- Strateška procena uticaja na životnu sredinu Urbanističkog projekta Regionalne sanitarne deponije sa reciklažnim centrom na lokaciji „Vasove vode“ u Opštini Berane (2010.g.)
- Elaborat ekspertiza projekta deponije čvrstog komunalnog otpada „Vasove vode“-Berane (decembar, 2012.g.)