

BRČKO DISTRIKT
BOSNE I HERCEGOVINE
V L A D A



БРЧКО ДИСТРИКТ
БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
В Л А Д А



STUDIJA UTJECAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

ZA PROJEKAT REKULTIVACIJE, SANACIJE I ZATVARANJA DEPONIJE U BD BiH

Brčko Distrikt BiH, Juni 2022. godine

Osnovne informacije

Naziv projekta	Studija uticaja na okoliš za rekultivaciju sanaciju i zatvaranje deponije u BD BiH	
Investitor	BRČKO DISTRIKT BIH Vlada Brčko distrikta BiH Odjeljenje – Odjel za komunalne poslove Bulevar mira 1 76.100 Brčko Distrikt BiH Kontakt osoba: Mančić Aleksandar, dipl.ing.tehn. Ekspert za vođenje projekata kapitalnih investicija T: + 387 49 216 910 F: + 387 49 214 969 Aleksandar.mancicbdcentral.net www.bdcentral.net 	
Projekat Konzorcij	izradio	 ENOVA d.o.o. Sarajevo Podgaj 14, 71.000 Sarajevo Bosna i Hercegovina T: +387 33 279 100 F: +387 33 279 108 info@enova.ba  Saraj Inženjering d.o.o. Sarajevo Skenderija 48 71.000 Sarajevo, BiH T: +387 33 223 729 F: +387 33 592 450 info@sarajinzenjering.ba
Izveštaj	Prvi izveštaj	Verzija 1
Odobrio	Fethi Silajdžić	
Broj predmeta	13-002899/21	
Broj akta	08-1420MV-0024/22	
Broj Projekta	IP-048/22	
Datum	Juni, 2022. godina	

SADRŽAJ

UVOD	7
Historijat	7
Relevantni zakonski okvir	7
Metode za osiguranje učešća javnosti.....	7
Zabrinutost, stavovi/prijedlozi javnosti	8
Pregled relevantnog zakonodavstva.....	8
1. OPIS PROJEKTA.....	10
1.1 Lokacija projekta	10
1.2 Trenutno stanje deponije i upravljanje.....	12
1.3 Opis novoprojektovanog stanja	18
1.3.1 Pristupni put.....	23
1.3.2 Ulazni dio.....	23
1.3.3 Kolska vaga.....	24
1.3.4 Portirnica.....	24
1.3.5 Prihvat i ispuštanje površinskih voda.....	24
1.3.6 Kanalizacija, struja, voda, komunikacija.....	25
1.3.7 Pretovarna stanica (rampa)	25
1.3.8 Postupanje sa procjednim vodama na deponiji.....	25
1.3.9 Postupanje sa deponijskim gasom	32
1.3.10 Rekultivacija zemljišta nakon zatvaranja deponije	35
2. OPIS ŽIVOTNE SREDINE	36
2.1 Fizičko okruženje.....	36
2.1.1 Geologija i tla	36
2.1.2 Klimatski uslovi.....	38
2.1.3 Kvalitet zraka.....	40
2.1.4 Podzemne vode.....	41
2.1.5 Površinske vode	41
2.2 Socioekonomsko okruženje	43
2.2.1 Korištenje zemljišta	43
2.2.2 Stanovništvo/demografski podaci	43
2.2.3 Lokalno stanovništvo pod uticajem projekta.....	44
2.2.4 Prisustvo sakupljača otpada.....	45
2.3 Biološko okruženje	45
2.3.1 Flora	45
2.3.2 Fauna.....	46
2.3.3 Prirodno nasljeđe.....	47
3. OPIS ZNAČAJNIH UTJECAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	48
3.1 Faza izgradnje.....	49
3.1.1 Pejzaž	49
3.1.2 Zagađenje površinskih i podzemnih voda	49
3.1.3 Otpadne vode	50
3.1.4 Buka.....	50

3.1.5	Zrak.....	51
3.1.6	Neprijatan miris.....	51
3.1.7	Biodiverzitet	51
3.1.8	Socioekonomsko okruženje	52
3.1.9	Korištenje zemljišta.....	52
3.1.10	Zdravlje i sigurnost.....	52
3.1.11	Faza rada	53
3.1.12	Zagađenje površinskih voda.....	53
3.1.13	Zrak.....	54
3.1.14	Neprijatan miris.....	54
3.1.15	Buka.....	54
3.1.16	Zdravlje i sigurnost.....	55
3.1.17	Biodiverzitet	55
3.1.18	Socioekonomsko okruženje	55
3.2	Faza zatvaranja i nakon zatvaranja	56
3.2.1	Zrak i podzemna voda	56
4.	OPIS PREDLOŽENIH MJERA UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	57
4.1	Monitoring zaštite životne sredine	57
4.1.1	Faza prije izgradnje	57
4.1.2	Faza izgradnje.....	58
4.1.3	Faza korištenja	58
4.1.4	Zatvaranje i postupci nakon zatvaranja deponije	58
4.2	Mjere ublažavanja u akcidentnim situacijama	59
5.	NACRT OSNOVNIH ALTERNATIVA.....	61
6.	NETEHNIČKI REZIME	62
6.1	Sanacija (zatvaranje) deponije	62
7.	NAZNAKA POTEŠKOĆA.....	65

POPIS SLIKA

<i>Slika 1 Lokacija nesanitarne deponije Brčko s okruženjem</i>	<i>10</i>
<i>Slika 2 Nesanitarna deponija u Brčkom – situaciona mapa</i>	<i>11</i>
<i>Slika 3 Lokacija deponije i tampon zona od 500 m.....</i>	<i>11</i>
<i>Slike 4 Deponija u Brčkom – trenutno stanje</i>	<i>14</i>
<i>Slika 5 Prosječne padavine (mm) po mjesecima, MS Bijeljina</i>	<i>27</i>
<i>Slika 6 Geološki sastav deponije Prva Teresa rijeke Save (t1).....</i>	<i>36</i>
<i>Slika 7 Lokacija istražnih bušotina</i>	<i>37</i>
<i>Slika 8 Mjesto uzorkovanja na rijeci Savi</i>	<i>42</i>
<i>Slika 9 Lokacija deponije i okruženje</i>	<i>44</i>

POPIS TABELA

<i>Tabela 1. Srednje mjesečne i godišnje temperature (°C), MS Bijeljina, 1981 – 2010.</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 2. Stvaranje procjednih voda na deponiji u BD BiH</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 3. Bušotine sa koordinatama</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 4. Rezultati ispitivanja kvaliteta tla na deponiji u BD BiH</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 5. Prosječna mjesečna i godišnja temperatura – MS Bijeljina</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 6. Prosječne mjesečne i godišnje padavine.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 7. Stvarna prosječna godišnja isparavanja (1961.-1990.).....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 8. Rezultat analize vode iz rijeke Save – uzvodno i nizvodno od projektnog područja.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 9. Broj stanovnika u naseljima koja su najbliža deponiji</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 10. Nivoi značaja uticaja</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 11. Zahtjevi koji se odnose na monitoring životne sredine u fazi nakon zatvaranja deponije... ..</i>	<i>59</i>

UVOD

Historijat

Ovu **Studiju uticaja na životnu sredinu** izradila je kompanija Enova d.o.o. iz Sarajeva u sklopu „**Izrade Idejnog projekta, Studije uticaja na okoliš i Glavnog projekta za rekultivaciju, sanaciju i zatvaranje deponije u BD BiH**“.

Prijedlozi i preporuke sadržani u ovom dokumentu formulisani su na osnovu dostupnih informacija o deponiji i ranije provedenim studijama i istraživanjima te na osnovu konsultantove procjene, iskustva i poznavanja situacije u BiH. Nalazi i preporuke predstavljeni u ovom dokumentu detaljnije će se razrađivati prema potrebi u okviru tehničkih istraživanja.

Relevantni zakonski okvir

Postupak izdavanja ekoloških dozvola u BD BiH regulisan je Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik BD BiH“ br. 24/04, 01/05, 19/07, 09/09) i Pravilnikom o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 30/06). Pravilnik propisuje listu postrojenja i objekata koji podliježu obaveznoj procjeni uticaja na životnu sredinu, kao i postrojenja koja podliježu individualnoj procjeni u vezi sa zahtjevom koji proizlazi iz procjene uticaja na životnu sredinu. Objekti za upravljanje otpadom, uključujući odlagališta otpada, također se nalaze na obaveznoj listi projekata koji podliježu procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za pogone i postrojenja za koje se zahtijeva obavezna procjena uticaja na životnu sredinu, uz zahtjev za izdavanje ekološke dozvole i dokumentaciju predviđenu članom 66. Zakona o zaštiti životne sredine, od investitora se zahtijeva da dostavi studiju o uticaju na životnu sredinu, uključujući plan upravljanja otpadom. Studiju o procjeni uticaja na životnu sredinu mora da izvrši ovlaštena institucija/kompanija za izradu studije o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Ekološka dozvola ima za cilj da osigura da već u najranijoj fazi projektovanja preduzeće predviđa mjere za sprečavanje negativnih efekata koje projekat može imati na životnu sredinu; u skladu s tim, ekološka dozvola mora biti pribavljena prije građevinske dozvole i mora se priložiti uz zahtjev za izdavanje građevinske dozvole.

Strategija upravljanja otpadom je dio Strategije zaštite životne sredine (okoline) Brčko distrikta BiH za period 2016-2026. godine. Strategiju je pripremio Odjeljenje za prostorno planiranje i imovinsko-pravne poslove Vlade Brčko distrikta BiH. U strategiji je sadržana evaluacija sadašnjeg stanja u vezi sa upravljanjem otpadom, te su navedeni dugoročni ciljevi upravljanja otpadom i predviđeni uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom. Strategija je usvojena 2017.godine.

Metode za osiguranje učešća javnosti

Učešće javnosti u donošenju odluka koje se odnose na životnu sredinu (procjena uticaja na životnu sredinu i izdavanje ekoloških dozvola) ključno je u procesu planiranja.

U članu 30. Zakona o zaštiti životne sredine Brčko distrikta BiH regulisano je učešće javnosti u postupku donošenja odluka iz ovog zakona. Javnost se uključuje prilikom donošenja odluka iz oblasti

životne sredine u procesu izdavanja ekoloških dozvola, kao i planova, programa i drugih važnih strateških dokumenata koji se tiču oblasti životne sredine.

Nadležno odjeljenje (Odjeljenje za prostorno planiranje i imovinsko-pravne poslove Vlade Brčko distrikta Bosne i Hercegovine) obavještava i poziva javnost na javnu raspravu. Prijedlozi i komentari javnosti upućuju se nadležnom odjeljenju najkasnije 30 dana od dana obavijesti. Nadležno odjeljenje sastavlja zapisnik o javnoj raspravi u roku od tri dana nakon rasprave. Po zaprimanju prijedloga i komentara, nadležno odjeljenje od projektanta zahtijeva izradu konačne studije u roku od 30 dana.

Važno je napomenuti da je BiH članica UNECE-ove Aarhus konvencije, a izvještaj o implementaciji spomenute Konvencije izradila je 2010. godine (Aarhus konvencija). U fokusu Konvencije, koja je 1998. održana u Aarhusu u Danskoj, nalazi se pristup informacijama, sudjelovanje javnosti u procesu donošenja odluka i pristup pravdi kada je riječ o pitanjima životne sredine. Slično Zakonu o slobodi pristupa informacijama, u kojem se općenito spominju javne informacije, u skladu s tom konvencijom javnost ima pravo da za svoje dobro traži informacije koje su bitne za životnu sredinu¹.

Zabrinutost, stavovi/prijedlozi javnosti

Neodgovarajuće sustavno i plansko upravljanje otpadom jedan je od najvećih problema zaštite životne sredine (okoline) u Brčko distriktu BiH jer količine otpada rastu iz dana u dan, a ne postoji infrastruktura koja bi taj otpad trebala zbrinuti na ekološko prihvatljiv način.

Otpad se prikuplja neselektivno, pa se često u komunalnom otpadu nalaze i pojedine kategorije industrijskog, medicinskog i drugih vrsta otpada, među kojima ima i opasnog otpada².

Vrlo su česte pritužbe mještana naselja Donji Brezik, Ilička i Grčica u kojima su pojedina domaćinstva udaljena od deponije tek oko 300 metara. Mještani se uglavnom žale na neprijatne mirise koji se šire na okolna područja, naročito tokom ljetnih mjeseci.

Pregled relevantnog zakonodavstva

- Zakon o zaštiti okoliša (SGBD 24/04, 1/05, 19/07 i 9/09)
 - Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koje je obvezna procjena uticaja na životnu sredinu i pogonima i postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdane dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti životne sredine (SGBD 2/07)
 - Pravilnik o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (SGBD 2/07)
 - Pravilnik o uvjetima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole za pogone i postrojenja koja imaju izdane dozvole prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša (SGBD 2/07)

¹ Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, Izvještaj o stanju životne sredine u Bosni i Hercegovini, 2012.

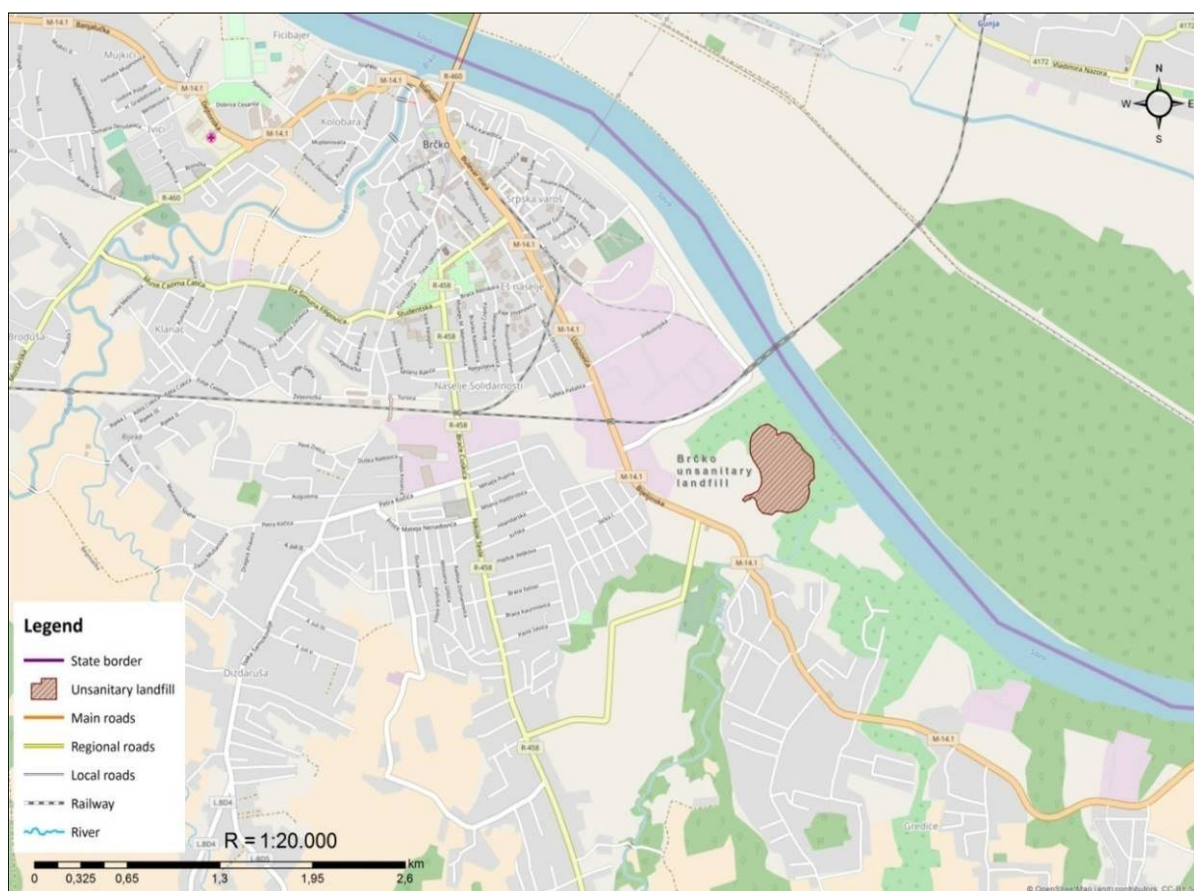
² Tehnološki eko centar d.o.o./ Agenore d.o.o./ Brčko distrikt BiH i Centar za ekologiju i energiju Tuzla, Strategija zaštite životne sredine (okoline) Brčko distrikta BiH za period 2016-2026. godine, decembar 2016.

- Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje ekološke dozvole (SGBD 2/07)
- Zakon o zaštiti zraka (SGBD 25/04, 1/05, 19/07 i 9/09)
 - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o emisiji isparljivih organskih jedinjenja (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o monitoringu kvalitete zraka (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o monitoringu emisija zagađujućih materija u zrak (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o postepenom isključivanju supstanci koje oštećuju ozonski omotač (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o ograničavanju emisije u zrak iz postrojenja za spaljivanje bio mase (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada (SGBD 30/06)
 - Pravilnik o graničnim i ciljanim vrijednostima kvaliteta zraka, pragovima informisanja i uzbune (SGBD 18/11)
- Zakon o upravljanju otpadom (SGBD 25/04, 1/05, 19/07, 2/08 i 9/09)
 - Pravilnik o postupanju s otpadom koji se ne nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat (SGBD 32/06)
 - Pravilnik o sadržaju plana prilagođavanja upravljanju otpadom za postojeća postrojenja za tretman ili odlaganje otpada i aktivnostima koje poduzima nadležno odjeljenje (SGBD 32/06)
 - Pravilnik o uslovima za prijenos obaveza upravljanja otpadom s proizvođača i prodavača na operatera za prikupljanje otpada (SGBD 32/06)
 - Pravilnik o izdavanju dozvole za aktivnosti male privrede u upravljanju otpadom (SGBD 32/06)
 - Pravilnik o kategorijama otpada s listama (SGBD 32/06)
 - Pravilnik o finansijskim garancijama kojima se može osigurati prekogranični promet otpada (SGBD 32/06)
- Zakon o zaštiti voda (SGBD 24/04, 1/05, 19/07)
- Zakon o zaštiti prirode (SGBD 24/04, 1/05, 19/07 i 9/09)
- Zakon o prostornom planiranju i građenju Brčko distrikta BiH (SGBD 29/08)

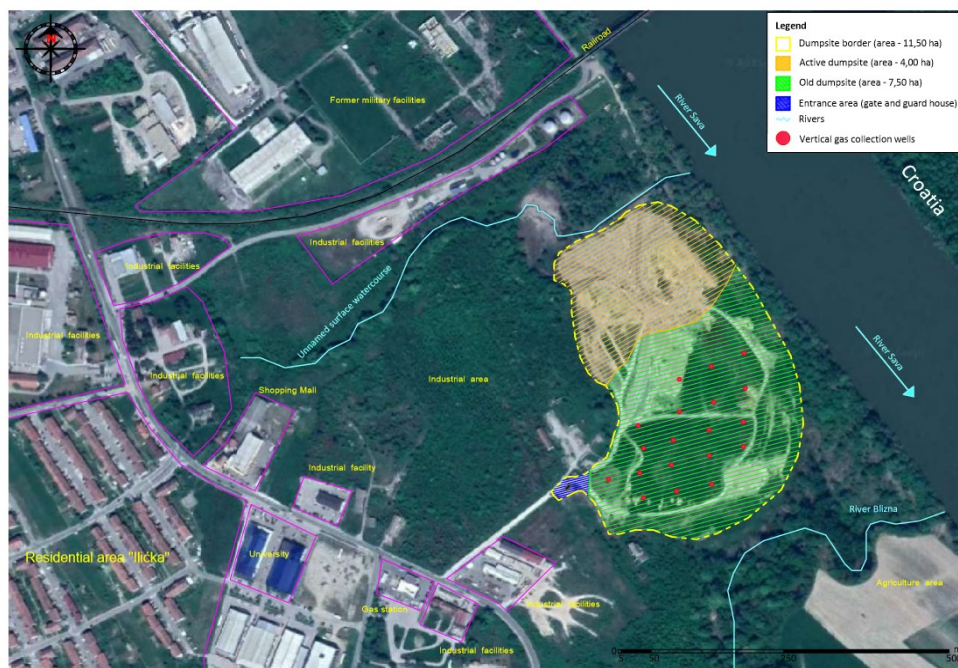
1. OPIS PROJEKTA

1.1 Lokacija projekta

Deponija Brčko nalazi se u blizini urbanih područja na desnoj obali rijeke Save, koja ujedno predstavlja i prirodnu granicu između Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Deponija se prostire na površini od približno 11,5 hektara. Deponija se nalazi 2 kilometra od centra grada i oko 50 metara od rijeke Save. Na deponiju se ulazi prilaznim makadamskim putem u dužini od 250 metara od magistralne ceste M 14.1 između centra grada Brčkog i grada Bijeljine. Udaljenost između Brčkog i Bijeljine iznosi 40 km. Na Slika 1 prikazana je lokacija deponije Brčko sa okruženjem, dok Slika 2 prikazuje situacionu mapu.

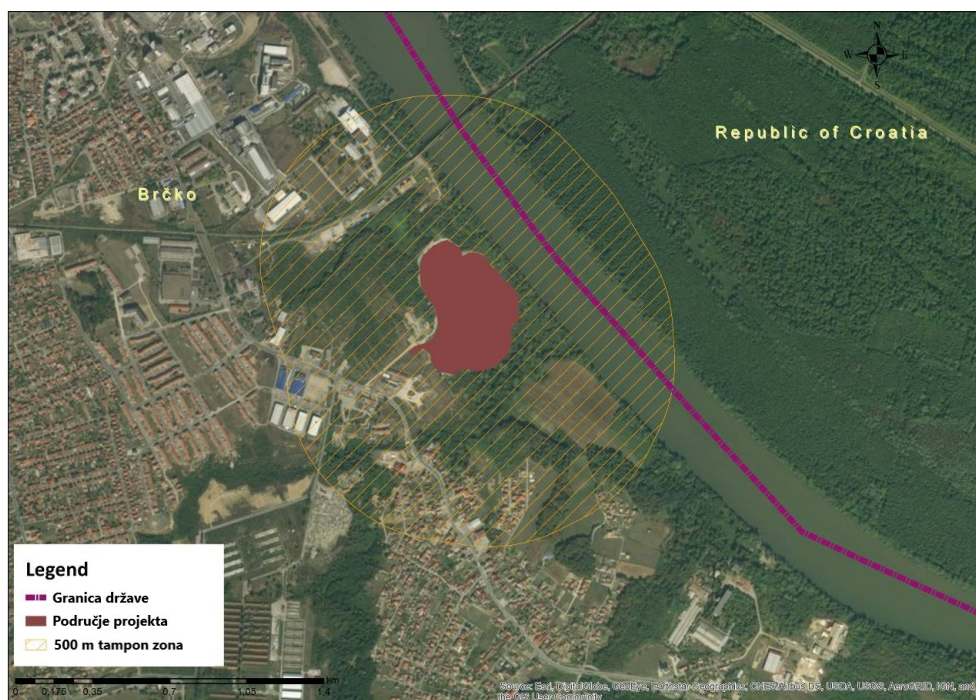


Slika 1 Lokacija nesanitarne deponije Brčko s okruženjem



Slika 2 Nesanitarna deponija u Brčkom – situaciona mapa

Na osnovu ranijih dokumenata i studija, određeno je da PESA treba da obuhvati površinu u prečniku od 500 m od oboda lokacije koja se predlaže za deponiju. Slika 3 prikazuje tampon zonu od 500 m koja okružuje lokaciju deponije. Analiza se osvrnula i na stvaranje procjednih voda i mogući uticaj deponije na najbliže vodotoke: rijeke Savu, Bliznu i bezimeni kanal koji se nalaze na udaljenosti od oko 50 m od deponije. Važno je naglasiti da tampon zona u prečniku od 500 m prelazi granicu BiH. Tačnije, oko ¼ tampon zone nalazi se na teritoriji Republike Hrvatske i obuhvata obalu rijeke Save u naselju Gunja.



Slika 3 Lokacija deponije i tampon zona od 500 m

1.2 Trenutno stanje deponije i upravljanje

Na osnovu dostupne dokumentacije, lokacija za odlaganje otpada se koristi već više od 50 godina. Oko 80 t/d otpada se odlaže na deponiji. Za zbrinjavanje krutog otpada na području Brčko Distrikta odgovorno je Javno poduzeće „Komunalno“. Prema posljednjem popisu stanovništva BiH iz 2013. godine, u Brčko Distriktu je obitavalo 83.516 stanovnika. Ukoliko ukupnu količinu otpada koji je odložen na deponiju podijelimo sa brojem stanovnika, dobit ćemo približnu količinu otpada koju generiše svaki stanovnik BD (budući da je pokrivenost Distrikta uslugama odvoza skoro 100%). Dakle, godišnje svaki stanovnik BD generiše **0,307 kg/st/god** odnosno na dnevnoj bazi to je vrijednost **0,84 kg/st/dan**.

Komunalno poduzeće se bavi distribucijom električne energije, proizvodnjom i distribucijom vode, održavanjem i uređenjem javnih površina, te prikupljanjem, odvozom i deponovanjem komunalnog otpada.

Prema dostupnim podacima, od mehanizacije sa kojom se vršilo prikupljanja otpada u proteklom periodu od strane JP „Komunalno“ posjeduje 25 vozila sljedećih karakteristika:

- TMV MAN, registarskih oznaka A59-J-176, auto smečar
- TMV MAN, registarskih oznaka A07-M-784, auto smečar
- TMV MAN, registarskih oznaka A07-M-782, auto smečar
- TMV IVECO, registarskih oznaka 269-M-462, kiper
- TMV MAN, registarskih oznaka T27-M-852, kiper troosovinac
- TMV IVECO, registarskih oznaka 016-T-795, autopodizač
- TMV MAN, registarskih oznaka E59-J-152, autopodizač
- TMV, registarskih oznaka A90-T-245, auto smečar
- JCB kombinovana mašina, registarskih oznaka 889-J-517
- TMV RENO, registarskih oznaka K78-T-995, auto smečar
- VW kamionet T5, registarskih oznaka A72-K-393
- TMV IVECO, registarskih oznaka K42-A-389, auto smečar
- TMV MAN, registarskih oznaka A07-M-783, kiper
- TMV MAN, registarskih oznaka M28-E-517, kiper
- IVECO KAMIONET, registarskih oznaka K42-A-392
- TMV RENO, registarskih oznaka T32-A-052, auto smečar
- KOMPAKTOR BOMAG BC 570
- TMV MAN, registarskih oznaka K52-O-085, auto podizač
- TMV MAN, registarskih oznaka K42-A-391, auto podizač
- TMV MAN AS, registarskih oznaka 957-T-197
- PMV WV POLO, registarskih oznaka 428-J-353
- BULDOZER TG110 D
- RENO, registarskih oznaka A98-T-015, auto smečar
- RENO, registarskih oznaka A98-T-016, auto smečar
- MERCEDES, registarskih oznaka A36-O-678, auto smečar.

Na deponiji nema osnovne infrastrukture (tj. kolska vaga s pratećim objektom, plato za pranje guma itd.), sistema za praćenje stanja životne sredine (tj. donji brtveni sloj, sistem za sakupljanje procjednih voda, sistem za sakupljanje gasa, sistem za upravljanje površinskim vodama itd.), niti postrojenja za

tretman procjednih voda ili gasa. Prostor za istovar otpada zauzima veliku površinu i na njoj se nalazi velika količina svježeg, nepokrivenog otpada.

U sjeverozapadnom dijelu deponije odlagana je nepoznata količina industrijskog otpada i ostaci industrijskog taloga organskog porijekla u obliku mulja koji potiče od fabrike za proizvodnju jestivog ulja „Bimal“.

Na južnoj i južozapadnoj strani deponije nalaze se ostaci bivšeg jezera i magistralna cesta Brčko-Bijeljina. Najstariji dio deponije (najbliži ulazu) djelimično je prekriven zemljištem na kojem raste grmlje i trava. Pasivno otplinjavanje deponije vrši se pomoću 19 vertikalnih bunara za otplinjavanje koji su instalirani u zatvorenom dijelu deponije, a koji se nalaze u lošem stanju i koji nisu u funkciji. U reonu deponije primijećeno je nakupljanje procjednih voda.

Također, prema podacima iz aktualnog Urbanističkog plana za urbana područja grada Brčkog (od 10.11.2008. godine), postojeći prostor deponije planira se koristiti u industrijske svrhe, dok se prostor između rijeke Save i nesanitarne deponije (i djelimično površina same deponije) planira koristiti za izgradnju pruge za potrebe Javnog preduzeća „Luka Brčko“.

Gotovo 95% sakupljenog otpada u BD BiH odlaže se na deponiju bez propisne registracije, jer ne postoji kolska vaga.

Deponija se prostire na površini od približno 11,5 hektara. Visina otpada u starom dijelu deponije, koji se prostire na površini od oko 60.500 m² varira od 6 do skoro 20 metara u nekim dijelovima. Velika otvorena površina koja se trenutno koristi za odlaganje otpada zauzima oko 40.000 m². Približno 25.000m² površine koja se trenutno koristi za odlaganje otpada je pokriveno, dok je 15.000 m² nepokriveno.

Tokom bušenja koja su vršena 2008. godine mjerenjem je konstatovana debljina odloženog otpada od 4,2 m do 12 m. Za potrebe ovog izvještaja procjenjuje se da prosječna debljina odloženog otpada iznosi 8 metara. Kada se u obzir uzme ukupna procijenjena površina od 11,5 hektara, može se reći da ukupna procijenjena količina otpada iznosi 1.060.000 m³ (količina dobijena na osnovu podatka iz 2019 godine i količina odloženih u periodu od 2019. do 2022. godine). Detaljniji podaci o debljini odloženog otpada u različitim dijelovima nesanitarne deponije sa pratećim poprečnim presjecima, koji prikazuju slojeve i konfiguraciju različitih dijelova deponije, bit će predstavljeni u izvještajima pripremljenim u narednim fazama projekta.

U sjeverozapadnom dijelu deponije odlagana je nepoznata količina industrijskog otpada i ostaci industrijskog taloga organskog porijekla u obliku mulja koji potiče od fabrike za proizvodnju jestivog ulja "Bimal". Na osnovu dostupnih podataka, talog iz Bimalovog pogona uglavnom čine masti i aluminosilikati koji se koriste kao sredstvo za filtriranje. Količina industrijskog otpada fabrike "Bimal" koji se odlaže na deponiji iznosi 6.270 m³ godišnje, dok je ukupna količina deponovanog industrijskog otpada u 2008. godini iznosila 9.218 m³.

Područje je prekriveno različitim vrstama trava, invazivnim vrstama i ruderalnom florom. To rastinije postepeno prelazi u grmlje i šume. Obližnje područje karakteriše degradirani vegetativni pokrov sa dominantnim sistemima tercijarne vegetacije. Prema trenutno dostupnim informacijama na ovom području nema registrovanih rijetkih ili ugroženih vrsta.

Neaktivni dijelovi deponije nisu prekriveni zemljanim slojevima. Vrlo je izražen antropogeni pritisak na sve medije životne sredine što predstavlja značajnu prijetnju po životnu sredinu cijelog područja.

Deponiju je potrebno rehabilitovati i zatvoriti kako bi se smanjili dalji učinci na životnu sredinu.

Slike 4 prikazuje trenutne uslove na deponiji.



Slike 4 Deponija u Brčkom – trenutno stanje

U cilju uređenja i privremene sanacije komunalne deponije u Brčkom, te ublažavanja negativnih utjecaja na životnu sredinu, preduzete su sljedeće mjere i aktivnosti:

- ograđen je ulazni dio deponije i postavljena je metalna kapija sa portirnicom u cilju kontrole ulaska na prostor deponije
- obezbjeđena je fizička zaštita deponije u toku od 24h
- dovedena je električna energija u krug deponije i postavljeni reflektori za osvjjetljenja dijela deponije
- dovedena je voda u krug deponije
- uveden je telefon u portirnicu
- obezbjeđeno je dovođenje zemlje za potrebe prekrivanja otpada i sanaciju unutrašnjih požara
- zaduženo je lice za gašenje požara na deponiji (u slučaju potrebe)
- obezbjeđena je kontrola gasnog stanja i temperature u tijelu deponije
- postavljeni bunari za otplinjavanje deponije
- obustavljeno je odlaganje na osnovno tijelo deponije
- izvršeno je ispitivanje uzoraka zemlje ispod osnovnog tijela deponije, te procjednih voda i otpadnog mulja iz pogona Bimal

- tokom 2020. godine izrađen je Glavni projekat za pretovarnu stanicu (rampu) za odvoz komunalnog otpada na regionalnu deponiju, koja je i izgrađena kao okolini prostor koji je asfaltiran

Na deponiji se odlažu sljedeće vrste otpada:

Komunalni otpad je otpad iz domaćinstava (kućni otpad) te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti (komercijalni otpad) ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava. Navedeni otpad nastaje u kućanstvima, uslužnim djelatnostima (trgovina, ugostiteljstvo i dr.), institucijama (kao što su škole, objekti koje koriste općinske i državne službe i sl.) i na javnim površinama kao posljedica uređivanja i održavanja javnih površina na području gradova i navedenih općina iz kojih se otpad organizirano skuplja.

Industrijski otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Industrijskim otpadom se ne smatraju ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača.

Opasni otpad ima jedno od ovih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nagrizanje, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova kemijskom reakcijom ili biološkom razgradnjom. Komunalni i industrijski otpad svrstava se u opasni otpad ako sadrži tvari koje imaju jedno od spomenutih svojstava.

Inertni otpad je otpad koji uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

Analiza morfološkog sastava komunalnog otpada koji se generira na području Brčko Distrikta (BD) provedena je u periodu od 08.11.2021. godine do 13.11.2021. godine u cilju utvrđivanja udjela pojedinih komponenti u ukupnoj strukturi otpada.

Utvrdjivanje morfološkog sastava komunalnog otpada koji se generira na BD vršilo se primjenom S.W.A. - Tool metodologije koja se odnosi na uzorkovanje i analizu u skladu sa definiranim katalogom za razvrstavanje otpada.

Proces sortiranja i analize prikazan je na sljedećim slikama.

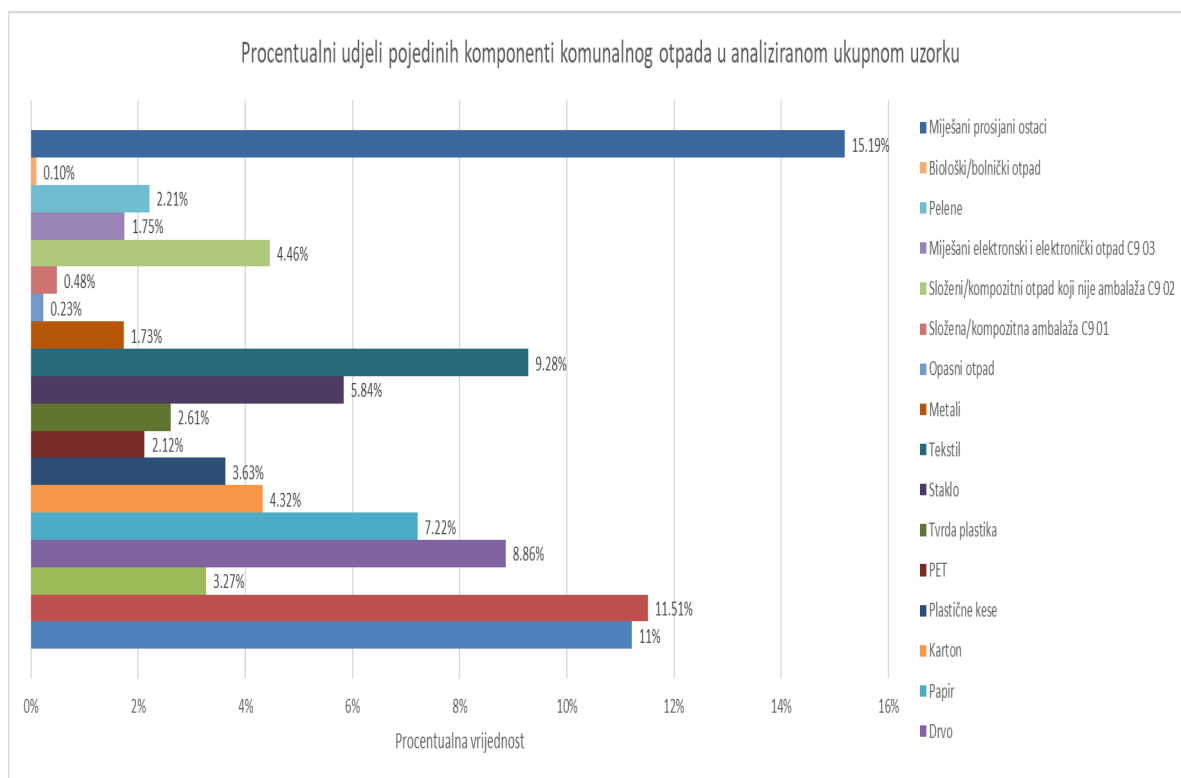


Slika 1. Prikaz istresanja prikupljenog otpada na platou ispred sortirnice



Slika 2. Prikaz procesa sortiranja i vaganja razvrstanog otpada

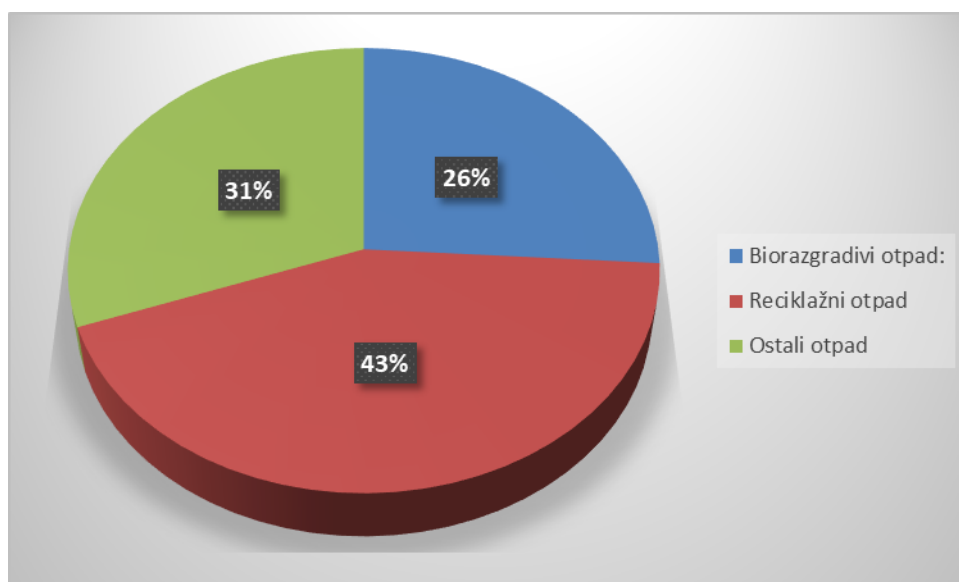
Rezultati provedene analize morfološkog sastava komunalnog otpada koji se generira na području BD prikazuje sljedeća slika.



Slika 3 Procentualni udjeli (prosjeak) pojedinih komponenti komunalnog otpada u analiziranom ukupnom uzorku na području Brčko Distrikta

Prema rezultatima provedene analize može se primijetiti da najveći procentualni udio predstavljaju komponente biorazgradivog otpada i miješanog prosijanog ostatka, dok se najmanji dio odnosi na opasni, medicinski i složeni/kompozitni ambalažni otpad.

Sljedeća slika prikazuje odnos reciklažnog, organskog i ostalog otpada.



Slika 4 Dijagram odnosa reciklažnog, biorazgradivog i ostalog otpada

1.3 Opis novoprojektovanog stanja

U skladu sa opštim zahtjevima za izgradnju sanitarnih deponija komunalnog otpada (neopasni otpad), zaštita tla, površinskih i podzemnih voda se ostvaruje kombinacijom: a) geološke barijere i b) donjeg brtvenog sloja u dnu i na pokosima aktivne zone odlaganja, te c) geološke barijere i d) gornjeg brtvenog sloja na površini deponije u fazi nakon zatvaranja deponije.

Uvažavajući prethodno i trenutno stanje deponije, izvode se sljedeći zaključci koji su od posebne važnosti za predložene mjere prilagođavanja deponije, odnosno sanacije deponije:

- Saniranje (zatvaranje) postojeće deponije na način da se sav stari otpad izolira od okoline,
- Vršiti kontinuirani monitoring podzemnih voda u pijezometrima kao i površinskih voda (rijeke Save) na nizvodnom dijelu od deponije,
- Izgradnja laguna/bazena za tretman procjednih voda,
- Izgradnja sistema odvodnje površinskih (obodnih) voda,
- Izgradnja internih – tehnoloških puteva,
- Uvođenje i provođenje odgovarajućeg monitoringa,
- Zatvaranje kompletne deponije,
- Rekultivacija zemljišta i uspostava parkovskih površina i šetališta,
- Izgradnja solarnih panela,
- Uspostava kolske vage
- Uspostava i rad pretovarne stanice za potrebe odlaganja otpada na regionalnoj deponiji.

Preduslovi za zatvaranje postojeće deponije su postavljanje završne zemljane prekrivke i sadnja vegetacije, izvođenje drenažnog kontrolnog sistema, izvođenje sistema za upravljanje procjednim vodama i gasom, uvođenje sistema za monitoring te programa rada i održavanja. Zatvaranje deponije obično zahtijeva podešavanje nagiba otpada, pokrivanje deponije nepropusnim slojem, izvođenje sistema za prikupljanje procjednih voda (i opcionalno sistema za tretman procjednih voda), izvođenje sistema za prikupljanje gasa (i instalacija baklje, ako se radi o značajnoj zapremini i kvaliteti gasa) i pejzažno uređenje zatvorene deponije.

Opcija koja se ovdje predlaže podrazumijeva zatvaranje postojeće deponije, sabijanje i oblikovanje otpada i pokrivanje deponije završnom nepropusnom prekrivkom. Osim navedenih mjera, potrebno je uspostaviti i sistem za upravljanje procjednim vodama i gasom.

Mjere rehabilitacije će biti usmjerene na smanjenje i stabilizaciju rizika koji su povezani sa deponovanim otpadom, tj. na kontrolu procjednih voda, otklanjanje deponijskog gasa i ublažavanje neprijatnosti (širenje neugodnog mirisa, raznošenje otpada uzrokovano vjetrom, djelovanjem ptica, sakupljača otpada, štetočina i slično).

Zatvaranju deponije u BD BiH podrazumijeva provođenje sljedećih aktivnosti:

- oblikovanje tijela deponije kako bi se stabilizovali kritični nagibi kosina;
- sabijanje otpada;

- izvođenje završne prekrivke;
- sijanje trave (i ako je moguće drugog rastinja);
- sakupljanje, otklanjanje i kontrolisanje gasa;
- izvođenje sistema za upravljanje i kontrolu procjednih voda;
- sprječavanje nezakonitog odlaganja otpada i
- rad i održavanje.

Najznačajniji radovi koji će se provoditi kod zatvaranja deponije su:

- Početni/pripremni radovi, koji se odnose na pripremu gradilišta, uklanjanje vegetacije, kopanje i druge zemljane radove. Pored deponije je potrebno uspostaviti adekvatan prostor gradilišta sa kancelarijom izvođača radova i objektima za smještaj osoblja, parkingom, objektima za skladištenje mašina i opreme, itd.
- Smanjenje ukupne površine deponije, tj. površine prekrivene otpadom, pažljivim iskopavanjem otpada duž oboda deponije i premještanjem tog otpada na otpad u centralnom dijelu deponije. Ukupna površina postojeće deponije je 115.000 m², a smanjiće se na 83.800 m². To znači da će se na vrh deponije premjestiti približno 150.000 m³ otpada. Prosječna debljina iskopanog otpada koji će se premjestiti je približno 2 m.
- Premještanje otpada sa najoštrijih kosina na vrh deponije. Kosine zatvorenih odlagališta ne bi trebale prelaziti nagib 1:3.
- Premještanje otpada sa određenih površina (rubni dijelovi deponije) kako bi se smanjila konačna površina odlagališta za rehabilitaciju. Premještanje otpada će uz dužnu pažnju organizovati i kontrolisati odgovorna osoba za implementaciju plana organizacije gradilišta³, pri čemu će osoblje biti opremljeno neophodnom zaštitnom opremom (uključujući maske sa filterima i/ili dotokom čistog zraka).
- Asfaltiranje postojećeg prilaznog puta koji vodi do deponije.
- Sabijanje otpada i prekrivanje otpada gornjim nepropusnim brtvenim slojem. Ukupna površina koja će biti prekrivena gornjim brtvenim slojem je 96.000 m². Gornji nepropusni sloj će značajno smanjiti stvaranje procjednih voda.

Svrha sistema za prekrivanje deponije je:

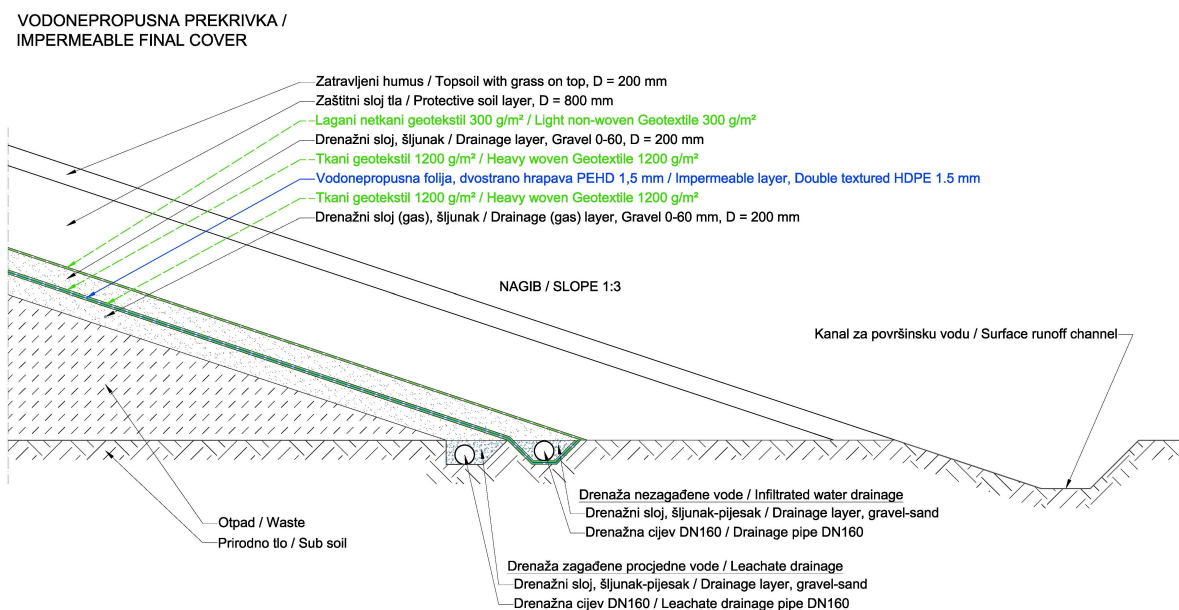
- smanjenje prodiranja vode u deponiju i stvaranja procjednih voda;
- smanjenje emisija gasa iz deponije;
- kontrola neprijatnih mirisa koji se stvaraju na deponiji i
- onemogućavanje pristupa čvrstom otpadu.

Projektom je predviđen sljedeći gornji brtveni sloj (od dna prema vrhu):

³ Propisano Zakonom o sigurnosti i zaštiti radnika na radu (Službeni glasnik BD br. 20/13), Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu (Službeni glasnik SFRJ br. 42/68 i 45/68) i Zakonom o prostornom planiranju i građenju BD (Službeni glasnik BD br. 17/08).

- Poravnavajući sloj od materijala privremene prekrivke - 30 cm;
- Drenažni sloj (drenažni sloj (gas) – šljunak 0-60 mm) - 20 cm. Ugradnja cijevi za drenažu gasa PEHD Ø90;
- Tkani geotekstil 1.200 g/m²;
- Dvostrano hrapava PEHD folija ($k=1.0 \times 10^{-9}$ m/s) – 1,5 mm;
- Tkani geotekstil 1.200 g/m²;
- Sloj za drenažu infiltrirane vode (šljunak 0-60 mm) - 20 cm. Ugradnja drenažnih cijevi PEHD Ø200 na dnu kosina i šahtova za monitoring i održavanje;
- Lagani netkani geotekstil 300 g/m²;
- Zaštitni sloj tla (materijal tla $k < 1.0 \times 10^{-6}$ m/s) - 80 cm;
- Zemljana prekrivka – rekultivacijski sloj (tlo) - 20 cm;
- Zaštitna prekrivka (trava i grmlje).

Gornji brtveni sloj dizajniran je u skladu sa zahtjevima direktiva Evropske unije i sastoji se od slojeva koji su prikazani na sljedećoj slici.



Slika 5 Šematski presjek zatvaranja postojeće deponije

Nepropusna prekrivka će uveliko smanjiti stvaranje procjednih voda. Površina će biti zasijana travom. Na ostrim kosinama biće potrebno zasaditi brzorastuću, robusnu travu da bi se spriječila erozija. Konačni oblik zatvorenog odlagališta će preusmjeravati površinsku vodu sa deponije. Voda koja proдре u gornje slojeve završne prekrivke će se prikupljati u šljunkovitom drenažnom sloju koji se nalazi iznad nepropusne PEHD folije. Na dnu drenažnog sloja postaviće se drenažne cijevi za nezagađenu vodu (u perimetru završne prekrivke), koje će biti povezane sa kanalom za odvod površinskih voda kroz okno za monitoring. Uzbrdo od deponije iskopaće se jarak radi presretanja nezagađene vode i preusmjeravanje te vode kako ne bi tekla preko sanirane deponije. Konačni oblik

deponije, nakon završetka i pokrivanja, imaće maksimalne nagibe 1:3 na periferiji aktivne površine deponije.

Razgradnja biorazgradivog dijela otpada će dovesti do slijeganja tijela deponije. Očekuje se smanjenje visine tijela deponije do 10% u normalnim uslovima raspadanja otpada, a većina slijeganja se obično dešava u prvih pet godina nakon odlaganja. Slijeganje će se s vremenom nastaviti i završiti sa stabilizacijom otpada. Konvencionalne metode konsolidacije mogu se koristiti da se procijeni stepen i dinamika slijeganja otpada.

Usljed navedenih okolnosti prijedlog je da se sa konačnim pokrivanjem deponije sačeka nekoliko godina kako bi se izbjegla šteta na završnoj prekrivci, naročito ako se očekuje veliko i nejednako slijeganje. Između otpada i završne prekrivke bi se trebala postaviti privremena prekrivka debljine najmanje 0,5 m.

U tijelu deponije za koje se predlaže prekrivka nalazi se otpad koji je star najmanje 5 godina (najstariji dijelovi su stari oko 15 godina). Stoga se može očekivati da je slijeganje u većoj mjeri već završeno. Kako je već predloženo, najveći dio tijela deponije koji se razmatra za zatvaranje biće prekriven privremenom prekrivkom. Ne očekuje se da će slijeganje razmatrane površine dovesti do problema u pogledu izvođenja i odgovarajućeg funkcionisanja završne prekrivke. Sabijanje gornjih slojeva otpada koje će se provesti u toku faze građevinskih radova na zatvaranju deponije će dodatno smanjiti rizik od slijeganja. Geomembrane i mjere održavanja nakon zatvaranja trebale bi dodatno doprinijeti izdržavanju visokog vučnog napona koji je izazvan diferencijalnim slijeganjem.

Preporuka je da pad vrha deponije bude najmanje 3% kako bi se osiguralo adekvatno oticanje površinskih voda.

Oko deponije postaviće se kanal za odvod površinskih voda sa dva ispusta u rijeku Bliznu i u bezimenu vodotok koji protiče uz sjeverni rub deponije.

Usljed izvođenja gornjeg nepropusnog (brtvenog) sloja, količina stvaranja procjednih voda će se znatno smanjiti. Uz postojeće dijelove deponije ipak je neophodno postaviti drenažne cijevi za procjedne vode radi njihovog propisnog sakupljanja i ispuštanja. Drenažne cijevi za procjedne vode završavaju u nepropusnom bazenu za prihvatanje procjednih voda. U okviru bazena predviđen je i uređaj za tretman procjednih voda čiji detaljan opis je dat u nastavku dokumenta. Bitno je napomenuti, da je isti uređaj već .

Sakupljanje procjednih voda iz tijela postojeće deponije vršiće se ugradnjom drenažnog cjevovoda Ø200 mm uz obode deponije (sjeverni, istočni i južni obod). Sakupljene procjedne vode ispuštaće se putem šahta (koji će se koristiti i za monitoring) u bazen za prihvatanje procjednih voda.

Za otplinjavanje tijela deponije odabran je sistem sa vertikalnim bunarevima sa gasnim filternom na vrhu kape bunara. Detaljan opis ovih bunara dat je u nastavku dokumenta.

Potrebno je naglasiti da će nakon očekivanog završetka odlaganja otpada do 2020. godine proizvodnja gasa brzo opasti u narednih nekoliko godina.

Iako se deponija nalazi u području koje je podložno plavljenju rijeke Save, bočne strane zatvorene deponije dodatno će se stabilizovati učvršćenjem zemljane prekrivke i sloja vegetacije 3D geosintetičkim ćelijama.

Na završnoj prekrivki posadiće se trava i po mogućnosti drugo rastinje u svrhu uređenja krajolika i zaštite od erozije. Treba odabrati one rastinje koje neće uništiti prekrivku i koje će se uklopiti u prirodni krajolik.

Građevinske radove u okviru sanacije treba izvesti primjenom najboljih dostupnih tehnika i dobrih tehničkih praksi. Takav pristup trebao bi učiniti negativni uticaj na životnu sredinu i lokalnu zajednicu zanemarivim. Najveći izazov kod zatvaranja deponija je osiguranje održivog alternativnog objekta ili sistema za prikupljanje i odlaganje otpada. Upozorenja postavljena na lokaciji deponije trebaju obavijestiti građane da je objekat zatvoren i pružiti informacije o alternativnoj lokaciji za zbrinjavanje otpada i odredbama zakona, odnosno kaznama koje su propisane za neovlašten pristup objektu, odnosno odlaganje otpada.

Nakon što se završi sa aktivnim odlaganjem otpada i prekrivka se postavi na otpad, deponija se može smatrati zatvorenom. Važno je osigurati da se neovlašteno odlaganje otpada ne nastavi na bilo kojoj zatvorenoj deponiji. Dugoročni efekti slijeganja, emisija gasa i stvaranja procjednih voda, između ostalog, zahtijevaju monitoring i mjere održavanja. Stoga su aktivnosti nakon zatvaranja važne za osiguranje odgovarajućeg funkcionisanja završne prekrivke, sistema za kontrolu drenaže, sistema za upravljanje procjednim vodama i drugih okolišnih kontrola. Preporučuje se dugoročni monitoring zatvorenih deponija kako bi se osiguralo da nema ispuštanja onečišćenja sa deponije koja mogu značajno uticati na životnu sredinu.

Nakon zatvaranja deponije potrebno je uvesti program redovne inspekcije i održavanja. Inspekcije trebaju obuhvatiti procjenu sljedećeg:

- završnog sloja na deponiji kako bi se utvrdila potencijalno značajna erozija, pucanje, slijeganje ili curenje;
- sistema za prikupljanje procjednih voda i gasa;
- stanje kanala za odvod površinskih voda.

U izvještajima o inspekciji treba navesti da li je potrebno poduzimanje mjera održavanja. Cilj inspekcija i održavanja nakon zatvaranja deponije je osiguranje odgovarajućeg funkcionisanja naprijed navedenih sistema.

Objekti koji će biti obuhvaćeni projektom za zatvaranje postojeće deponije, prijemne zone i prateće aktivnosti su:

- Pristupni put (unapređenje postojećeg zemljanog puta);
- Ulazni dio, parking i osvjetljenje;
- Sistem zaštite od požara;
- Interni putevi;
- Sistem za prikupljanje i prihvatanje površinske vode;
- Kanalizacija, struja, pitka voda i komunikacija;
- Pretovarna stanica (već izgrađena) koja obuhvata: kolsku vagu,

- Portirnica i sanitarni čvor se zadržavaju u postojećem stanju, s tim da se ovim projektom predviđa uspostava komandne sobe unutar postojeće portirnice

Napomena: Vanjska ograda i kapija nije predviđena ovim projektom, je ista već postoji i ista je funkcionalna, jer pristup deponiji neovlaštenim osobama u trenutnom stanju nije moguć.

Objekti su detaljnije opisani u daljem tekstu.

1.3.1 Pristupni put

Postojeći zemljani (makadamski) pristupni put koji se odvaja od magistralne ceste (M 14.1 – između centra Brčkog i grada Bijeljine) i vodi do planirane deponije u dužini od oko 250 m, treba se unaprijediti u asfaltni pristupni put u okviru ovog projekta.

Postojeći zemljani put će se unaprijediti tako da zadovoljava najmanje potrebne tehničke specifikacije prema sljedećim standardima:

- 4 m širok asfaltirani put;
- 2 x 1,5 m bankina sa drenažnim jarkom, po potrebi;
- Asfaltna konstrukcija kolnika projektovana za saobraćaj teških vozila.

Duž pristupnog puta se ne predlaže osvjetljenje. Pristupni put će biti povezan sa magistralnom cestom M 14.1. Magistralna cesta je u dobrom stanju i ne mora se unapređivati polaganjem novog asfalta.

1.3.2 Ulazni dio

Ukupna površina asfaltiranog ulaznog dijela je približno 4.100 m², što uključuje: parking za aute, mašine, plato za održavanje, mašine za otpad, pretovarnu stanicu i sve neophodne objekte za čišćenje i upravljanje otpadnom vodom.

Ukupna asfaltirana površina pretovarne stanice je oko 4.100 m² i uključuje portirnicu, kolsku vagu i kontejnere.

Na ulazu na deponiju izgradiće se parking prostor kapaciteta za najmanje 9 privatnih automobila.

Nova garaža i objekti za održavanje i parkiranje mehanizacije na deponiji (2-3 kamiona za odvoz otpada, bager/rovokopač točkaš, zglobni kamion (kipar) i traktor, uključujući prikolicu, četku za čišćenje puteva, itd) nisu planirani u projektu iz sljedećih razloga:

Izvan prostora deponije, u sklopu objekata u vlasništvu JP „Komunalno Brčko“ d.o.o. BD BiH nalazi se garaža i radionica.

BD BiH u predstojećem periodu planira da izgradi garažu i radionicu za održavanje u sklopu centra za upravljanje otpadom i pogon za razdvajanje i sortiranje otpada, sve s ciljem smanjenja količine otpada prije konačnog odvoza na regionalnu deponiju.

Rasvjetni stubovi će biti postavljeni na kapiji, kod kolske vage i ispred stražarske kućice, te duž internog puta od kapije do tanka za prihvat procjednih voda.

S obzirom da je pretovarna stanica već izgrađena, te da je drugim projektom planirana uspostava kolske vage ulazni dio biće djelimično riješen ovim projektom, odnosno samo onaj dio prema lokaciji deponije. Asfaltiranje preostalog dijela, planira se nakon uspostave kolske vage, kad će se ova dionica od vage do pretovarne stanice objediniti.

1.3.3 Kolska vaga

Kolska vaga će biti sastavni dio pretovarne stanice, a izgradiće se pored postojeće portirnice u kojoj će se nalaziti komandna soba. Predlaže se postavljanje jedne „ugradbene“ kolske vage ispred komandne sobe. Predložene su tri trake. Kolska vaga će se postaviti na srednjoj traci. Kasnije se prema potrebi može postaviti dodatna kolska vaga.

Specifikacije za kolsku vagu:

- Kapacitet 50 t, dužina/širina 18 x 3 m.
- Kolska vaga će biti opremljena sistemom za automatsku registraciju, uključujući čitač kartica na kolskoj vagi, odgovarajući kompjuter sa softverskim paketom, printer (računa), itd.
- Sistem za registraciju će imati softver za izradu sedmičnih, mjesečnih i godišnjih izvještaja, uključujući statističke podatke, itd.

1.3.4 Portirnica

S obzirom da na ulaznom dijelu već postoji portirnica, ovim projektom predlaže se da se ista zadrži, s tim da je neophodno istu opremiti sa jednom komandnom prostorijom u kojoj će se evidentirati količine izvagane na novoj kolskoj vagi.

1.3.5 Prihvat i ispuštanje površinskih voda

Novi kanali za odvodnju površinskih voda dubine od 1 m iskopaće se duž postojeće deponije. Na taj način će se spriječiti oticanje preko deponije i prodiranje vode u tijelo deponije.

Površinska voda koja prođe kroz zemljani sloj iznad brtvenog sistema prikupljaće se cjevovodom za drenažu Ø200 mm postavljenom na vrhu tijela deponije duž perimetra. Voda iz kanala za oticanje površinske vode i drenažnih cijevi (cijevi iznad brtvenog sloja) ispuštaće se u obližnje prijemne vodene tokove (rijeke Sava, Blizna i bezimni vodotok) kroz šaht.

Zbog niskih padavina kišnica će se uglavnom infiltrirati u zemlju. Gotovo da nisu vidljive naznake erozijskih jaraka nastalih uslijed oticanja površinskih voda, bez obzira na to što je ova lokacija smještena u dolini, ali su izraženije dalje nizvodno. Oborinske vode će se uglavnom prikupljati sa neasfaltiranih dijelova i tijela deponije nakon zatvaranja.

Površinske vode sa područja gdje postoji rizik od izljevanja ulja itd. (npr. asfaltirani – prijemni dio), prolaziće kroz separator ulja. Ovlaštena društva za upravljanje uljem i mazivima koje će angažovati/podugovoriti preduzeće koje upravlja deponijom će vršiti pražnjenje i transport/tretman otpada iz separatora za ulja i maziva.

1.3.6 Kanalizacija, struja, voda, komunikacija

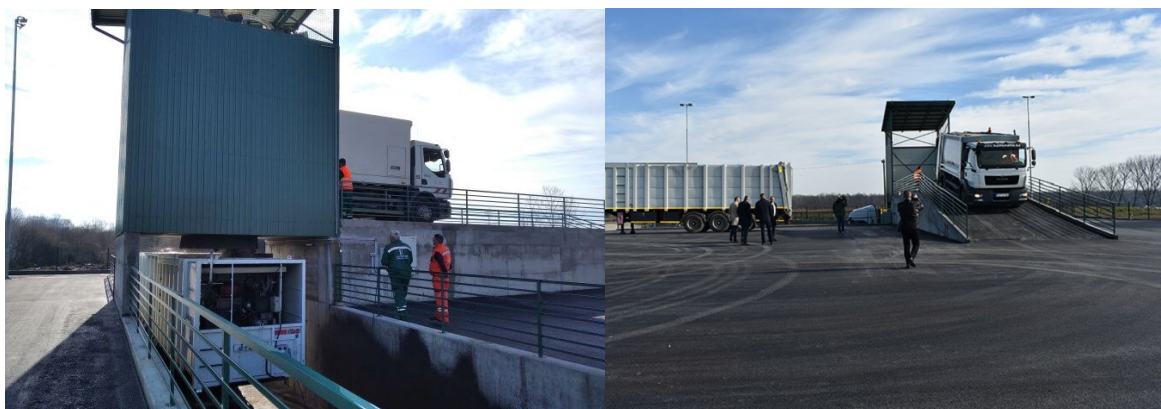
Kanalizacijske otpadne vode iz portirnice ispuštaće se u postojeću kanalizacionu mrežu (udaljenu 300 m). Na lokaciji je već ugrađen priključak na postojeću elektrodistribucijsku mrežu u ovom području.

Također, do ulaza u deponiju izgrađen je i priključak na postojeći vodovodni sistem. Telefonska komunikacije je također uspostavljena na lokaciji postojeće portirnice.

1.3.7 Pretovarna stanica (rampa)

Kao što je to u prethodnim poglavljima navedeno na lokaciji deponije, a u blizini ulaznog dijela izgrađena je pretovarna stanica u periodu od 2020. – 2021. godine koja će služiti za prevoz otpada na regionalnu deponiju.

Na sljedećim slikama prikazana je pretovarna stanica.



Slika 6 Pretovarna stanica Brčko

Kao što se na slikama može primjetiti završena je izgradnja pretovarne stanice, nabavljeni su potrebni rolokontejneri i završeno je asfaltiranje manipulativnog dijela oko pretovarne stanice. Sistem za prihvata zauljenih voda je također izgrađen i predstavlja sistem na koji će se vezati preostali dio ulaznog dijela prema deponiji.

Ukupna površina objekta pretovarne stanice zajedno sa asfaltiranim manipulativnim prostorom iznosi 2.400 m².

Asfaltiranje, preostalog dijela biće izvršeno nakon ugradnje kolske vage.

1.3.8 Postupanje sa procjednim vodama na deponiji

Procjedne vode nastaju kada voda prodre u otpad, usljed čega može doći do potencijalnog onečišćenja vode nutrijentima, metalima, solima i drugim sastojcima. Procjedne vode mogu uzrokovati negativne posljedice po životnu sredinu, odnosno tlo, te podzemne i površinske vode, ako se na odgovarajući način ne kontrolišu.

1.3.8.1 Opcije za kontrolu procjednih voda

Svrha kontrolisanja procjednih voda na deponiji je eliminacija, odnosno ublažavanje rizika od nekontrolisanog oticanja procjednih voda sa deponije na okolna područja, što može dovesti do onečišćenja tla, te podzemnih i površinskih voda.

Nekoliko je opcija za kontrolu procjednih voda:

- Pokrivanje deponije nepropusnim gornjim slojem koji će spriječiti stvaranje procjednih voda od padavina;
- Pokrivanje deponije polupropusnim gornjim slojem koji će smanjiti stvaranje procjednih voda od padavina;
- Prikupljanje i odvodnja procjednih voda;
- Primjena jednostavnog tretmana procjednih voda (tampon, laguna za procjedne vode, itd.)
- Primjena složenog tretmana procjednih voda.

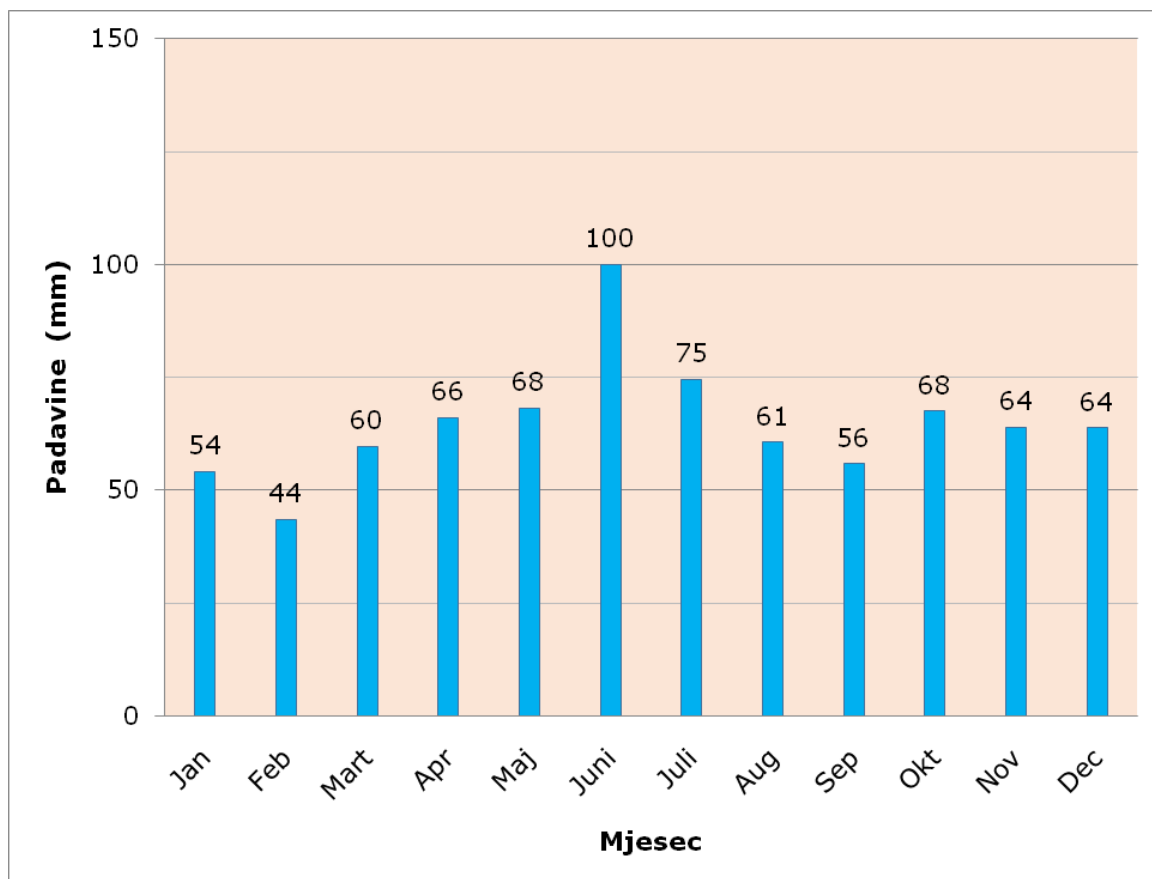
1.3.8.2 Procjena stvaranja procjednih voda

Proizvodnja procjednih voda se procjenjuje korištenjem Excel modela koji je konsultant već koristio na različitim deponijama. Projektant je uzeo u obzir razne moguće modele stvaranja procjednih voda i odlučio se za model zasnovan na Excelu. Ovaj model može procijeniti količinu procjedne vode kao i protok kontaminanata.

Model izračunava količinu procjednih voda na osnovu površine lokacije i podataka o padavinama, evapotranspiraciji i koeficijentu oticanja. Model također može da se primijeni na recirkulaciju i dodatne izvore vode i može se lako prilagoditi konkretnim potrebama na lokaciji.

Klimatski podaci

Klimatski podaci koji se koriste za model pribavljeni su iz Meteorološke stanice Bijeljina. Na osnovu podataka za referentni klimatski period 1981 – 2010., godišnje padavine u ovom području su 778 mm (vidi Slika 5).



Slika 5 Prosječne padavine (mm) po mjesecima, MS Bijeljina

Srednja prosječna temperatura u ovom području je 11,5 °C.

Tabela 1. Srednje mjesečne i godišnje temperature (°C), MS Bijeljina, 1981 – 2010.

Period mjerenja	MS Bijeljina – Prosječne mjesečne temperature												Prosječna godišnja temperatura
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981-2010	0,3	1,9	6,9	11,8	16,9	19,9	22,1	21,2	17,2	11,6	6,0	2,3	11,5

Stvaranje procjednih voda izračunava se formulom za vodni bilans:

$$L = P + R - aET - Q$$

Gdje je:

L = stvaranje procjednih voda (mm),

P = ukupne godišnje padavine (mm),

R = recirkulacija procjednih voda (mm),

aET = stvarna evapotranspiracija,

Q = površinsko oticanje.

Ukupne godišnje padavine korištene u modelu zasnovane su na statističkoj analizi podataka o padavinama iz relevantnih klimatskih stanica. Recirkulacija procjednih voda za deponije nije razmatrana. Stvarna evapotranspiracija izračunava se korištenjem sljedećih formula:

$$aET = 0.6 \cdot pET \quad \text{ako je} \quad I > 0.6 \cdot pET$$

$$aET = I \quad \text{ako je} \quad I < 0.6 \cdot pET$$

Gdje je:

pET = potencijalna evapotranspiracija (mm),

I = potencijalna infiltracija (mm).

Potencijalna mjesečna evapotranspiracija se izračunava primjenom Thornthwaite formule:

$$pET, m = 16 \cdot R_f \cdot \left(\frac{10 \cdot t_m}{t_y} \right)^a$$

Gdje je:

R_f = koeficijent redukcije u zavisnosti od geografske širine

t_m = prosječna mjesečna temperatura u °C,

t_y = godišnji indeks topline koji se računa kao:

$$t_y = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{t_{m,i}}{5} \right)^{1,514},$$

a = konstanta koja se računa formulom:

$$a = 0,49239 + 0,01792 \cdot t_y - 0,0000771 \cdot t_y^2 + 0,000000675 \cdot t_y^3$$

Potencijalna infiltracija se računa kao razlika između prosječne godišnje količine padavina (P) i površinskog oticanja (Q):

$$I = P - Q$$

Površinsko oticanje se računa množenjem ukupnih padavina sa procijenjenim koeficijentom oticanja C.

Konačno, za izračun ispuštanja procjednih voda (m³) izračun proizvodnje procjednih voda na godišnjoj osnovi (mm) se množi sa ukupnom površinom deponije.

Proizvodnja procjednih voda izračunata je za tri slučaja, odnosno za postojeće stanje i za dva različita završna sloja kod zatvaranja deponije.

Za prvi slučaj, odnosno model procjednih voda za postojeće stanje (otvorena ćelija), pretpostavlja se da je koeficijent odvodnje površinskih voda 0%. Obračun potencijalne evapotranspiracije vrši se primjenom relevantnih podataka o padavinama i temperaturama za deponiju (sadržano u Preliminarnoj studiji izvodljivosti), čime se dolazi do konačnih rezultata o stvaranju procjednih voda na deponiji. Za drugi slučaj, odnosno model procjednih voda u slučaju da se deponija zatvori polupropusnim završnim slojem (privremena prekrivka), pretpostavlja se da koeficijent površinskog oticanja iznosi 60%. Svi drugi podaci o klimi, izračuni i pretpostavke su isti kao za modela procjednih voda za postojeće stanje.

U trećem slučaju (deponija zatvorena nepropusnim završnim slojem), koeficijent površinskog oticanja procjenjuje se da iznosi 60%, što znači da potencijalna infiltracija padavina iznosi 40%. Nakon što se od potencijalne infiltracije oduzme stvarna evapotranspiracija dobiva se vrijednost proizvodnje otpadnih voda (L), kako je već opisano. Preko nepropusne PEHD geomembrane u završnom sloju instalira se sloj za drenažu vode za koji se pretpostavlja da će prikupljati 98% potencijalno nastalih procjednih voda i prenositi ih drenažnim cijevima do kanala za odvođenje površinskih voda. Pretpostavlja se da će 2% izračunatih nastalih procjednih voda prodrijeti kroz PEHD membranu u tijelo otpada. Onda je stvarno stvaranje procjednih voda za nepropusni završni sloj:

$$aL = 0.02 \cdot L = 0.02 \cdot (P + R - aET - Q)$$

Gdje je:

aL = stvarno stvaranje procjednih voda (mm),

L = stvaranje procjednih voda (mm).

Procijenjeno godišnje stvaranje procjednih voda primjenom modela za procjedne vode na deponiju u BD BiH prikazano je u tabeli ispod.

Tabela 2. Stvaranje procjednih voda na deponiji u BD BiH

Scenarij/slučaj	Postojeće stanje (otvorena ćelija)	Polupropusni završni sloj (privremena prekrivka)	Nepropusni završni sloj (zatvorena ćelija)
Površina deponije (m ²)	96.000	96.000	96.000
Procjedne vode (m ³ /mjesec)	2.996,65	678,44	18,26
Procjedne vode (m ³ /dan)	98,76	22,40	0,60
Procjedne vode (l/s)	1,14	0,26	0,01

Smanjenje procjednih voda u slučaju pokrivanja deponije polupropusnim završnim slojem je značajno, ali se procjedne vode i dalje stvaraju i mogu uticati na okoliš. Teoretski, nepropusni završni sloj bi trebao spriječiti nastanak bilo kakvih procjednih voda uzrokovan padavinama. Međutim, također postoji mogućnost stvaranja procjednih voda od podzemnih voda koje se infiltriraju iz okolnih područja. Sva deponija će biti pokrivena nepropusnim završnim slojem tako da će stvaranje procjednih voda u većoj mjeri biti svedeno na minimum. Iako nema donjeg brtvenog sloja, samo dio nastalih procjednih voda će biti prikupljen kroz sistem za drenažu procjednih voda, a ostatak će se infiltrirati u zemlju.

1.3.8.3 Odvodi i okna za kontrolu procjednih voda

U sklopu aktivnosti sanacije na postojećoj deponiji izgrađić se odvodi za procjedne vode. Odvodi za procjedne vode biće položeni uz rubove deponije. Odvodi će biti povezani sa oknima za održavanje i monitoring, kroz koje će prolaziti procjedne vode, ako dođe do njihovog stvaranja, prije nego što završe u nepropusnom bazenu za prihvrat procjednih voda. Na taj način obezbijediće se monitoring i kontrola potencijalnog curenja procjednih voda. Uzorci procjednih voda mogu se prikupljati za analizu, ako se to bude smatralo potrebnim.

1.3.8.4 Tretman procjednih voda

Za tretman procjednih voda na lokaciji deponije u BD BiH odabran je MMAP- Mikrobiološko Modularno Aeraciono Postrojenje.

Uređaji MMAP Mikrobiološko Modularno Aeraciono Postrojenje je nova generacija modularnih uređaja što ih izdvaja po mogućnosti prilagođavanja postojećim sistemima kao i mogućnost uspostavljanja samostalnog postrojenja za obradu procjednih voda.

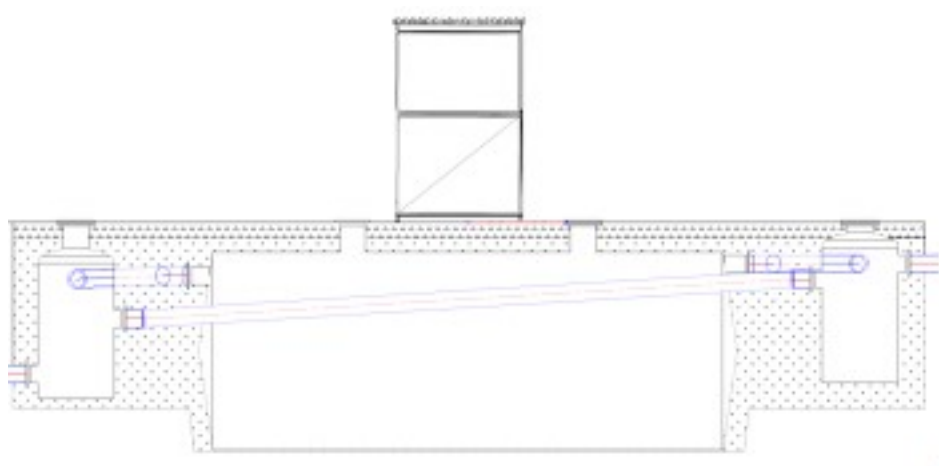
Kako sam naziv "Modularni" govori, radi se o odvojenim modulima za prihvrat i obradu otpadnih voda (modul za aeraciju), modul za upravljanje i nadzor i modul za mikrobiološki kontinuirani tretman.

Svi navedeni moduli rade se u više verzija a što zavisi od kvantiteta i kvaliteta otpadne vode koja je predmet obrade. Najveći model uređaja je MMAP-XL što ga izdvaja od drugih modela po veličini prihvanog bazena otpadne vode i veličini aeracione jedinice.

Njegove karakteristike u osnovnoj izvedbi su sledeće:

- Naziv uređaja: MMAP - XL
- EBS = 200 < (uzavisnosti od dozirane količine mikrobioloških preparata i povećanja kapaciteta rezervoara za prihvrat otpadne vode povećava se EBS)

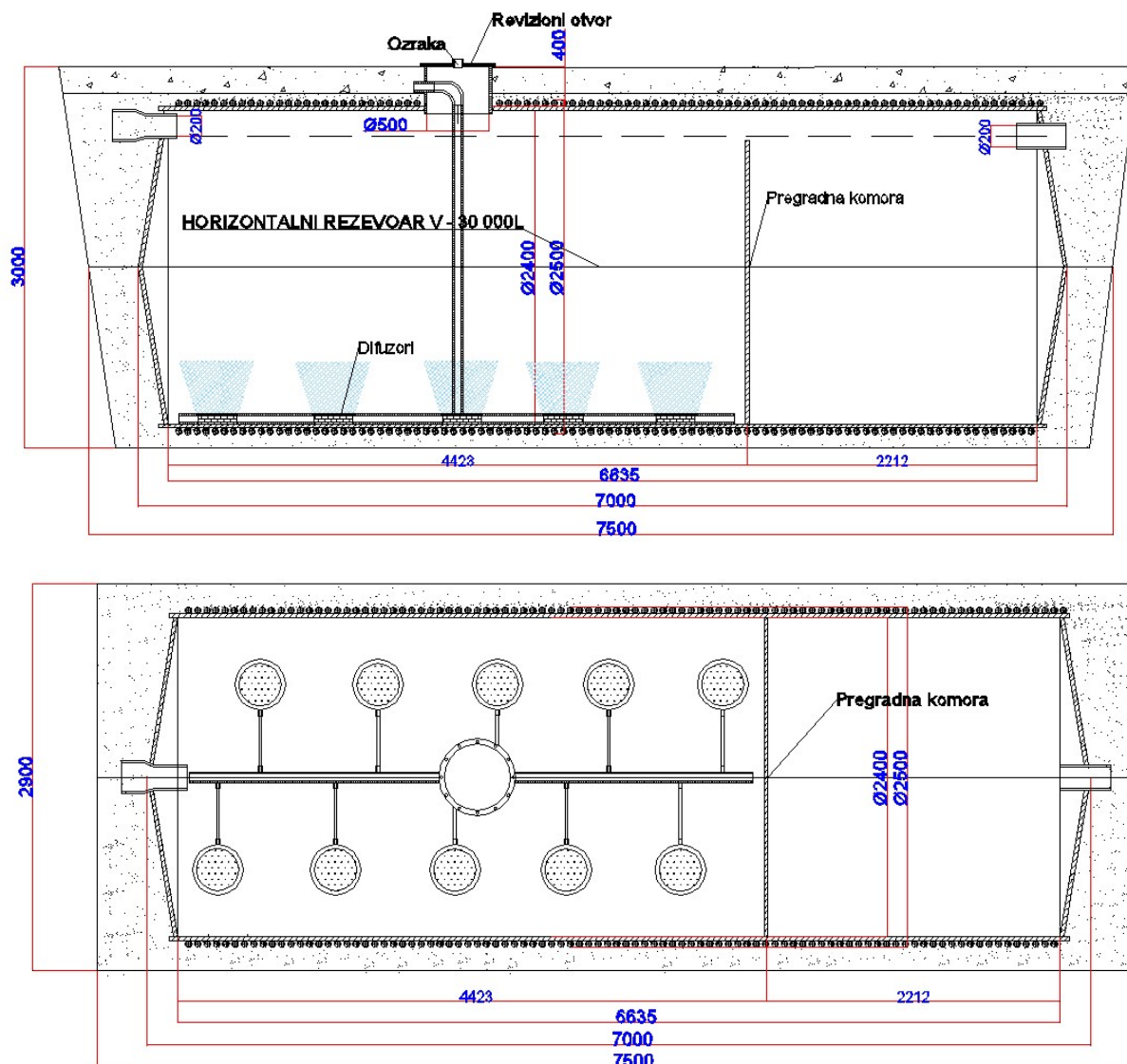
- Namjena uređaja: Biološka obrada/prečišćavanje otpadnih voda
- Kapacitet rezervoara za biološku obradu otpadne vode: 30000 l
- Kapacitet rezervoara za akumulaciju preparata: 1000 l
- Modul za aeraciju: softversko upravljanje na osnovu parametara u otpadnoj vodi
- Napon napajanja: 230V AC / 50 Hz
- Napon komandovanja: 24/12V DC
- Upravljanje: lokalno sa HMI i daljinski putem SMS poruka i internetom putem web aplikacije
- Nadzor: lokalno sa HMI i daljinski putem SMS poruka i internetom putem web aplikacije
- Zaštita od vanjskih uticaja: izolacioni panel, automatsko uključenje grijanja/hlađenja



Slika 7 Presjek uređaja za tretman procjednih voda



Slika 8 Prikaz uređaja za tretman procjednih voda



Slika 9 Presjek i pogled podzemnog rezervoara za procjedne vode – 30 m³

1.3.9 Postupanje sa deponijskim gasom

Procesom razgradnje otpada na deponiji stvaraju se metan, ugljen dioksid i drugi gasovi koji mogu ugroziti bezbjednost na deponiji, zdravlje ljudi i narušiti životnu sredinu. Stvaranje deponijskog gasa može da traje desetinama godina nakon što se prestane s odlaganjem otpada. Stoga je potrebno razmotriti opcije za kontrolisanje deponijskog gasa i ako se to pokaže neophodnim izraditi strategije za upravljanje gasom za period tokom i nakon zatvaranja deponije.

1.3.9.1 Procjena stvaranja gasa

Procjena stvaranja gasa na postojećoj deponiji izvršena je na osnovu dostupnih informacija o periodu odlaganja otpada i količinama otpada primjenom Modela prvog reda (FOD), u skladu sa Smjernicama IPPC o inventarima emisija deponijskog gasa iz 2006. godine (2006 IPPC Guidelines for landfill gas inventories).

Masa dostupnog razgradivog organskog ugljika obračunata je u vremenskom koraku $t = i$ kako slijedi:

$$[OC]_j^{dostupno} = kolicina\ otpada \cdot fOC_j \cdot [OC]_{MIN / MAX} \quad (t = i)$$

Pri čemu je:

Količina otpada = masa odloženog otpada,

fOC_j = razgradiva frakcija DOC,

OC = razgradivi organski ugljik u godini razgradnje (min ili max).

Masa razgrađenog OC iznosi:

$$[OC]_j^{degradirano} = [OC]_j^{dostupno} \cdot (1 - \exp^{-kj})$$

Pri čemu je k konstanta reakcije.

Stvaranje CH_4 obračunato je primjenom sljedeće formule za stvarnje CH_4 u kg po godini:

$$CH_4\text{ produkcija} = a \cdot \zeta \cdot [CH_4] \cdot \sum_{t=i}^n [OC]^{degradirano} \quad (kg \cdot a^{-1})$$

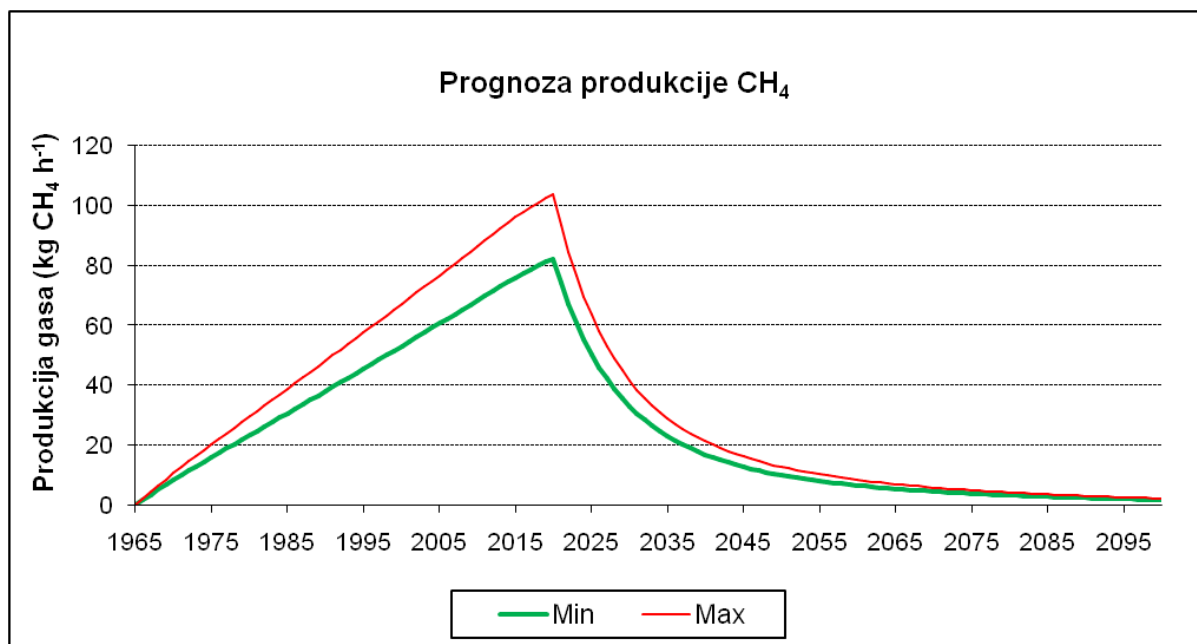
ili u kubnim metrima po godini:

$$CH_4\text{ produkcija} = \frac{a \cdot \zeta \cdot [CH_4] \cdot \sum_{t=i}^n [OC]^{degradirano}}{0.714} \quad (m^3 \cdot a^{-1})$$

Ukupni dostupni razgradivi organski ugljik u narednom koraku $t = i+1$ jednak je zbiru dostupnog razgradivog OC koji je nastao iz otpada u koraku $t = i+1$ i akumuliranog OC koji se nije razgradio u prethodnim koracima:

$$[OC]_{t=i+1\ j}^{dostupno} + [OC]_{t=i\ j}^{dostupno} - [OC]_{t=i}^{degradirano} \quad (t = i + 1)$$

Pretpostavka je da će se postojeća deponija zatvoriti 2022. godine. Nalazi iz ovih procjena za postojeću deponiju dati su u daljem tekstu. Procjena stvaranja metana prikazana je sa minimalnim i maksimalnim vrijednostima zbog značajne neizvjesnosti u procjeni.



Kako je prikazano u prethodnoj slici, maksimalna proizvodnja metana nastupiće 2020.-2022. godine i kretaće se prema procjenama između 82,2 i 104,0 CH₄/h. Procjenjuje se da će protok deponijskog gasa iznositi između 229,3 i 290,1 m³/h.

1.3.9.2 Predloženo rješenje upravljanja gasom

Uzimajući u obzir količine deponijskog gasa, kao i kvalitet ovim projektom predviđeno je da se deponijski gas tretira preko vertikalnih bunara, kao što je to bila i postojeća praksa (već je ugrađeno 19 bunareva).

Tretman je predviđen preko Filter Bio plus filtera.

Filter Bio plus je filter za prečišćavanje otpadnih gasova različitog porijekla. Princip rada zasniva se na adsorpciji štetnih materija iz otpadnih gasova pomoću aktivnog uglja i EM plus bio mase koja se izdvaja po svojoj dugotrajnosti odnosno velikim vremenskim periodom do zasićenja.

Montaža ili ugradnja filtera na lokaciju primjene je jednostavna i filteri sami po sebi su mobilni lako se mogu prenositi na drugu lokaciju u slučaju potrebe.

Ugradnja istog se vrši na način da se na lokaciji tijela deponije vrši iskop otpada do dubine 3 do 4 m, ugrađuju se vertikalni bunarevi, zatim se vrši prekrivanje deponije nepropusnim slojevima, a na vrhu bunara se ugrađuje navedeni filter.

Zamjena punjenja nakon zasićenja je obezbjeđena od strane proizvođača uz nadknadu troškova zamjenskog punjenja.

Tehničke karakteristike bio filtera:

- Naziv: "filter bio plus"
- Namjena: prečišćavanje otpadnih gasova i neutralizacija neprijatnih mirisa
- Dimenzije; fi 600 x 1700 mm

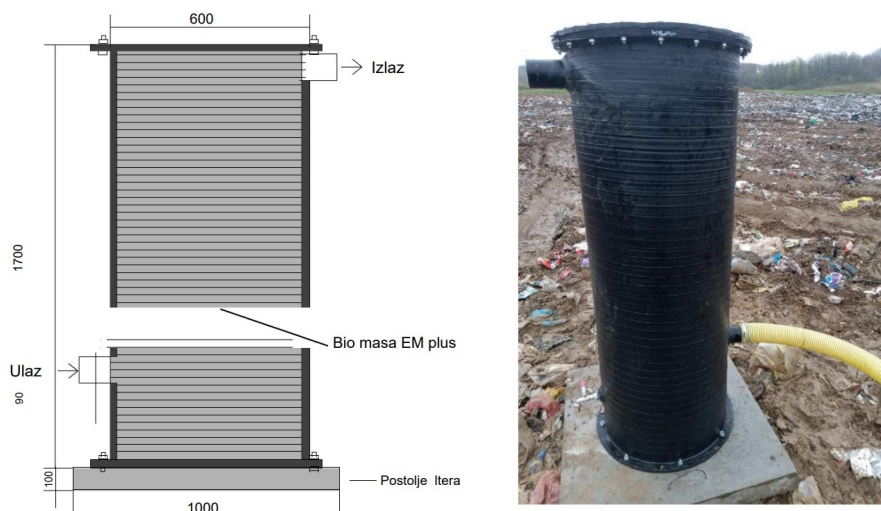
- Ulaz/izlaz fi 90 mm
- Maksimalan protok gasa 900 m³/h
- Odvod kondezata: ventil za gasne instalacije
- Punjenje: aktivni ugalj, EM plus bio masa
- Mogućnost izmjene punjenja filtera: DA
- Postolje filtera : armirano betonska ploča 1000 x 1000 x 100 mm

Uputstvo za montažu:

Filter na lokaciji primjene postaviti na betonsko postolje, zatim spojiti sa instalacijom odnosno izlazom otpadnih gasova putem fleksibilne cijevi. Fleksibilnu cijev spojiti na ulaz u filter, te ako nema otpora prolaska gasa kroz filter cijev učvrstiti sa šelnom. Ugradnja vertikalnih perforiranih cijevi vrši se u raseru 40m x 40m kao i za pasivni sistem otplinjavanja.

Izlaz filtera mora biti odvojen od zidova ili drugih mehaničkih prepreka (minimalno 500 mm) kako se ne bi stvarao otpor prilikom izlaza prečišćenog gasa iz filtera.

Vršiti povremeno ispuštanje kondezata iz filtera putem ispusnog ventila. Mjere zaštite: Ne preporučuje se zadržavanje u zoni izlaza gasa iz filtera.



Slika 10 Prikaz bio filtera

1.3.10 Rekultivacija zemljišta nakon zatvaranja deponije

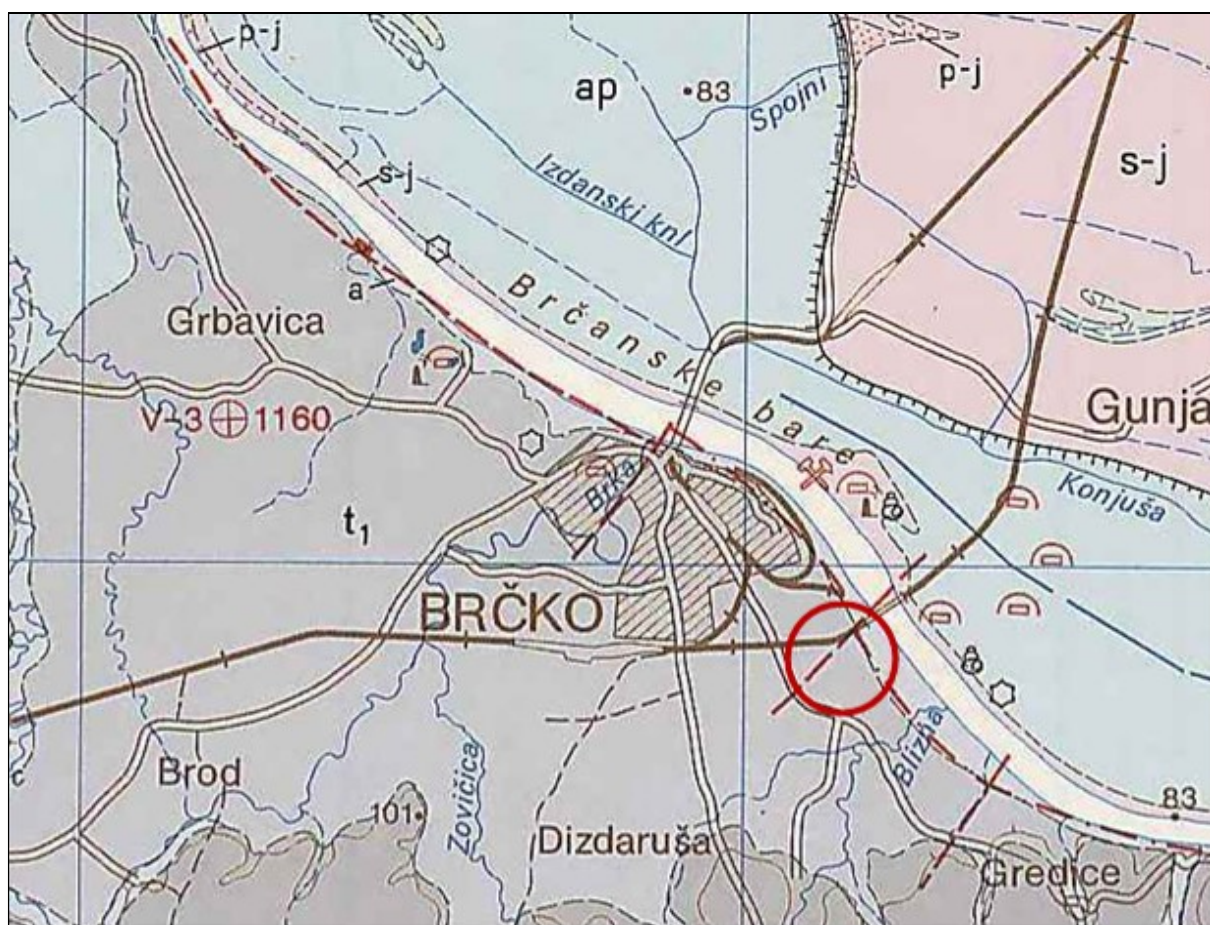
Ozelenjavanje je jedan od važnijih faktora u sanaciji svake deponije. Vršiti se iz estetskih razloga, radi sprječavanja erozije, zbog površinskog otjecanja i smanjenja količine procjedne vode. Ovim projektom predviđa se zatvaranje kompletne deponije, nakon čega će se vršiti ozelenjavanje područja, uređenje površina, kao i raznim kao npr. solarni paneli. Prilikom sadnje najvažnije je odabrati pravilnu vrstu biljaka. Pravilnim izborom i sadnjom grmlja i drveća održavanje može biti svedeno na minimum (treba odabrati biljke koje ne treba često obrezivati). Mlađe drveće se lakše adaptira i uklapa u okolinu pa ima i veću šansu da preživi, a traži i manje održavanja.

2. OPIS ŽIVOTNE SREDINE

2.1 Fizičko okruženje

2.1.1 Geologija i tla

Na osnovu geološke mape, rezultata istražnih bušenja i geofizičkih mjerenja terena koje je obavio Megatest d.o.o. Tuzla u julu 2008. godine, geološku podlogu čine terasni sediment, Prva Teresa rijeke Save (t1) (Slika 6).



Slika 6 Geološki sastav deponije Prva Teresa rijeke Save (t1)

Terenska ispitivanja geomehaničkih i hidrogeoloških svojstava izvršena su u oktobru 2008. godine. Tom prilikom izbušene su tri bušotine (Slika 7). U Tabela 3. Bušotine sa koordinatama ispod date su koordinate bušotina i rezultati geomehaničkih ispitivanja.



Slika 7 Lokacija istražnih bušotina

Tabela 3. Bušotine sa koordinatama

Br.	Bušotina	x	y	z	Rezultat
1.	B1	6566049.45	4968972.13	93.77	0- 0.9 - zemljana pokrivka 0.9 - 4.2 - otpad 4.2- 5.4 - glina, sipko tlo 5.4 - 9.0 - glina, čvrsto tlo 9.0 - 11.4 - glina, vrlo čvrsto tlo
2.	B2	6566130.05	498996.30	93.93	0.0 - 0.6 - zemljana pokrivka 0.6 - 1.8 - otpad 1.8 - 3.6 - glina, sipko tlo 3.6 - 6.6 - glina, čvrsto tlo 6.6 - 7.2 - glina, sipko tlo 7.2 - 9.6 - pijesak
3.	B3	6566104.41	4968937.05	94.09	0.0 - 3.6 - zemljana pokrivka 3.6 - 7.2 - glina, sipko tlo 7.2 - 9.6 - glina, čvrsto tlo 9.6 - 10.8 - pijesak

Litološki sastav terena (različite vrste gline) ekološki je povoljan zbog niske propustljivosti. Glineni sloj se nalazi na dubini od 2,50 do 10,50 m u profilu tla.

U BD BiH (kao i u entitetima) nema zakona koji regulišu dozvoljene količine štetnih i opasnih materija u zemljištu osim poljoprivrednog zemljišta. Postoji Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja u FBiH („Službene novine FBiH“ br 72/09) i Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja u RS („Službeni glasnik RS“ br. 56/16) koji regulišu granične vrijednosti štetnih i opasnih materija u zemljištu, ali samo za obradivo zemljište.

Uzorci tla koji su prikupljeni iz navedenih bušotina ispitani su na prisustvo teških metala, ulja i masti, azota i fosfora, u svrhu procjene potencijalnog uticaja deponije na tlo. Rezultati su upoređeni sa nivoima koje predviđaju navedeni pravilnici za poljoprivredno zemljište, obzirom da nema ograničenih nivoa za zemljište u urbanim sredinama i industrijsko zemljište. Rezultati su također upoređeni sa graničnim vrijednostima koje predviđa US EPA 2013⁴.

Tabela 4. Rezultati ispitivanja kvaliteta tla na deponiji u BD BiH

Parameter	Pragovi za poljoprivredno zemljište u FBiH	Pragovi za poljoprivredno zemljište u RS	US EPA Industrijsko zemljište	Bušotina 1	Bušotina 2	Bušotina 3
pH	-	-	-	6,92	6,65	8,40
Ulje i masti	-	-	-	200	300	300
Azot	-	-	-	110	120	90
Fosfor	-	-	-	1000	1000	900
Mn	-	-	2.300	584	490	611
Pb	100	150	800	69	60	98
Cd	1,5	2	80	8	8	9
Zn	200	200	31.000	96	138	56
Cu	80	120	4.100	40	34	23
Fe	-	-	-	41.200	47.100	27.900
Cr	100	120	56	143	110	97
Ni	50	75	2.000	116	75	45
Al	-	-	-	8870	8380	5980
Co	60	60	30	30	30	20
As	20	20	2,4	130	120	90
Sulfati	-	-	-	200	200	300
Hloridi	-	-	-	5600	200	300

Rezultati o kvaliteti tla dobijeni vađenjem uzoraka iz bušotina ukazuju na zagađenje tla ispod tijela deponije.

2.1.2 Klimatski uslovi

Geopoložaj u okviru južnog peripanonskog oboda i ravničarsko-brežuljkasti reljef najvećeg dijela Brčko distrikta BiH uticao je na postojanje umjereno-kontinentalnog klimata na najvećem dijelu posmatranog prostora. Karakteristike ove klime su umjereno topla ljeta i umjereno hladne zime.

Treba napomenuti da je meteorološka stanica u Brčkom uspostavljena u aprilu 2017. godine.

4 <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>

Prema podacima sa pomenute stanice, najtopliji mjesec je juli sa prosječnom temperaturom od 22,1°C, dok je najhladniji mjesec februar sa prosječnom temperaturom od -2,7°C.

Prosječna godišnja temperatura zraka je 11,2 °C, dok je godišnja amplituda temperature 24,8°C. Apsolutna najviša temperatura zraka je 40°C, a apsolutno najniža -35°C.

U ESMF, koju je izradio Institut za građevinarstvo "IG" d.o.o. Banja Luka, dati su i podaci o temperaturama, kao i o padavinama. Korišteni su podaci sa MS Bijeljina.

Prema podacima iz MS Bijeljina, prosječna godišnja temperatura povećala se za 1,2°C 2016. godine, odnosno za 1,4°C 2017. godine. Najtopliji mjesec je bio juli, a najhladniji januar (Tabela 5).

Tabela 5. Prosječna mjesečna i godišnja temperatura – MS Bijeljina⁵

Period mjerjenja	MS Bijeljina – prosječna mjesečna temperatura												Prosječna godišnja temperatura
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981-2010	0.3	1.9	6.9	11.8	16.9	19.9	22.1	21.2	17.2	11.6	6.0	2.3	11.5
2016	2.0	8.1	8.2	13.8	16.6	22.0	23.5	21.2	18.4	10.6	7.0	0.8	12.7
2017	4.9	5.2	10.6	11.6	17.9	23.2	24.6	24.7	17	12.6	7.4	4.7	12.9

Zbog uticaja kontinentalne klime, područje je aridnije u odnosu na druge krajeve BiH. Padavine su neravnomjerno raspoređene tokom godine. Prosječna količina padavina je 750 mm.

Padavine su obilnije krajem proljeća i početkom ljeta, što ima za posljedicu povećanu oblačnost. Snijeg pada u prosjeku najviše jedan mjesec godišnje i praćen je tankim sniježnim pokrivačem i hladnim sjevernim vjetrom. Kišne padavine se dešavaju u proljeće, ljeto i jesen.

Proljetne kiše su posljedica ciklonskih poremećaja nad Mediteranom, dok su ljetne kiše posljedica lokalnog pregrijavanja, a jesenje zapadne ciklone.

Prema podacima iz MS Bijeljina, prosječna količina padavina iznosila je 839,6 mm 2016. godine, odnosno 678,8 mm 2017. godine (Tabela 6).

5 Republički hidrometeorološki zavod, Klimatološka analiza za 2017. i 2016. godinu

Tabela 6. Prosječne mjesečne i godišnje padavine⁶

Period mjerjenja	MS Bijeljina – prosječne mjesečne padavine												Prosječne godišnje padavine (mm)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1981-2010	54,1	43,5	59,7	66,1	68,2	100,0	74,6	60,7	55,8	67,6	64,0	63,9	778,2
2016	70,5	50,7	120,5	61,8	86,4	120,7	84,8	66,0	52,4	58,2	64,4	3,3	839,6
2017	35,3	45,1	42,4	92,8	67,5	39,9	47,3	35,4	102,3	60,9	45,7	64,2	678,8

U skladu sa izračunima, prosječna godišnja isparavanja iznose 604 mm. U sljedećoj tabeli prikazana su prosječna mjesečna isparavanja i prosječna godišnja isparavanja za period od 1961. do 1990. godine.

Tabela 7. Stvarna prosječna godišnja isparavanja (1961.-1990.)

Period mjerjenja	Prosječna mjesečna isparavanja (mm)												Prosječna godišnja isparavanja (mm)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1961 - 1990	0,3	3,1	20,9	46,1	82,7	102,8	119,4	104,5	68,7	37,9	13,7	3,8	604

Vjetrovitost nastaje zbog nizinskog reljefa. Po učestalosti najintenzivniji su sjeverozapadni i južni vjetrovi. U pravcu sjeverozapadnog vjetra nalaze se naselja Ilička i Donji Brezik. U pravcu južnih vjetrova nalazi se Općina Gunja u Republici Hrvatskoj.

Zavisno od godišnjeg doba i aktivnosti anticiklone na Mediteranu i Atlantiku, zapadni i sjeverozapadni vjetar nastaju u proljeće. Ljeto i jesen karakterišu sjeverozapadni i južnozapadni vjetrovi, dok tokom zime dominiraju sjeverni i sjevernoistočni vjetar.

2.1.3 Kvalitet zraka

Mjerenja kvaliteta zraka izvršio je TQM d.o.o. Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju Lukavac u avgustu 2017. godine.⁷

Koncentracije zagađivača zraka mjerene su na dva mjerna mjesta (MS1-Ilička i MS2- Donji Brezik). Mjerna mjesta se nalaze na periferiji deponije. U skladu sa Pravilnikom o graničnim i ciljanim vrijednostima kvaliteta zraka, pragovima informisanja i uzbune („Službeni glasnik BD BiH“ br. 18/11) i Zakonom o zaštiti zraka („Službeni glasnik BD BiH“ br. 25/04, 19/07 i 9/09) rezultati ukazuju na to da su koncentracije analiziranih parametara ispod graničnih vrijednosti.

Stanovnici obližnjih naselja Donji Brezik, Ilička i Grčica, gdje su pojedina domaćinstva tek oko 300 metara udaljena od nesanitarne deponije, često se žale zbog odlaganja otpada. Prema rezultatima istraživanja koje je provelo Udruženje građana „Demos“ Brčko, 91% stanovnika smatra da postojeća

⁶ Republički hidrometeorološki zavod, [Klimatološka analiza za 2017.](#) i 2016. godinu

⁷ TQM d.o.o. Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju Lukavac, Izvještaj o ispitivanju kvaliteta zraka JP „Komunalno Brčko“ d.o.o. Brčko distrikt BiH, Modrac 75300 Lukavac

deponija negativno utiče na kvalitet njihovog života. Stanovnici se prvenstveno žale na neprijatni miris koji se širi na obližnja područja, naročito u ljetnim mjesecima.⁸

2.1.4 Podzemne vode

Okna za monitoring su korištena da se procijeni nivo vode na mjestu odlaganja otpada i da se prikupe uzorci podzemne vode kako bi se mogla utvrditi potencijalna curenja. Nivoi vode evidentirani su na sljedećim dubinama:

- U oknu W-1 na dubini od 5,1 m (procjedna) i 8,4 m (podzemna), sa statičkim nivoom SL=2,0 m ispod površine terena
- U oknu W-2 na dubini od 2,4 m (procjedna) i 4,5 m (podzemna), sa statičkim nivoom SL=2,5 m ispod površine terena
- U oknu W-3 na dubini od 4,2 m (procjedna), sa statičkim nivoom SL=3,0 m ispod površine terena.

Litološki sastav terena (različite vrste gline) ekološki je povoljan zbog niske propustljivosti. Glineni sloj se nalazi na dubini od 2,50 do 10,50 m u profilu tla. Na osnovu istraživanja, koeficijent vodoprovodnosti iznosi $T = 4.9 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. To znači da zbijena glina smanjuje i sprječava prodiranje vode iz tijela deponije u podzemne vode.

Kako bi se utvrdio uticaj na podzemnu vodu analizirani su uzorci procjernih voda iz okna za monitoring. Hemijska analiza je pokazala da su uzorci vode zagađeni, da sadrže visoke koncentracije nitrita, nitrata, hlorigida, sulfata, fosfata, te fekalne koliiforme.

2.1.5 Površinske vode

Cijeli prostor Brčko distrikta BiH pripada crnomorskom slivu odnosno hidrosistemu rijeke Save. Rijeka Sava na području Brčko distrikta BiH prima dvije desne pritoke Tinju i Brku. Na teritoriji distrikta nalazi se i veći broj manjih vodotoka: Lomnica, Tinja, Lukovac, Brka, Rašljanska rijeka, Štrepačka rijeka i Zovičica.

Svi navedeni tokovi imaju pluvio-nivalni režim, imaju veoma male padove korita, pa u sjevernom i centralnom dijelu distrikta meandriraju, što je posebno karakteristika vodotoka Tinje.

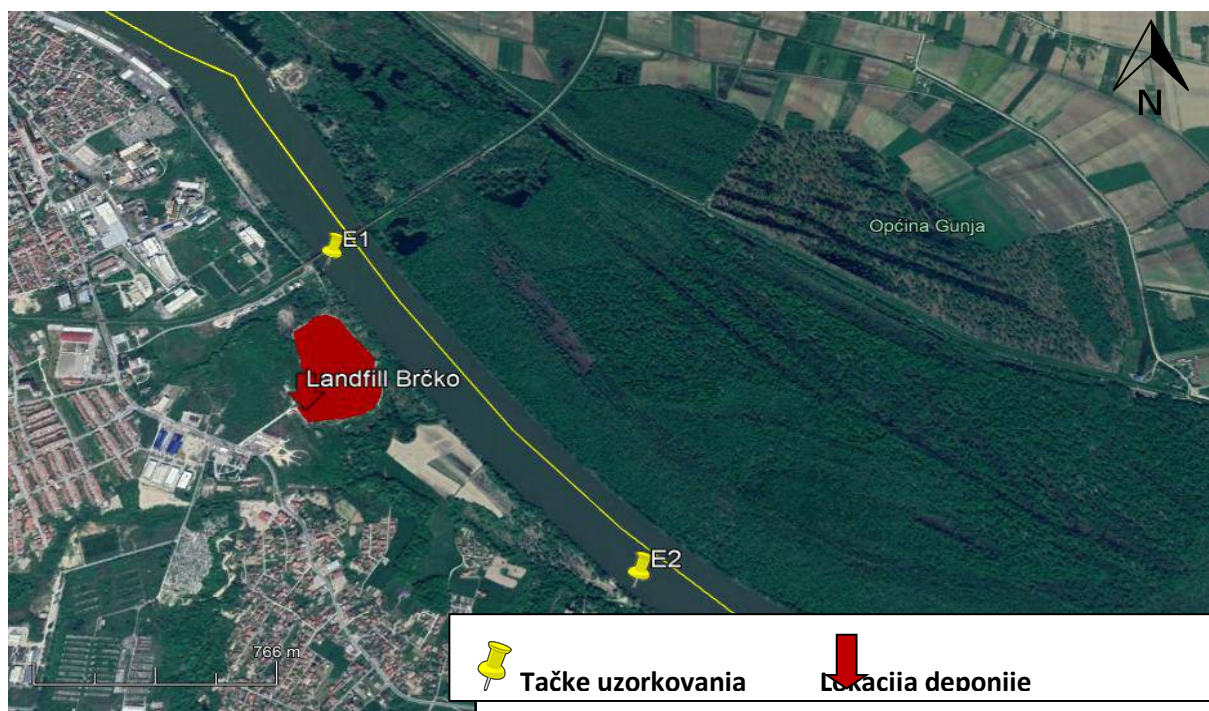
U okruženju deponije nema obodnih kanala za kontrolu površinskih voda. Deponija u ranijem periodu nije bila izložena poplavama. U okruženju deponije nalaze se tri vodotoka: rijeka Sava, Blizina i bezimeni kanal uz rubove deponije. Sva tri pomenuta vodotoka udaljena su od deponije približno 50 metara. Obzirom da na deponiji ne postoji sistem za zaštitu površinskih voda, na tokove površinskih voda u okruženju direktno utiču procjedne vode deponije. Potrebno je naglasiti da se rijeka Sava koristi kao izvor pitke vode nakon ozonskog tretmana. Međutim, zahvat za potrebe vodoopskrbe nalazi se oko 6,5 km uzvodno od nesanitarne deponije tako da nije pod uticajem deponije.

Redovni monitoring rijeke Save vrši laboratorija Instituta za vode u Bijeljini u okviru godišnjeg plana monitoringa. Rezultati iz 2017. godine ukazuju na to da kvalitet vode iz rijeke Save na dijelu koji

8 <https://public.tableau.com>, posjećeno 18. februara 2019. godine

protiče kroz BD BiH zadovoljava IV kategoriju⁹ usljed koncentracije amonijaka, ukupnog fosfora i drugih bioloških parametara. Međutim, mjesto uzorkovanja se nalazi uzvodno od projektnog područja i rezultati ove analize se ne mogu uzeti kao polazni podaci, niti koristiti za dalju elaboraciju uticaja deponije na kvalitet vode u rijeci Savi. Navedeni podaci ipak ukazuju na prisustvo zagađenja rijeke Save čak i prije potencijalnog uticaja deponije.

Laboratorijske analize kvalitete vode iz rijeke Save uzvodno i nizvodno od deponije izvršila je 2017. godine laboratorija TQM. Mjesta uzorkovanja prikazana su na slici 8 u daljem tekstu. Nema značajne razlike u kvaliteti rijeke Save kada se uporedi kvalitet vode na uzvodnom i nizvodnom profilu. Ipak, na rezultate ove analize teško se može osloniti uzimajući u obzir značajan protok ($616 \text{ m}^3/\text{s}$, vrijednost izmjerena u okviru aktivnosti redovnog monitoringa).



Slika 8 Mjesto uzorkovanja na rijeci Savi

Tabela 8. Rezultat analize vode iz rijeke Save – uzvodno i nizvodno od projektnog područja

Parametar	Jedinica	Uzorak uzvodno E1	Uzorak nizvodno E2
Temperatura	°C	$26,6 \pm 0,03$	$27,1 \pm 0,03$
pH	-	$7,35 \pm 0,12$	$7,48 \pm 0,13$
Boja	Pt/Co skala	$16,0 \pm 0,1$	$14,01 \pm 0,1$
Rastvoreni kisik	mgO_2/l	$4,2 \pm 0,04$	$5,02 \pm 0,05$
Taloživa tvar	ml	$0,10 \pm 0,005$	$0,10 \pm 0,005$
Suspendovane materije	mg/l	$3,0 \pm 0,01$	$2,0 \pm 0,01$
HPK	mgO_2/l	$6,0 \pm 0,01$	$8,0 \pm 0,13$

⁹ Zagađena voda može da se koristi isključivo u industrijske svrhe nakon tretmana. ^Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS“ br. 42/01).

Parametar	Jedinica	Uzorak uzvodno E1	Uzorak nizvodno E2
BPK5	mgO ₂ /l	3,0±0,08	2,0±0,05
Elektroprovodljivost	μS/cm	583,7±15,8	569,7±15,4
Amonijak – N	mgN/l	0,19±0,000	0,19±0,000
Ukupni N	mgN/l	0,88±0,001	0,71±0,001
Ukupni P	mg/P/l	0,84±0,004	0,72±0,003
Toksikološki test – Daphnia Magna	%	82,21±2,06	91,00±2,28
Ulje i masti	mg/l	1,50±0,014	1,9±0,018
Nitrati NO ₃ – N	mgN/l	0,44±0,001	0,38±0,000
Nitriti - NO ₂ - N	mgN/l	0,12±0,000	0,11±0,000
Hloridi	mg/l	125,0±0,663	130,1±0,690
Sulfati	mg/l	33,2	31,7

2.2 Socioekonomsko okruženje

2.2.1 Korištenje zemljišta

Deponija u Brčkom nalazi se na dijelu zemljišta označenom kao k.č. broj 2/2, 2/3, 2/4, 2/5, 2/9, 3/1, 3/3, 3/4, 3/5, 4/1, 4/2, 5, 11, 12/1, 12/2 i 16/2 K.O. Brčko II sa obezbjeđenim trajnim pristupom na postojeće pristupne saobraćajnice.

Od dijelova predmetnih katastarskih parcela formirana je urbanistička parcela označena kao „deponija“ površine 11.518 ha. Prema Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana grada Brčko (II) br. 0-02-022-96/07 od 19. jula 2007. godine projektno područje se nalazi u prostornoj cjelini „Zona rada i industrije“.

2.2.2 Stanovništvo/demografski podaci

Deponija u Brčkom nalazi se na teritoriji Brčko distrikta BiH u kojem živi 83.516 stanovnika (41.250 muške i 42.266 ženske populacije prema Popisu stanovništva iz 2013. godine). U urbanim sredinama živi 45.516 stanovnika (54,50%), dok u poluurbanim i ruralnim sredinama živi 38.000 stanovnika (45,50%).

Deponija se nalazi u blizini gradskih naselja u gradu Brčko, na desnoj obali rijeke Save. Naselja koja su najbliža deponiji su Donji Brezik, Ilička i Grčica, gdje su pojedina domaćinstva tek 300 metara udaljena od nesanitarne deponije.

Važno je naglasiti da tampon zona u prečniku od 500 m prelazi granicu BiH. Tačnije, oko ¼ tampon zone nalazi se na teritoriji Republike Hrvatske i obuhvata obalu rijeke Save u naselju Gunja. U tampon zoni koja se nalazi u Republici Hrvatskoj nema domaćinstava niti poslovnih/industrijskih objekata. To područje ima karakter plavnog, močvarnog područja te se ne očekuje da će površina pokrivena tampon zonom u prečniku od 500 m niti nekad predmetom izgradnje ili korištenja.

2.2.3 Lokalno stanovništvo pod uticajem projekta

Deponija se nalazi u blizini gradskih naselja u gradu Brčko na desnoj obali rijeke Save. Prema preliminarnim rezultatima Popisa stanovništva u BiH iz 2013. godine, u gradu živi 39.893 stanovnika (19.094 muške i 20.799 ženske populacije). Prosječna dob populacije je 39,75.

Naselja najbliža deponiji su Donji Brezik, Ilička i Grčica u kojima su pojedina domaćinstva tek oko 300 metara udaljena od nesanitarne deponije.



Slika 9 Lokacija deponije i okruženje

Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine ne posjeduje podatke o broju stanovnika u ovim naseljima. Konsultant je stoga kontaktirao predsjednike mjesnih zajednica i prikupio podatke koji su prikazani u tabeli ispod (Tabela 9). U ovim naseljima živi ukupno 19.850 stanovnika.

Tabela 9. Broj stanovnika u naseljima koja su najbliža deponiji

Naselja	Udaljenost od deponije	Broj stanovnika
Donji Brezik	1500 m	4.850
Ilička	500 m	5.000
Grčica	1500 m	10.000
Ukupno: 19.850		

2.2.4 Prisustvo sakupljača otpada

Sakupljači otpada nisu bili prisutni na deponiji tokom konsultantovog obilaska deponije u junu i julu 2018. godine. Prema navodima predstavnika vlasti na deponiji nije dozvoljeno sakupljanje otpada.

2.3 Biološko okruženje

2.3.1 Flora

Kako je navedeno u Okvirnom planu upravljanja životnom sredinom i procjenom uticaja na društvo (ESMF)¹⁰ te Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana grada Brčko (II)¹¹, Brčko i okolica imaju obilježja prelaza ka ilirskoj i mezijskoj provinciji u oblasti ekološko-vegetacijske rejonizacije BiH. Projektno područje je u oblasti umjerene kontinentalne klime gdje vegetacijski period, odnosno period rasta biljaka traje od 190 do 210 dana godišnje.

Prema odlikama reljefa, klime i ostalih fizičkih karakteristika elemenata prirodne sredine, Brčko i okolina imaju prirodni vegetacijski pokrivač karakterističan po vegetaciji trava tj. jedne vrste stepe. U stalno vlažnim enklavama nalaze se i enklave hidrofilne vegetacije vrba, topola i sl. uz obale vodotoka kao i barske vegetacije šaševa i trstika uz meandre Tinje, te močvarna područja najnižih etaža distrikta. Šume lužnjaka i običnog graba egzistiraju na blagim padinama neogenih terasa iznad riječnih dolina. Značajan dio centralnog i sjevernog dijela distrikta je pod poljoprivrednim površinama i naseljima.

Tokom obilaska deponije moglo se zaključiti da je deponija prekrivena različitim vrstama trave, invazivnim vrstama i ruderalnom florom. Ova vegetacija postepeno prelazi u grmlje i šume. Obližnje područje karakteriše degradirani vegetativni pokrov sa dominantnim sistemima tercijarne vegetacije.

Na ovom prostoru prema podacima iz literature nema registrovanih rijetkih i ugroženih vrsta. Endemične, rijetke i ugrožene vrste obično nisu prisutne u ovakvim narušenim i degradiranim ekosistemima.

10 Institut za građevinarstvo "IG" d.o.o. Banja Luka i Zavod za vodoprivredu d.o.o. Bijeljina, Okvirni plan upravljanja životnom sredinom i procjena uticaja na društvo (ESMF) Projekat hitnih mjera oporavka od poplava, Republika Srpska i Brčko distrikt BiH, Proces pripreme projekta; Banja Luka, oktobar 2014.

11 Urbanistički zavod Republike Srpske Banja Luka, Izmjene i dopune Urbanističkog plana grada Brčko (II); Banja Luka, juli 2007.

Najrazvijeniji tip vegetacije duž rijeke Save jeste vegetacija obradivih površina iz klase *Secalinetea* Br.-Bl. i redova *Secalinetalia* Br.-Bl. i *Centauretalia cyani* Tx. zahvaljujući, prvenstveno, visokom stepenu poljoprivredne razvijenosti na potezu cijelog toka rijeke Save od Brčkog (BD BiH) do Beograda (Republika Srbija).

Vrste koje su široko rasprostranjene duž lijeve i desne obale rijeke Save su: *Fraxinus excelsior* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* L., *Carpinus betulus* L., *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Oxybasis rubra* (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch, *Quercus robur* L., *Ulmus laevis* Pall. itd¹².

Podaci prikupljeni u okviru projekta rehabilitacije vodotoka rijeke Save¹³ dati su u daljem tekstu. U zoni 500 metara lijevo i 500 metara desno od obale rijeke Save na njenom vodotoku od Brčkog distrikta BiH do Beograda (Republika Srbija) nalaze se različita staništa.

Najinteresantniji tip vodenih staništa jeste vodena vegetacija slatkih voda iz klase *Lemnetea* Bolós et Masclans, sa dva reda: *Hydrocharietalia* Rüb. i *Utricularietalia minoris* Den Hartog et Segal, vegetacija plutajućih cvjetnica klase *Potametea* Tx. et Prsg. sa redom *Potametalia* W. Koch. Ove dvije klase su registrovane u mirnijem dijelu vodotoka uglavnom u blizini Zasavice (RSr), ali se mogu pronaći i duž cijelog toga rijeke Save (zatoni, meandri, itd.). Vegetacija močvarnih biljaka (*Carex* sp. plants) iz klase *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika et Nývák iz reda *Phragmitetalia* W. Koch veoma je rasprostranjena duž vodotoka rijeke Save. Distribucija ovih staništa je u direktnoj vezi sa režimom voda rijeke Save i uglavnom su rasprostranjena na kopnu, u blizini rijeke Save, ali se mogu naći i u zatonima rijeke Save.

2.3.2 Fauna

Pregledom literature¹⁴ utvrđeno je da su u širem području Brčko distrikta BiH nastanjene vrste koje potiču iz Panonskog polja. Na ravničarskim terenima i u listopadnim šumama sljedeće životinje prilagodile su se suhim ljetima i umjereno hladnim zimama: zec, lisica, vuk, divlja svinja i jelen, a osim sitne divljači i ptice (golub, fazan, divlja guska, jarebica, prepelica i mardard) svoja staništa nalaze pored rijeka i jezera.

Rijeka Sava je stanište sljedećim vrstama riba: šaran (*Cypriniformes*), mrena ([Barbus](#)), som (*Siluriformes*), travnati šaran (*Ctenopharyngodon idella*) i smuđ (*Sander lucioperca*).

Nije provedeno istraživanje o životinjskim vrstama koje obitavaju u projektnom području, pa je za prikupljanje detaljnijih podataka potrebno provesti terensko istraživanje. Prema dostupnim podacima iz BD BiH, te ranijem iskustvu konsultanta, životinjske vrste koje bi se mogle pojaviti u blizini deponija su različite vrste ptica, glodavaca i domaćih životinja. Endemske, rijetke i ugrožene vrste obično nisu prisutne u poremećenim ekosistemima.

12 IUCN, Zaštita biodiverziteta poplavnih područja sliva rijeke Save. Područja od važnosti za biodiverzitet duž rijeke Save. LIFE 3rd Countries, Swiss SDC, Duch BBI/Matra i partneri na projektu (2009).

13 AECOM, Institut za hidrotehniku, Prism Research i Projekt i Ministarstvo komunikacija i prometa BiH, Projekt rehabilitacije plovnog puta rijeke Save, Okvir upravljanja okolišnim i društvenim uticajima, avgust 2013.

14 Nežirović S., Biogeografski resursi u regiji sjeveroistočne Bosne kao faktor ekonomskog razvoja; PMF, Odsjek za geografiju, 2017.

2.3.3 Prirodno nasljeđe

Na lokaciji deponije nema materijalnih niti kulturno-istorijskih dobara. U skladu sa Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana grada Brčko (II) br. 0-02-022-96/07 od 19. jula 2007. godine u projektnom području nema zona koje se namjeravaju zaštititi.

U Brčko distriktu BiH nema prirodnih područja koja su pod nekim režimom zaštite. Međutim, u skladu sa Izmjenama i dopunama Urbanističkog plana grada Brčko (II) određene zone karakterišu elementi prirodne vrijednosti. Zone prirodnih vrijednosti koje su najbliže deponiji su obala rijeke Save uz Brezovo Polje (oko 8 km) i zona Ficibajer (oko 3 km).

3. OPIS ZNAČAJNIH UTJECAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U ovom dijelu su predstavljeni rezultati identifikacije i procjene najvažnijih mogućih uticaja predloženog projekta na životnu sredinu.

Uticiji su razmatrani za izgradnju, korištenje, zatvaranje i fazu nakon zatvaranja i odnose se na sve planirane radove (zatvaranje/rehabilitaciju postojeće deponije i izgradnju pretovarne stanice).

Identificirani potencijalni uticaji predloženog projekta uključuju pozitivne i negativne uticaje većeg ili manjeg značaja. Aspekti značaja uticaja koji su razmatrani tokom procjene uticaja mogu se navesti na sljedeći način:

- Jačina uticaja - nivo intenziteta promjena uzrokovanih projektnim aktivnostima
- Geografsko područje uticaja - područje u kojem dolazi do promjena (lokalno, regionalno, na nivou države ili međunarodno)
- Trajanje oporavka - procijenjeni period potreban za povratak u prvobitne uslove prije uticaja.

Iz perspektive značaja, nivoi uticaja mogu biti zanemarivi, niski, umjereni ili visoki. Definicije navedenih nivoa predstavljene su u tabeli u nastavku:

Tabela 10. Nivoi značaja uticaja

Nivo	Uticaj na biofizičke resurse	Uticaj na socioekonomske uslove
Zanemariv	Životna sredina nije pretrpjela skoro nikakve promjene, efekti se mogu poništiti u roku od nekoliko dana	Socioekonomski uslovi ili komercijalne aktivnosti nisu pretrpjeli skoro nikakve promjene, efekti se mogu poništiti u roku od nekoliko dana
Nizak	Izolirana promjena lokalnih biofizičkih uslova u ograničenom području (u radijusu oko 100 m), oporavak traje nekoliko mjeseci, nisu zabilježeni rezidualni efekti	Izolirana promjena u socioekonomskim uslovima i/ili komercijalnim aktivnostima koja traje od nekoliko dana do nekoliko mjeseci, bez rezidualnih efekata
Umjeren	Primjetna promjena u biofizičkom okruženju koja traje od nekoliko mjeseci do nekoliko godina do oporavka. Značajno pogođeno područje je u radijusu od 0,5 km ili manji uticaj na širem regionalnom području.	Značajna promjena u socioekonomskim uslovima i/ili komercijalnim aktivnostima za najviše 10% osoba prisutnih u projektnom području ili manja promjena za 50% osoba
Visok	Promjene biofizičkih uslova koje su primjetne u regionalnom radijusu većem od 0,5 km ili značajna promjena u manjem području koja se ne može poništiti u roku od nekoliko godina	Značajne promjene u socioekonomskim uslovima i/ili komercijalnim aktivnostima za više od 50% osoba prisutnih u projektnom području ili primjetne promjene za osobe izvan projektnog područja

3.1 Faza izgradnje

Radovi na zatvaranju i rehabilitaciji postojeće deponije i izgradnji pretovarne stanice planirani su u istom vremenskom okviru. Uticaji vezani za ovu fazu kratkog su trajanja (od šest mjeseci do godine dana).

FIZIČKO OKRUŽENJE

3.1.1 Pejzaž

3.1.1.1 Uticaji

Rehabilitacija i zatvaranje postojeće deponije neće imati značajan uticaj na pejzaž jer pejzažni uzorci neće pretrpjeti skoro nikakve promjene. Doći će do određenih promjena u terenu usljed gradiranja, iskopavanja i zasijecanja. Zatvorena deponija neće se moći prepoznati kao odlagalište otpada. Pretovarna stanica će imati izgled male betonske konstrukcije. Ukupni značaj ovog uticaja je procijenjen kao „nizak“.

3.1.1.2 Mjere za ublažavanje

Postojeća deponija će se rehabilitovati i zatvoriti uz maksimalno iskorištavanje prirodne depresije krajolika. Projekat pretovarne stanice treba prilagoditi, koliko god je to moguće, tako da se uklapa u postojeći pejzaž.

3.1.2 Zagađenje površinskih i podzemnih voda

3.1.2.1 Uticaji

Tokom perioda izgradnje, glavni izvor zagađenja tla i/ili podzemnih voda je moguća infiltracija izazvana nemarnim rukovanjem različitim materijalima i supstancama koje se koriste tokom radova, što dovodi do mogućnosti njihovog infiltriranja u tlo. Osim toga, uticaji mogu nastati zbog skladištenja goriva i/ili drugih (opasnih) supstanci koje se koriste u neodgovarajućim uslovima, te od izvlačenja goriva i naftnih proizvoda iz rezervoara i motora. Značaj ovog uticaja je procijenjen kao „nizak“.

3.1.2.2 Mjere za ublažavanje

Da bi se spriječilo zagađenje površinskih i podzemnih vodnih resursa, tokom faze izgradnje će se provesti sljedeće mjere ublažavanja:

- Redovno servisiranje mašinerije, kako bi se smanjila vjerovatnoća zagađenja zbog prolivanja ulja;
- Nasipanje pijeska ili finog šljunka na lokacijama planiranim za parkiranje i servisiranje;
- U slučaju prolivanja/curenja ulja i maziva, koristiti piljevinu ili drugo upijajuće sredstvo;
- Osigurati pokrivene zone za skladištenje građevinskog materijala i otpada da bi se spriječilo istjecanje.

3.1.3 Otpadne vode

3.1.3.1 Uticaji

Tokom faze izgradnje deponije, voda će se u građevinskom kampu koristiti za piće, kuhanje, pranje i kupanje, kao i za građevinske aktivnosti (tj. snabdjevanje građevinskih lokacija vodom, pranje točkova itd.). Nepropisno korištenje kanalizacijskog sistema i rezervoara za prihvatanje otpadnih voda može imati manji negativan uticaj na lokaciju izazvan zagađenjem površinskih voda koje otječu i akumuliraju se u sezonskim bazenima. Značaj ovog uticaja je procijenjen kao „nizak“.

3.1.3.2 Mjere za ublažavanje

Ako se otpadne vode skupljaju tokom građevinskih radova, potrebno ih je tretirati do potrebnog nivoa pročišćavanja prije drenaže i ispuštanja u vodene tokove ili kanalizaciju u skladu sa Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u javnu kanalizaciju i Pravilnikom o ispuštanju otpadnih voda u površinske vode („Službeni glasnik RS“ br. 44/01).

3.1.4 Buka

3.1.4.1 Uticaji

Tokom faze izgradnje će doći do značajnog ometanja bukom. Izvori uticaja su prvenstveno vozila koja ulaze i izlaze iz gradilišta i oprema na gradilištu. Očekuje se da će buka biti ograničena na radijus od 500 metara do 1 km od gradilišta, te da stoga neće uticati na obližnja naselja. Značaj ovog uticaja je procijenjen kao „umjeren“.

3.1.4.2 Mjere za ublažavanje

Preporučuju se sljedeće mjere za ublažavanje kako bi se smanjili uticaji buke:

- Ograničiti bučne aktivnosti na periode dana koji su najmanje osjetljivi na buku;
- Sva mašinerija i oprema treba imati uređaje za kontrolu zvuka;
- Planirati da se bučne aktivnosti (npr. pomjeranje zemlje, istovaranje kamiona, itd.) odvijaju istovremeno;
- Usmjeriti saobraćaj teških vozila dalje od naselja i drugih osjetljivih receptora;
- Radnici u blizini izvora visoke buke će nositi potrebnu zaštitnu opremu;
- Koristiti prepreke (npr. ograde) ili namjenske akustične zavjese gdje je izvodljivo;
- Gdje god je moguće, izbjegavati korištenje udarnih alata;
- Mašineriju treba isključiti ili smanjiti rad na minimum kada se ne koristi.

3.1.5 Zrak

3.1.5.1 Uticaj

Uticaji na zrak tokom izgradnje uzrokuje ispuštanje gasova (CO₂, SO₂, NO_x itd.), čvrstih tvari i prašine zbog rada građevinskih mašina i transportnih vozila. Imajući u vidu da su najbliža domaćinstva tek oko 300 metara udaljena od nesanitarne deponije, značaj ovog uticaja procijenjen je kao „umjeren“.

3.1.5.2 Mjere za ublažavanje

Da bi se mogući uticaji na zrak spriječili ili sveli na najmanju moguću mjeru preporučuju se sljedeće mjere za ublažavanje:

- Prskanje vodom po neasfaltiranim površinama bez vegetacije, kako bi se prijenos fugitivne prašine zrakom sveo na najmanju mjeru;
- Vlaženje ili pokrivanje fino usitnjenog građevinskog materijala tokom transporta;
- Postaviti i provoditi ograničenja brzine za vozila kako bi se smanjio prijenos fugitivne prašine zrakom iz saobraćaja vozila;
- Omogućiti pristup lokaciji isključivo ovlaštenim vozilima;
- Održavati vlažnost tla tokom utovara u kamione;
- Prekrivati utovarenu zemlju ceradom;
- Vozila treba da budu tehnički ispravna sa efektivnom redukcijom ispusnih plinova

3.1.6 Neprijatan miris

3.1.6.1 Uticaji

Tokom zatvaranja ćelija aktivne deponije, pomjeranje otpada može dovesti do neprijatnih mirisa. Značaj ovog uticaja procijenjen je kao „nizak“.

3.1.6.2 Mjere za ublažavanje

Teško je ublažiti uticaje neprijatnih mirisa koji proizlaze iz aktivnosti zatvaranja. Potrebno je spriječiti pomjeranje velikih količina otpada odjednom.

BIOLOŠKO OKRUŽENJE

3.1.7 Biodiverzitet

3.1.7.1 Uticaji

Tokom izvođenja građevinskih radova neće doći do uklanjanja neporemećene/neizmijenjene vegetacija jer je površina izvođenja radova ograničena na deponiju. Nema podataka o životinjskim i biljnim vrstama za projektno područje, pa stoga nije bilo moguće procijeniti da li će usljed izvođenja građevinskih radova nastupiti određeni poremećaji. Značaj ovog uticaja nije procjenjivan.

3.1.7.2 Mjere za ublažavanje

U okviru kompletne ESIA potrebno je provesti terenske studije kojima će se utvrditi zaštićena flora i fauna. Tokom izgradnje deponije potrebno je postaviti ogradu da bi se divljim životinjama onemogućio pristup lokaciji.

SOCIOEKONOMSKO I KULTURNO OKRUŽENJE

3.1.8 Socioekonomsko okruženje

3.1.8.1 Uticaji

Pozitivni socioekonomski uticaji će uključivati otvaranje novih radnih mjesta za građevinske radnike i vezane prihode koji proizlaze iz građevinskih radova. Očekuje se da će izvođač angažovati lokalne vozače za prijevoz građevinskih materijala. Ova mogućnost zapošljavanja će biti otvorena oko 1 godine. Do indirektnih uticaja će doći kao rezultat novog ekonomskog razvoja, a oni će obuhvatati nova radna mjesta u firmama koje osiguravaju dodatnu radnu snagu ili materijale za projekat. Većina novih radnih mjesta vezanih za deponiju će biti privremena. Značaj ovog uticaja je procijenjen kao „pozitivan“.

3.1.8.2 Mjere za ublažavanje

Uticaji su procijenjeni kao pozitivni i mjere za ublažavanje nisu potrebne.

3.1.9 Korištenje zemljišta

3.1.9.1 Uticaji

Uticaji korištenja zemljišta se smatraju „zanemarivim“, jer nije potrebno kupovati zemljište da bi ono bilo dostupno zatvaranje deponije i izgradnju pretovarne stanice.

3.1.9.2 Mjere za ublažavanje

Uticaji su procijenjeni kao „zanemarivi“ i mjere za ublažavanje nisu potrebne.

3.1.10 Zdravlje i sigurnost

3.1.10.1 Uticaji

Potencijalni uticaji projekta za upravljanje otpadom na zdravlje i sigurnost radnika i građana tokom izgradnje isti su kao i uticaji bilo kog projekta izgradnje koji podrazumijeva pomjeranje zemljišta, korištenje velike opreme, prijevoz preteških i kabastih materijala i izgradnju i instaliranje industrijskih objekata. Osim toga, pitanja zdravlja i sigurnosti uključuju rad na visinama ili u kanalima. Radovi na zatvaranju stare deponije mogu uticati na radnike zbog izlaganja deponijskom plinu i općih rizika koji su povezani s nesrećama u rukovanju velikim količinama otpada. S druge strane, zatvaranjem deponije će se osigurati kontrola štetočina i glodara. Značaj ovog uticaja je općenito procijenjen kao „umjeren“.

3.1.10.2 Mjere za ublažavanje

Neke od mjera koje se trebaju provesti da bi se ublažili uticaji na zdravlje i sigurnost su:

- Izvršiti sigurnosnu procjenu kako bi se opisala potencijalna sigurnosna pitanja i mjere ublažavanja;
- Izraditi i provesti program za zdravlje i sigurnost radnika i građana;
- Identificirati sve primjenjive standarde sigurnosti na radu i uspostaviti sigurne radne prakse;
- Osigurati adekvatnu ličnu zaštitnu opremu (LZO) i obuku o njenom korištenju;
- Pažljivo pratiti primjenu odgovarajućih praksi zdravlja i sigurnosti na radu;
- Konsultovati se sa lokalnim organima nadležnim za planiranje saobraćaja i za opasnosti u saobraćaju;
- Izraditi strategiju za upravljanje požarima i obučiti radnike o ranom otkrivanju požara;
- Ograditi i pažljivo pratiti gradilište deponije kako bi se onemogućio javni pristup;
- Koristiti odgovarajuće procedure/znakove za skladištenje i prevoz eksplozivnih materijala;
- Uvesti adekvatne protokole obuke za zaposlene koji rade sa opasnim materijalima.

3.1.11 Faza rada

Rad pretovarne stanice može prouzrokovati nekoliko uticaja. Odabirom odgovarajućeg projekta i dobrim vođenjem aktivnosti pretovarne stanice većina tih uticaja može se ublažiti.

FIZIČKO OKRUŽENJE

3.1.12 Zagađenje površinskih voda

3.1.12.1 Uticaji

Ako se održavaju normalni uslovi rada pretovarne stanice, ne očekuje se nikakav uticaj na područja površinskog oticanja koja graniče s deponijom. Međutim, usljed stvaranja procjednih voda na zatvorenim ćelijama deponije i uzimajući u obzir blizinu tijela površinske vode deponiji, značaj ovog uticaja procijenjen je kao „umjeren“.

3.1.12.2 Mjere za ublažavanje

Sljedeće mjere mogu smanjiti zagađenje površinskih voda tokom rada pretovarne stanice:

- Izgradnja pretovarne stanice daleko od površinske vode (što je dalje moguće);
- Premještanje otpada sa rubova deponije kako bi se površina deponije za remedijaciju svela na minimum;
- Opremanje tanka za prihvrat procjednih voda uređajem za mjerenje i uzbunjivanje;
- Angažovanje ovlaštenog preduzeća za redovno pražnjenje tanka za prihvrat procjednih voda;
- Redovni monitoring vode iz svih ispusta otpade vode (odvod površinskih voda i procjednih voda) i izvještavanje o svim odstupanjima od zakonom predviđenim limita.

3.1.13 Zrak

3.1.13.1 Uticaji

Emisije u zrak iz pretovarne stanice potiču iz suhog i prašnjavog otpada koji se doprema i istovara u velike kontejnere. Dodatni uticaj na zrak uzrokuje ispuštanje gasova (CO₂, SO₂, NO_x itd.), čvrstih tvari i prašine tokom rada građevinskih mašina i transportnih vozila. Značaj ovog uticaja procijenjen je kao „nizak“.

3.1.13.2 Mjere za ublažavanje

Sljedeće mjere za ublažavanje mogu smanjiti emisije u zrak tokom rada pretovarne stanice:

- Smanjiti nepotreban rad motora u praznom hodu kamiona za sakupljanje i dopremanje otpada;
- Primijeniti mjere za unapređenje motora ili koristiti čistija goriva;
- Tokom istovara otpada prskati prašnjavi otpad vodom;
- Asfaltiranje svih površina po kojima se kamioni kreću.

3.1.14 Neprijatan miris

3.1.14.1 Uticaji

Tokom istovara otpada određene vrsta otpada mogu uzrokovati nastanak neprijatnih mirisa. Neprijatni mirisi mogu se intenzivirati tokom ljetnih mjeseci zbog visokih temperatura. Najbliži receptori će biti osoblje koje radi na pretovarnoj stanici. Stoga je značaj ovog uticaja procijenjen kao „nizak“.

3.1.14.2 Mjere za ublažavanje

Neprijatan miris se može ublažiti na sljedeći način:

- Svesti na najmanju moguću mjeru dužinu izlaganja otpada u pretovarnoj stanici, naročito ljeti;
- Ukloniti sav otpad sa prostora za istovar otpada na kraju svakog radnog dana;
- Istovarati otpad na što je moguće manjoj površini;
- Uvesti mjere dobrog održavanja, uključujući redovno čišćenje površina i opreme.

3.1.15 Buka

3.1.15.1 Uticaji

Glavni izvor buke u pretovarnoj stanici su teretni kamioni koji ulaze, odnosno izlaze sa projektne lokacije i rad teške opreme (kao što su transporter i prednji utovarivači). Uticaj je procijenjen kao „umjeren“.

3.1.15.2 Mjere za ublažavanje

Mjere za ublažavanje podrazumijevaju sljedeće:

- Izvoditi bučne radove u objektima, odnosno zatvorenim prostorima u što većoj mogućoj mjeri;
- Koristiti uređenje pejzaža, zvučne barijere i zemljane berme za apsorpciju vanjske buke;
- Urediti lokaciju tako da se saobraćaj ne odvija u blizini osjetljivih receptora;
- Uspostaviti tampon zone za ublažavanje buke koja potiče od bučnih radova;
- Ograničiti radno vrijeme.

3.1.16 Zdravlje i sigurnost

3.1.16.1 Uticaji

Uticaji na zdravlje mogu se odnositi na izlaganje neprijavljenim opasnim materijalima u komunalnom otpadu. Ovaj uticaj se smatra „niskim“.

3.1.16.2 Mjere za ublažavanje

Svo osoblje uključeno u rad pretovarne stanice koristilo bi odgovarajuću sigurnosnu opremu i bilo bi adekvatno obučeno u potrebnim praksama zdravlja i sigurnosti na radu.

BIOLOŠKO OKRUŽENJE

3.1.17 Biodiverzitet

3.1.17.1 Uticaji

Rad pretovarne stanice neće uzrokovati nikakav značajan negativan uticaj na biodiverzitet jer je stanište već modificirano (koristi se za potrebe odlaganja otpada). Stoga je uticaj procijenjen kao „zanemariv“.

3.1.17.2 Mjere za ublažavanje

Lokacija će biti ograđena i po mogućnosti dobiti zeleni pojas drveća i grmlja tipičnog za tu regiju, čime će se spriječiti širenje otpada vjetrom i privlačenje mnoštva sitnih ptica. Prevoz i istovar otpada bez nepotrebnih zastoja tokom rada pretovarne stanice doprinijet će smanjenju broja ptica, strvinara i goldara na deponiji.

SOCIOEKONOMSKO I KULTURNO OKRUŽENJE

3.1.18 Socioekonomsko okruženje

3.1.18.1 Uticaji

Pozitivni socioekonomski uticaji odnose se na smanjenje troškova prevoza otpada do Regionalne sanitarne deponije u Bijeljini (prevoz vozilima velikog kapaciteta i smanjena jedinična cijena prevoza (cijena/tona/km) u odnosu na cijenu prevoza kada bi se koristila manja vozila za sakupljanje otpada u

opštinama). Broj novih radnih mjesta u ovom slučaju je zanemariv. Uticaj je procijenjen kao „pozitivan“.

3.1.18.2 Mjere za ublažavanje

Uticaji su procijenjeni kao pozitivni i mjere za ublažavanje nisu potrebne.

3.2 Faza zatvaranja i nakon zatvaranja

FIZIČKO OKRUŽENJE

3.2.1 Zrak i podzemna voda

3.2.1.1 Uticaji

Nakon zatvaranja deponije potrebno je kontinuirano primjenjivati mjere održavanja kako bi se spriječili uticaji na životnu sredinu. Uticaji u okviru faze koja slijedi nakon zatvaranja deponije biće povezani najviše sa istjecanjem procjednih voda u podzemne vode i emisijama deponijskog gasa u zrak, te se procjenjuju kao „umjereni“.

3.2.1.2 Mjere za ublažavanje

Potrebno je izraditi priručnik za zatvaranje deponije i brigu nakon zatvaranja deponije i u njemu predvidjeti mjere za ublažavanje tokom i nakon zatvaranja deponije, odnosno prije i poslije izvođenja završne prekrivke. Potrebno je provoditi redovni monitoring kvaliteta i kvantiteta procjednih voda. Procjedne vode sakupljene u oknu za prihvata treba transportovati na tretman. Također je potrebno provoditi redovne provjere rada bunara za otplinjavanje

4. OPIS PREDLOŽENIH MJERA UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

4.1 Monitoring zaštite životne sredine

U cilju praćenja kvaliteta ekoloških faktora i aktivnosti, potrebno je redovno i, u skladu sa propisima EU i domaćim propisima, vršiti monitoring aktivnosti koje se odnose na životnu sredinu. Monitoring zaštite životne sredine vrši se u fazama izgradnje, korištenja, zatvaranja i nakon zatvaranja deponije. U fazi prije izgradnje deponije potrebno je izraditi više planova upravljanja. U nastavku su, po fazama, navedeni zahtjevi koji se tiču monitoringa zaštite životne sredine.

4.1.1 Faza prije izgradnje

U fazi prije izgradnje potrebno je izraditi i realizovati sljedeće planove upravljanja:

- Studiju uticaja na životnu sredinu. Kod izgradnje deponija za odlaganje bezopasnog otpada koje primaju više od 10t otpada dnevno sa ukupnim kapacitetom većim od 25.000t, uvijek je potrebno provesti direktnu procjenu uticaja na životnu sredinu i pribaviti ekološke dozvole¹⁵. Postrojenja i objekti za čiju je izgradnju i rad potrebno provesti postupak izrade studije uticaja na životnu sredinu, moraju ponoviti isti postupak prilikom prestanka rada i rušenja¹⁶. Ovu procjenu uticaja na životnu sredinu potrebno je izraditi prije izgradnje i tokom prestanka rada postrojenja, a treba da sadrži opis predloženog projekta, opis životne sredine koja se može naći pod uticajem projekta, opis potencijalnih značajnih uticaja projekta, opis mjera za smanjenje negativnih posljedica projekta, procjenu alternativnih rješenja, netehnički rezime i informacije o mogućim teškoćama na koje je nosilac projekta naišao u toku razvoja projekta.
- Plan upravljanja otpadom¹⁷ (PUO) koji sadrži informacije o otpadu koji nastaje u preduzeću (porijeklo, vrsta prema listi otpada, sastav, količina); mjere koje se preduzimaju radi sprječavanja produkcije otpada, posebno kada se radi o opasnom otpadu; odvajanje otpada, posebno opasnog otpada od druge vrste otpada i od otpada koji će se ponovo koristiti.
- Šemu organizacije gradilišta (ŠOG)¹⁸ koju čine Plan upravljanja životnom sredinom i procjena uticaja na društvo tokom izgradnje projekta (PUŽS i PUD), elaborat zaštite od požara i eksplozija i elaborat zaštite na radu.
- Plan upravljanja građevinskim otpadom¹⁹ koji je potrebno izraditi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom²⁰, sa posebnim osvrtom na upravljanje opasnim otpadom.

15 Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i pogonima i postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 30/06)

16 Član 55. Zakona o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik BD BiH“ br. 24/04, 01/05, 19/07, 09/09)

17 Propisano Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik BD BiH“ br. 24/04, 01/05, 19/07, 09/09), Pravilnikom o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i pogonima i postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ako imaju ekološku dozvolu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 30/06) i Pravilnikom o sadržaju studije utjecaja na životnu sredinu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 2/07).

18 Predviđeno Zakonom o sigurnosti i zaštiti zdravlja radnika na radu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 20/13), Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu („Službeni glasnik SFRJ“ br. 42/68 i 45/68) i Zakonom o prostornom planiranju i građenju BD BiH („Službeni glasnik BD BiH“ br. 17/08).

4.1.2 Faza izgradnje

Monitoring koji se provodi u fazi izgradnje usmjeren je na provođenje sistematskih praćenja u cilju periodičnog mjerenja uspješnosti predloženih mjera za smanjenje uticaja na životnu sredinu. Za vrijeme faze izgradnje potrebno je naročito obratiti pažnju na sljedeće aspekte projekta:

- buka;
- kvalitet zraka (emisije i neprijatni mirisi);
- kvalitet podzemnih voda;
- kvalitet površinskih voda;

Monitoring uticaja izgradnje vršiće se u cilju sprječavanja njenih negativnih posljedica. Također će se vršiti monitoring mašina koje se koriste za izvođenje građevinskih radova, a da bi se spriječilo nekontrolisano/slučajno ispuštanje zagađivača u vodu, zrak i zemljište.

Konsultant nije preporučio vršenje laboratorijskih mjerenja ili mjerenja na terenu u sklopu redovnog monitoringa kvaliteta zraka, buke, kvaliteta zemljišta i podzemnih voda, ali je u slučaju pritužbe javnosti provođenje ovih mjerenja potrebno tražiti odmah.

4.1.3 Faza korištenja

Monitoring potencijalnih emisija nije potrebno provoditi tokom rada pretovarne stanice. Stoga monitoring u ovoj fazi treba usmjeriti na procjenu djelotvornosti mjera za ublažavanje u okviru projekta.

4.1.4 Zatvaranje i postupci nakon zatvaranja deponije

Monitoring nakon zatvaranja i rehabilitacije deponije mora se vršiti sve dok se negativni uticaji po životnu sredinu ne budu smatrali minimalnim. Monitoring se po pravilu vrši duže od 20 godina nakon zatvaranja deponije, a najznačajnije aktivnosti koje obuhvata su:

- Monitoring stvaranja procjednih voda i njihovog kvaliteta;
- Monitoring stvaranja deponijskog gasa i kvaliteta deponijskog gasa.

Kontrola i tretman procjednih voda i emisija deponijskog gasa vrše se dok njihova količina i kvalitet ne dostignu ekološki prihvatljiv nivo.

U narednoj tabeli prikazani su zahtjevi koji se odnose na monitoring životne sredine u fazi nakon zatvaranja deponije.

19 Predviđeno Zakonom o sigurnosti i zaštiti zdravlja radnika na radu („Službeni glasnik BD BiH“ br. 20/13), Pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu („Službeni glasnik SFRJ“ br. 42/68 i 45/68) i Zakonom o prostornom planiranju i građenju BD BiH („Službeni glasnik BD BiH“ br. 17/08).

20 „Službeni glasnik BD BiH“ br. 04/25, 1/05, 19/07, 02/08, 09/09

Tabela 11. Zahtjevi koji se odnose na monitoring životne sredine u fazi nakon zatvaranja deponije

Potencijali uticaj	Vrsta/parametar koji se ispituje	Učestalost	Ispitivanje provodi	Izveštaj dostaviti
Površinska voda	Redovni monitoring kako je predviđeno Pravilnikom o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju („Službeni glasnik RS“ br. 44/01) i Pravilnikom o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode („Službeni glasnik RS“ br. 44/01). Lista parametara navedena je u članu 15 i članu 19 pomenutih pravilnika. . (dozvoljene granične vrijednosti parametara u otpadnim vodama).	Dvaput godišnje	Podugovorena ovlaštena i certificirana laboratorija	Vlada Brčko distrikta BiH – Odjeljenje za komunalne poslove

4.2 Mjere ublažavanja u akcidentnim situacijama

U slučaju akcidentnih situacija potrebno je uspostaviti odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama. Jedna od najvećih mogućih akcidenata je svakako požar, a pored toga može doći do poplave, zemljotresa, izlivanja, prosipanja ili eksplozije opasnih materijala.

Za sve ove pojave potrebno je poduzeti preventivne mjere i to:

- Uraditi efikasan sistem protupožarne zaštite sa vatrodojavom i automatskim sistemom za gašenje,
- Označavanje i posebno rukovanje uz propisana uputstva sa opasnim i lako zapaljivim materijalima,
- Pravilno dimenzioniranje i projektiranje sistema odvodnje,
- Projektiranje i izvođenje građevinskih radova na objektima u skladu sa geološkim, geomehaničkim, seizmološkim i erozivnim karakteristikama lokacije,
- Provođenje edukacije i treninga osoblja. Jedna od važnih mjera za umanjene pojave požara je svakako i provođenje mjera propisanih u Elaboratu zaštite od požara.

U tu svrhu potrebno je uraditi sljedeće:

- Izvršiti edukaciju i provjeru znanja osoblja iz oblasti protupožarne zaštite najmanje jedanput godišnje a što je u skladu sa propisima iz te oblasti,
- Osigurati dovoljan broj aparata za gašenje požara na lokacijama predviđenih Elaboratom,
- Redovito kontrolirati pristup unutrašnjim i vanjskim hidrantima,
- Osigurati ispravnost i maksimalnu pokrivenost vatrodojavnim sistemom,
- Sprovesti i sve druge mjere predviđene Elaboratom.

U slučaju bilo kojeg akcidentnog događaja (požara, poplave, prosipanja štetnih materija u radnu sredinu, i sl.), mora se, ovisno od vrste i obima utjecaja na okoliš, postupiti na sljedeći način:

- Pristupiti brzom intervenciji sanacije nastale pojave, ukoliko je to moguće,
- Evakuisati uposlene najbližim putevima evakuacije i organizirano djelovati,
- Ukazati neophodnu prvu pomoć i pozvati nadležne službe (hitnu pomoć, vatrogasce ...),
- U slučaju isticanja opasnih supstanci u radni prostor potrebno je istu razrijediti, neutralizirati i apsorbirati.

Navedene aktivnosti i poslove čišćenja mora izvršiti stručno lice uz upotrebu propisanih zaštitnih sredstava, odnosno potrebno je postupiti po unaprijed propisanim procedurama

5. NACRT OSNOVNIH ALTERNATIVA

Pod alternativnim rješenjima u smislu Zakona o zaštiti okoliša (Sl. novine FBiH, broj 33/03 i 38/09) podrazumijevaju se rješenja koja na isti način zadovoljavaju društvene i ekonomske potrebe, kao i osnovno rješenje.

Pri projektiranju nisu razmatrana alternativna rješenja imajući u vidu da se u ovom slučaju radi o postojećoj deponiji komunalnog otpada koju je potrebno sanirati na način da nakon toga ne predstavlja opasnost za okoliš. Popis korištene literature

6. NETEHNIČKI REZIME

Deponija Brčko nalazi se u blizini urbanih područja na desnoj obali rijeke Save, koja ujedno predstavlja i prirodnu granicu između Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Deponija se prostire na površini od približno 11,5 hektara. Deponija se nalazi 2 kilometra od centra grada i oko 50 metara od rijeke Save. Na deponiju se ulazi prilaznim makadamskim putem u dužini od 250 metara od magistralne ceste M 14.1 između centra grada Brčkog i grada Bijeljine. Udaljenost između Brčkog i Bijeljine iznosi 40 km.

Na osnovu dostupne dokumentacije, lokacija za odlaganje otpada se koristi već više od 50 godina. Oko 80 t/d otpada se odlaže na deponiji. Za zbrinjavanje krutog otpada na području Brčko Distrikta odgovorno je Javno poduzeće „Komunalno“.

Komunalno poduzeće se bavi distribucijom električne energije, proizvodnjom i distribucijom vode, održavanjem i uređenjem javnih površina, te prikupljanjem, odvozom i deponovanjem komunalnog otpada.

Na deponiji nema osnovne infrastrukture (tj. kolska vaga s pratećim objektom, plato za pranje guma itd.), sistema za praćenje stanja životne sredine (tj. donji brtveni sloj, sistem za sakupljanje procjednih voda, sistem za sakupljanje gasa, sistem za upravljanje površinskim vodama itd.), niti postrojenja za tretman procjednih voda ili gasa. Prostor za istovar otpada zauzima veliku površinu i na njoj se nalazi velika količina svježeg, nepokrivenog otpada.

U sjeverozapadnom dijelu deponije odlagana je nepoznata količina industrijskog otpada i ostaci industrijskog taloga organskog porijekla u obliku mulja koji potiče od fabrike za proizvodnju jestivog ulja „Bimal“.

Na južnoj i južozapadnoj strani deponije nalaze se ostaci bivšeg jezera i magistralna cesta Brčko-Bijeljina. Najstariji dio deponije (najbliži ulazu) djelimično je prekriven zemljištem na kojem raste grmlje i trava. Pasivno otplinjavanje deponije vrši se pomoću 19 vertikalnih bunara za otplinjavanje koji su instalirani u zatvorenom dijelu deponije. U reonu deponije primijećeno je nakupljanje procjednih voda.

Deponiju je potrebno rehabilitovati i zatvoriti kako bi se smanjili dalji učinci na životnu sredinu.

6.1 Sanacija (zatvaranje) deponije

U skladu sa opštim zahtjevima za izgradnju sanitarnih deponija komunalnog otpada (neopasni otpad), zaštita tla, površinskih i podzemnih voda se ostvaruje kombinacijom: a) geološke barijere i b) donjeg brtvenog sloja u dnu i na pokosima aktivne zone odlaganja, te c) geološke barijere i d) gornjeg brtvenog sloja na površini deponije u fazi nakon zatvaranja deponije.

Uvažavajući prethodno, izvode se sljedeći zaključci koji su od posebne važnosti za predložene mjere prilagođavanja deponije, odnosno sanacije deponije:

- Saniranje (zatvaranje) postojeće deponije na način da se sav stari otpad izolira od okoline,
- Vršiti kontinuirani monitoring podzemnih voda u pijezometrima kao i površinskih voda (rijeke Save) na nizvodnom dijelu od deponije,

- Vršiti kontinuirani monitoring podzemnih voda u pijezometrima kao i površinskih voda (rijeke Save) na nizvodnom dijelu od deponije,
- Izgradnja laguna za tretman procjednih voda,
- Izgradnja sistema odvodnje površinskih (obodnih) voda,
- Izgradnja internih – tehnoloških puteva,
- Uvođenje i provođenje odgovarajućeg monitoringa,
- Zatvaranje kompletne deponije,
- Rekultivacija zemljišta i uspostava parkovskih površina i šetališta,
- Izgradnja solarnog parka,
- Uspostava i rad pretovarne stanice sa svim pratećim sadržajima.

Prva faza radova na saniranju deponije obuhvatit će deratizaciju i dezinfekciju deponije. Kada su ove radnje obavljene pristupa se skupljanju razbacanog otpada na jedno mjesto, razastiranju otpada nabacanog po deponiji i njegovom zbijanju. Otpad razbacan po okolnom terenu i mali dio otpada na ulazu u prostor deponije potrebno je skupiti pomoću bagera, a otpad do kojeg se ne može doći zbog rastinja treba skupiti ručno. Skupljeni otpad se utovarivačem transportira na prostor gdje je smješten ostali otpad. Vršiti se smanjivanje bočnog nagiba na 1:2,5 i njegovom poravnavanju i nabijanju na dijelu gdje se otpad odlagao. Prekrivni materijal koji se koristi kao izravnavajući sloj je potrebno isplanirati po gornjoj plohi u projektiranim padovima.

Druga faza radova obuhvatit će zbijanje kompaktorom ostalog sakupljenog otpada i ranije razgrnutog otpada na plohama uz ublažavanje pokosa prema projektiranim nagibima i konačno formiranje tijela deponije. Pristupit će se izgradnji obodnih kanala oko tijela deponije, a također će se izgraditi sistem za prikupljanje procjednih voda. U laguni za prikupljanje procjednih voda vršiti će se monitoring o sastavu i količini istih, iz koje će se voda recirkulirati nazad na tijelo deponije za što je u projektu dato tehničko rješenje. Postojeća deponija mora se prethodno pripremiti što uključuje planiranje, izgradnju gornji brtvenih slojeva i slojeva na pokosima, sistem za dreniranje procjedne vode i sl.

Pokosi odloženog otpada će se formirati u nagibu od 1:2,5. Na svakih 4 m visine formirat će se berme (interni putevi) u širini od 2 m. Na unutrašnjoj strani berme će se položiti kanalete, koje će odvajati površinske oborinske vode. Ove vode će se odvoditi preko šahta sa taložnicom u lagunu.

Treća faza radova obuhvatit će zatvaranje deponije na isti način - prekrivanje otpada sendvič slojem (izravnavajući sloj+drenažni sloj za plinove +bentonitni tepih+ geotekstil + drenažni sloj za oborinske vode + rekultivirajući sloj). U ovoj fazi potrebno je izvršiti prekrivanje otpada drenažnim slojem za plinove od batude i šljunka debljine 30 cm, a koji predstavlja i dobru prepreku štakorima i ostalim glodavcima te istovremeno, uz pravilno izvedene pokose, pomaže pri skupljanju metana i usmjerava ga na odzračnike. Nakon postavljanja šljunka ovaj sloj je potrebno dobro nabiti. Slojevi se izvode kao krov i uvaljavaju u projektiranim padovima. Slijedi postavljanje bentonitnog tepiha i ponovno, ali za dreniranje procjednih voda postavlja se drenažni sloj koeficijenta vodopropusnosti $k = 10^{-3}$ m/s, s debljinom sloja 50 cm . Na ovaj sloj postavlja se zaštitni sloj geotekstila, te zatim rekultivirajući sloj

debljinom sloja 50 cm . Na ovaj sloj postavlja se zaštitni sloj geotekstila, te zatim rekultivirajući sloj debljine 100 cm koji je potrebno odmah ozeleniti. Ovaj sloj obogaćen je gnojivima i pripremljen je za sijanje trave, niskog i visokog rastinja. Također će se pristupiti izvođenju makadamskih cesta, te izvođenju svih planiranih objekata.

Četvrta faza sastojat će se od radova na hortikulturalnom uređenju zatvorene deponije i radova na uspostavi parkovskih površina, kao i solarnih panela, te vršenju monitoringa i održavanju deponije kroz daljnji period.

7. NAZNAKA POTEŠKOĆA

Prilikom izrade Studije utjecaja na životnu sredinu za ranije navedeni projekat zatvaranja postojeće deponije komunalnog otpada Brčko Distrikta nije bilo relevantnih poteškoća i ograničenja.

Veći dio neophodnih podataka za njenu izradu osigurao je Investitor, a dio podataka obrađivač je sam osigurao (podaci o stanovništvu, flori i fauni, klimi, zraku itd.).