

**GEOTEHNIČKO ISTRAŽIVANJE I GLAVNI  
PROJEKAT PROŠIRENJA TELA DEPONIJE –  
REGIONALNA DEPONIJA DUBOKO, SRBIJA**

**PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I  
DRUŠTVO**

**KONAČNA VERZIJA**

**ZADATAK 3.3: PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU  
SREDINU I DRUŠTVO**

PROGRAM PODRŠKE INFRASTRUKTURNIM PROJEKTIMA U OBLASTI ŽIVOTNE SREDINE

REFERENCA NABAVKE: SW16/OC02-DU01

PRIPREMLJENO ZA: INTERNATIONAL MANAGEMENT GROUP (IMG)

PRIPREMIO: ENVIROPLAN S.A.

DOSTAVLJENO: MARTA 2016.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Zadatak:</b>              | Konsultantske usluge za geotehnička / geomehanička istraživanja, procenu uticaja na živornu sredinu i društvo i glavnog projekta za projekat proširenja regionalne deponije Duboko u Srbiji |
| <b>Referentni broj:</b>      | SW16/OC02-DU01  |
| <b>Naslov dokumenta:</b>     | <b>Zadatak 3.3: Procena uticaja na životnu sredinu i društvo</b><br><b>KONAČNA VERZIJA</b>  |
| <b>Status:</b>               | Konačan   |
| <b>Datum:</b>                | 26.05.2016.   |
| <b>Klijent:</b>              | <b>International Management Group (IMG)</b>   |
| <b>Menadžer projekta:</b>    | Branimir Anđelić  |
| <b>Konsultant:</b>           | <b>ENVIROPLAN S.A.</b>  |
| <b>Nacrt uradili:</b>        | Birgitt ALGER, stručnjak za procenu uticaja na živornu sredinu i društvo<br>George C. LITAS, stručnjak za životnu sredinu<br>Georgia LOUKA, vođa tima, stručnjak za upravljanje otpadom     |
| <b>Pročitali i odobrili:</b> | Georgia LOUKA, vođa tima<br>Theofanis LOLOS, direktor projekta  |

## Sadržaj

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. UVOD .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 Cilj trenutnog izveštaja .....  | 1         |
| 1.2 Propisi i administrativne procedure .....   | 1         |
| <b>2. OPIS PROJEKTA .....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1 Opravdanost projekta .....  | 3         |
| 2.2 Opis i stanovništvo na području projekta .....  | 9         |
| 2.3 Alternative za eksploataciju deponije u izveštaju predloga .....  | 11        |
| 2.3.1 Opcija A .....  | 12        |
| 2.3.2 Opcija B .....  | 12        |
| 2.3.3 Opcija C .....  | 13        |
| 2.4 Zaključci iz izveštaja predloga .....   | 14        |
| 2.4.1 Mere stabilizacije .....  | 14        |
| 2.4.2 Eksploatacija proširenja deponije .....   | 15        |
| 2.5 Opis projekta i vezana postrojenja .....  | 16        |
| 2.5.1 Stabilizacija postojeće deponije – punjenje nivoa 4 .....   | 18        |
| 2.5.2 Stabilizacija brana u planu projekta .....  | 20        |
| 2.5.3 Eksproprijacija i dozvola za izgradnju .....  | 20        |
| 2.5.4 Ojačavanje postojećeg cevovoda .....  | 21        |
| 2.5.5 Konfiguracije basena u odabranoj opciji .....   | 21        |
| 2.5.6 Mreža za sakupljanje procednih voda i rezervoar za izjednačavanje .....                               | 23        |
| 2.5.7 Radovi na upravljanju biogasom .....  | 28        |
| 2.5.8 Radovi na putevima .....  | 32        |
| 2.5.9 Radovi na regulaciji kišnice .....  | 33        |
| <b>3. PRIMENLJIVI ZAHTEVI .....</b>   | <b>35</b> |
| 3.1 Državni zakonski okvir o životnoj sredini .....   | 35        |
| 3.2 Državni EIA zakon .....   | 36        |
| 3.2.1 EIA Zakon / Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik RS, br. 135/04, 36/09) ..... | 36        |
| 3.3 EU – Zakon .....  | 37        |
| 3.3.1 Okvir zakona o otpadu .....   | 37        |
| 3.3.2 Zakoni Evropske Unije o radovima na upravljanju otpadom .....   | 38        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 3.3.3     | Zakoni Evropske unije o EIA .....   | 38        |
| 3.4       | Srpska procedura procene ekološkog uticaja (EIA).....   | 39        |
| 3.4.1     | Opšte informacije .....   | 39        |
| 3.5       | Ekološka i društvena politika Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) –<br>Zahtevi izvođenja ..... | 40        |
| <b>4.</b> | <b>NACRT PODRUČJA PROJEKTA.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>5.</b> | <b>OSNOVA STUDIJE NA ŽIVOTNU SREDINU I DRUŠTVO.....</b>   | <b>45</b> |
| 5.1       | Primenjeni standardi životne sredine i društva .....  | 45        |
| 5.2       | Metodologija osnove i procene .....   | 45        |
| 5.2.1     | Lokacija .....  | 45        |
| 5.2.2     | Zemlja i integritet zemlje.....   | 47        |
| 5.2.3     | Klima .....   | 47        |
| 5.2.4     | Geomorfološke i hidrogeološke osobine i ekspozicija terena .....                                    | 50        |
| 5.2.5     | Seizmičke osobine terena .....  | 53        |
| 5.2.6     | Vodeni resursi i izvori vode (hidrološke osobine i izvori vode).....                                | 54        |
| 5.2.7     | Flora, fauna i zaštićeni prirodni resursi .....   | 58        |
| 5.2.8     | Infrastrukturni i suprastrukturni status .....  | 58        |
| 5.2.9     | Transport otpada.....   | 60        |
| 5.3       | Opis socio-ekonomske situacije .....  | 60        |
| 5.3.1     | Gustina i šablon naseljenosti u direktnom području projekta.....                                    | 60        |
| 5.3.2     | Demografija .....   | 61        |
| 5.3.3     | Ekonomske aktivnosti .....  | 61        |
| 5.3.4     | Distribucija prinosa, robe i usluga .....   | 63        |
| 5.3.5     | Obrazovanje .....   | 63        |
| 5.3.6     | Socio-ekonomski status stanovništva .....   | 64        |
| 5.3.7     | Zdravstveni profil stanovništva .....   | 65        |
| 5.3.8     | Siromašnost i državna pomoć .....   | 66        |
| 5.3.9     | Kulturne specifičnosti.....   | 67        |
| 5.3.10    | Situacija skupljača otpada (muško i ženski skupljači otpada) .....                                  | 68        |
| 5.3.11    | Trenutno korišćenje zemlje i predloženo korišćenje zemlje.....                                      | 68        |
| 5.3.12    | Vlasništvo i najam zemlje .....   | 68        |
| 5.3.13    | Opis standarda kompenzacije u Srbiji .....  | 69        |
| 5.3.14    | Težnje i stavovi prema ovom projektu.....   | 70        |
| <b>6.</b> | <b>PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I DRUŠTVO.....</b>  | <b>71</b> |



|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 6.1       | Uvod u metodologiju o proceni uticaja.....  | 71 |
| 6.1.1     | Značajne faze i stadijumi projekta .....  | 72 |
| 6.1.2     | Komponente životne sredine i vrste uticaja .....                                      | 73 |
| 6.2       | Procena potencijalnih uticaja na životnu sredinu i socioekonomskog uticaja ....       | 74 |
| 6.2.1     | Međusobni uticaj komponentata i delatnostima projekta .....                           | 74 |
| 6.2.2     | Međusobni uticaj komponentata životne sredine i društva sa aktivnostima projekta..... | 76 |
| 6.3       | Opis uticaja procenjenih za fazu izgradnje.....                                       | 76 |
| 6.3.1     | Opis uticaja u fizičkoj životnoj sredini tokom faze izgradnje .....                   | 76 |
| 6.3.1.1   | Uticaj na zemlju tokom faze izgradnje .....   | 76 |
| 6.3.1.1.1 | Tlo pod uticajem – Korišćenje zemlje.....   | 77 |
| 6.3.1.1.2 | Rizik od erozije i nestabilnosti .....  | 77 |
| 6.3.1.1.3 | Kontaminacija zemlje .....  | 77 |
| 6.3.1.2   | Proces modifikacije terena tokom faze izgradnje .....                                 | 78 |
| 6.3.1.3   | Uticaj na vodu tokom faze izgradnje.....  | 78 |
| 6.3.1.3.1 | Prekid ili preusmerenje reke/potoka .....   | 78 |
| 6.3.1.3.2 | Promene površinskog odliva i sliva .....  | 79 |
| 6.3.1.3.3 | Promene u hidrauličkom režimu i izdanima .....  | 79 |
| 6.3.1.3.4 | Kvalitet vode.....  | 79 |
| 6.3.1.4   | Uticaj na vazduh tokom faze izgradnje .....   | 80 |
| 6.3.1.4.1 | Uticaj izduvnih gasova iz vozila i građevinske mašinerije projekta na vazduh ....     | 80 |
| 6.3.1.4.2 | Uticaj od stvaranja prašine.....  | 81 |
| 6.3.1.4.3 | Uticaj buke.....  | 83 |
| 6.3.1.4.4 | Uticaj mirisa.....  | 88 |
| 6.3.1.4.5 | Uticaj gasova staklene baste (GSB) emisija tokom izgradnje.....                       | 88 |
| 6.3.2     | Procena uticaja u biološkoj životnoj sredini tokom faze rada .....                    | 88 |
| 6.3.2.1   | Kopnena flora – uticaj na drveće, žbunje, itd. ....                                   | 88 |
| 6.3.2.2   | Promena staništa kontaminacijom .....   | 88 |
| 6.3.2.3   | Kopnena fauna – remećenje staništa bukom i vibracijom.....                            | 89 |
| 6.3.3     | Opis uticaja u socioekonomskoj sredini tokom faze izgradnje .....                     | 89 |
| 6.3.3.1   | Sporovi usled pregovaranja/ili isplati kompenzacije .....                             | 89 |
| 6.3.3.2   | Privremeno stvaranje radnih mesta.....  | 90 |
| 6.3.3.3   | Društveni sukobi.....   | 90 |
| 6.3.3.4   | Oštećenja na putevima usled građevinskih radova .....                                 | 90 |

|                |   |            |
|----------------|---|------------|
| 6.3.3.5        | Uticaji na sakupljanje otpada .....   | 90         |
| 6.3.3.6        | Uticaj na zdravstvene životne uslove stanovništva .....   | 90         |
| 6.4            | Procena ocenjenih uticaja tokom radne faze .....  | 90         |
| <b>6.4.1</b>   | <b>Opis uticaja na fizičku sredinu tokom faze rada.....</b>   | <b>90</b>  |
| 6.4.1.1        | Uticaji na tlo tokom faze rada .....  | 91         |
| 6.4.1.1.1      | Tlo pod uticajem – upotreba zemljišta.....  | 91         |
| 6.4.1.1.2      | Rizik od erozije i nestabilnosti.....   | 91         |
| 6.4.1.1.3      | Kontaminacija tla.....  | 91         |
| 6.4.1.2        | Proces menjanja pejzaža tokom faze rada.....  | 92         |
| 6.4.1.3        | Uticaj na vodu tokom faze rada .....  | 92         |
| 6.4.1.3.1      | Promene u površinskom oticanju i slivanju .....   | 92         |
| 6.4.1.3.2      | Promene u hidrauličnom režimu i izdanu .....  | 93         |
| 6.4.1.3.3      | Kvalitet vode.....  | 93         |
| 6.4.1.4        | Uticaj na vazduh tokom faze rada.....   | 94         |
| 6.4.1.4.1      | Uticaj na kvalitet vazduha .....  | 95         |
| 6.4.1.4.2      | Uticaji od proizvodnje prašine .....  | 95         |
| 6.4.1.4.3      | Izvori buke tokom faze rada.....  | 95         |
| 6.4.1.4.4      | Uticaji mirisa.....   | 96         |
| 6.4.1.4.5      | Uticaji gasova staklene bašte (GSB) .....   | 96         |
| 6.4.1.4.6      | Uticaji migracije deponijskog gasa .....  | 98         |
| 6.4.2          | Opis uticaja na biološku sredinu tokom faze rada .....  | 99         |
| 6.4.3          | Opis uticaja na socioekonomsku sredinu tokom faze rada .....  | 99         |
| <b>7.</b>      | <b>SOCIJALNI I PLAN UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM (ESMP) .....</b>  | <b>100</b> |
| <b>7.1</b>     | <b>Uvod .....</b>   | <b>100</b> |
| <b>7.2</b>     | <b> Ciljevi.....</b>  | <b>100</b> |
| <b>7.2.1</b>   | <b> Značaj socijalnog i plana upravljanja životnom sredinom .....</b>   | <b>100</b> |
| <b>7.3</b>     | <b> Plan prevencije, korigovanja i/ili ublažavanja.....</b>   | <b>101</b> |
| <b>7.3.2</b>   | <b> Ublažavanje uticaja na fizičko okruženje.....</b>   | <b>110</b> |
| <b>7.3.2.1</b> | <b> Ublažavanje uticaja u vezi sa uticajem na zemljište (zemljište pod uticajem i zagađenje zemljišta).....</b> | <b>110</b> |
| <b>7.3.2.2</b> | <b> Ublažavanje uticaja u vezi sa stabilnošću nagiba i erozijom .....</b>                                       | <b>111</b> |
| <b>7.3.2.3</b> | <b> Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom terena .....</b>  | <b>112</b> |
| <b>7.3.2.4</b> | <b> Ublažavanje uticaja u vezi sa uticajem na vodu.....</b>   | <b>112</b> |
| <b>7.3.2.5</b> | <b> Ublažavanje uticaja u vezi sa kvalitetom vazduha i stvaranjem prašine i buke .....</b>                      | <b>114</b> |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 7.3.3.1  | Ublažavanje uticaja u vezi sa zemljišnom florom .....  | 116 |
| 7.3.3.2  | Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom staništa uklanjanjem.....  | 116 |
| 7.3.3.3  | Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom staništa zagađenjem .....  | 117 |
| 7.3.3.4  | Ublažavanje uticaja u vezi sa efektima na vodeni živi svet .....   | 117 |
| 7.3.3.5  | Ublažavanje uticaja u vezi sa uznemiravanjem staništa bukom ili vibracijom..                               | 117 |
| 7.3.4    | Ublažavanje uticaja na socio-ekonomsku sredinu .....   | 118 |
| 7.3.4.1  | Ublažavanje sukoba usled pregovaranja i/ili isplata kompenzacija .....                                     | 118 |
| 7.3.4.2  | Stvaranje privremenih radnih mesta .....   | 119 |
| 7.3.4.3  | Ublažavanje štete na putevima zbog transporta tokom građevinskih radova..                                  | 119 |
| 7.3.4.4. | Ublažavanje negativnih efekata na sakupljanje otpada.....  | 119 |
| 7.4      | Plan ekološkog monitoringa (EMP).....  | 119 |
| 7.4.1    | Uvod .....   | 119 |
| 7.4.2    | Sistem monitoringa procednih voda.....   | 120 |
| 7.4.3    | Sistem za monitoring podzemnih voda .....  | 121 |
| 7.4.4    | Monitoring površinskih voda .....  | 123 |
| 7.4.5    | Sistem monitoringa gasa deponije .....   | 124 |
| 7.4.6    | Sistem za monitoring sleganja i nagiba .....   | 125 |
| 8.       | PLAN ZA VANREDNE SITUACIJE .....   | 127 |
| 8.1      | Uvod .....   | 127 |
| 8.1.1    | Ciljevi.....   | 127 |
| 8.1.2    | Identifikovane vanrednih situacija .....   | 127 |
| 8.1.3    | Opis identifikovanih kritičnih vanrednih situacija .....   | 128 |
| 8.1.3.1  | Klizanje kosine .....  | 128 |
| 8.1.3.2  | Saobraćajni udesi .....  | 131 |
| 8.1.3.3  | Zemljotresi.....   | 132 |
| 8.1.3.4  | Požari.....  | 132 |
| 8.1.3.5  | Mere u cilj zaštite bezbednosti zdravlja stanovništva .....  | 133 |
| 8.1.3.6  | Mere koje treba preduzeti u slučaju promena u klimatskim uslovima – Pojave poplava/taloženja padavina..... | 134 |
| 8.1.3.7  | Izlivanje hidrovodoničnih zapaljivih materija na zemljište .....   | 134 |
| 8.1.3.8  | Nestanak električne energije .....   | 136 |
| 8.2      | Korporativna strategija.....   | 136 |
| 8.3      | Akcioni plan .....   | 136 |
| 8.4      | Instrukcije za odgovor na hitne slučajeve .....  | 137 |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| 8.5  | Proces obaveštavanja i reagovanja u hitnim slučajevima..... | 138      |
| <b>ANEKS I: SLIKE .....</b>  |   | <b>A</b> |
| <b>ANEKS II: REZULTATI ANALIZE PRAĆENJA POVRŠINSKIH VODA (TURSKI POTOK) I PODZEMNIH VODA (MAJ I JUN 2015. GOD.).....</b> |   | <b>G</b> |
| <b>ANEKS III: INSPEKCIJSKI SPISAK ZA ODGOVOR NA HITNE SLUČAJE .....</b>  |   | <b>H</b> |
| <b>ANNEX IV: KARTA GRADOVA I DRUGIH NASEOBINA U PODRUČJU OKO PROJEKTA .....</b>  |   | <b>O</b> |

## SPISAK CRTEŽA

|   |    |
|---|----|
| <b>Slika 1:</b> Deponija Duboko .....   | 3  |
| <b>Slika 2:</b> Deponija Duboko, prikaz po nivoima.....   | 4  |
| <b>Slika 3:</b> “Duboko” deponija i opštine kojima pruža usluge (Čačak, Užice, Bajina Basta, Požega, Arilje, Čajetina, Kosjerić, Lučani i Ivanjica) ..... | 7  |
| <b>Slika 4:</b> Imanja vlasnika zemljišta pored postojeće deponije (imanja obeležena zelenom bojom) .....   | 9  |
| <b>Slika 5:</b> Lokacija deponije “Duboko” u Srbiji .....   | 10 |
| <b>Slika 6:</b> Eksploatacija deponije u opciji A .....   | 12 |
| <b>Slika 7:</b> Eksploatacija deponije u opciji B .....   | 13 |
| <b>Slika 8:</b> Eksploatacija na deponiji u opciji C.....   | 14 |
| <b>Slika 9:</b> Stabilizacija postojeće deponije – izveštaj predloga .....  | 15 |
| <b>Slika 10:</b> Eksploatacija deponije u opciji A – izveštaj predloga .....  | 16 |
| <b>Slika 11:</b> Konačna predložena eksploatacija deponije u odabranoj opciji .....   | 17 |
| <b>Slika 12:</b> Mapa topografskog ispitivanja i parcele pod eksproprijacijom .....   | 17 |
| <b>Slika 13:</b> Brana koju je potrebno stabilizovati na postojećoj deponiji i proširenju deponije ćelija 1 .....   | 18 |
| <b>Slika 14:</b> Očekivani plan punjenja nivoa 4 postojeće deponije .....   | 19 |
| <b>Slika 15:</b> Granica budućeg proširenja (10 godina rada više nego plan projekta).....   | 20 |
| <b>Slika 16:</b> Parcele pod procesom eksproprijacije .....   | 21 |
| <b>Slika 17:</b> Formulacija otpada deponije u odabranoj opciji.....  | 23 |
| <b>Slika 18:</b> Sistem za sakupljanje procednih voda u ćelijama 1, 2 i 3.....  | 24 |
| <b>Slika 19:</b> Proizvodnja i povratak biogasana POSTOJEĆOJ I PROŠIRENOJ lokaciji deponije TOKOM VREMENA u m <sup>3</sup> /h.....                        | 30 |
| <b>Slika 20:</b> Mesta bunara za gas na deponiji .....  | 31 |
| <b>Slika 21:</b> Basen Turskog potoka.....  | 34 |
| <b>Slika 22:</b> Područje spoljašnjeg i unutrašnjeg istraživanja.....   | 42 |
| <b>Slika 23:</b> Zona unutrašnjeg istraživanja (750 m) .....  | 43 |
| <b>Slika 24:</b> Lokacija područja projekta.....  | 46 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Slika 25:</b> Postojeća infrastruktura područja oko deponije “Duboko” .....                                | 59  |
| <b>Slika 26:</b> Imanja vlasnika zemljišta pored postojeće deponije su područja obeležena zelenom bojom ..... | 69  |
| <b>Slika 27:</b> Emisije GSB.....   | 98  |
| <b>Slika 28:</b> Monitoring podzemnih voda .....  | 122 |
| <b>Slika 29:</b> Oprema za monitoring površinskih voda.....   | 124 |
| <b>Slika 30:</b> Monitoring deponijskog biogasa .....   | 125 |
| <b>Slika 31:</b> Monitoring stabilnosti deponije .....  | 126 |

## SPISAK TABELA

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1:</b> Zapremina otpada na postojećoj deponiji prema konsultantovom planu ispunjavanja.....                     | 5  |
| <b>Tabela 2:</b> Stanovništvo prema popisu iz 2011. godine .....  | 11 |
| <b>Tabela 3:</b> Glavni tehnički podaci za deponiju, ćelije .....   | 22 |
| <b>Tabela 4:</b> Dnevni prosek proizvodnje procednih voda po ćeliji deponije (m <sup>3</sup> /dan) .....                  | 25 |
| <b>Tabela 5:</b> Pretpostavljen sastav proizvedenih procednih voda .....  | 27 |
| <b>Tabela 6:</b> Proizvodnja i povratak biogasa u postojećoj i proširenoj deponiji tokom vremena (m <sup>3</sup> /h)..... | 28 |
| <b>Tabela 7:</b> Srednja temperatura vazduha u ° C za period 1964. – 2013.....  | 47 |
| <b>Tabela 8:</b> Godišnji tok relativne vlažnosti .....   | 48 |
| <b>Tabela 9:</b> Prosečan mesečni zbir padavina u mm za period 1964 – 2013 .....  | 49 |
| <b>Tabela 10:</b> Učestalost pravca vetrova i mirnog vremena po milji.....  | 50 |
| <b>Tabela 11:</b> Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav površinske i podzemne vode .....                                | 55 |
| <b>Tabela 12:</b> Naselja i postojeće transportne rute.....   | 60 |
| <b>Tabela 13:</b> Stanovništvo grada Užica po naseljima i polu .....  | 61 |
| <b>Tabela 14:</b> Broj zaposlenih po delatnosti i kompaniji u 2015. ....  | 62 |
| <b>Tabela 15:</b> Zaposleno stanovništvo, 2013.....   | 63 |
| <b>Tabela 16:</b> Stanovništvo iznad 15 godina, po nivou obrazovanja i polu .....   | 63 |
| <b>Tabela 17:</b> Struktura osoba koje traže posao u gradu Užice.....   | 65 |
| <b>Tabela 18:</b> Stanovništvo podeljeno po izvoru primanja.....  | 65 |
| <b>Tabela 19:</b> Kapacitet zdravstvene zaštite, 2009. god.....   | 66 |
| <b>Tabela 20:</b> Bolesti i uslovii kod ambulantnih – vanbolničkih usluga 2009.....                                       | 66 |
| <b>Tabela 21:</b> Primaoci socijalne pomoći –maloletni, 2009. ....  | 67 |
| <b>Tabela 22:</b> Primaoci socijalne pomoći – odrasli, 2009. ....   | 67 |
| <b>Tabela 23:</b> Etnička/nacionalna struktura stanovništva .....   | 67 |
| <b>Tabela 24:</b> Verska struktura stanovništva .....   | 68 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 25:</b> Relevantne faze i stadijumi projekta .....  | 73  |
| <b>Tabela 26:</b> Ekološke komponente i vrste uticaja .....   | 73  |
| <b>Tabela 27:</b> Ravnoteža zemljanih radova .....  | 77  |
| <b>Tabela 28:</b> Maksimalne pretpostavljene koncentracije prašine na različitim važnijim udaljenostima od građevinske lokacije .....   | 82  |
| <b>Tabela 29:</b> Maksimalna dozvoljena količina buke po prostornoj delatnosti .....  | 83  |
| <b>Tabela 30:</b> Dozvoljeni nivoi buke .....   | 84  |
| <b>Tabela 31:</b> Predviđanje buke u izgradnji koju proizvode stacionarni izvori.....   | 87  |
| <b>Tabela 32:</b> Predviđanje buke u izgradnji koju proizvode izvori koji se kreću unutar građevinske lokacije .....  | 87  |
| <b>Tabela 33:</b> Opseg emisija GSB proizvedenih tokom aktivnosti deponije.....   | 96  |
| <b>Tabela 34:</b> Emisije GSB u t CO <sub>2</sub> -eq/ .....  | 97  |
| <b>Tabela 35:</b> Kratak pregled ublažavanja za fizičke, biološke i socio-ekonomske komponente sredine <b>Faza/stadijum // Ekološki i socijalni uticaj // Mere ekološke i socijalne kontrole // Tipmere // Odgovorna strana</b> ..... | 103 |
| <b>Tabela 36:</b> Parametri i učestalost monitoringa procednih voda.....  | 120 |
| <b>Tabela 37:</b> Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda.....  | 120 |
| <b>Tabela 38:</b> Parametri i učestalost merenja za monitoring podzemnih voda .....   | 122 |
| <b>Tabela 39:</b> Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda.....  | 123 |
| <b>Tabela 40:</b> Parametri i učestalost za monitoring biogasa .....  | 125 |
| <b>Tabela 41:</b> Identifikovane vanrednih situacija .....  | 127 |
| <b>Tabela 42:</b> Analiza rezultata alarmnih slučajeva .....  | 130 |
| <b>Tabela 43:</b> Procedure u slučaju urušavanja kosine .....   | 130 |
| <b>Tabela 44:</b> Preventivne procedure .....   | 131 |
| <b>Tabela 45:</b> Procedure u slučaju udesa.....  | 132 |
| <b>Tabela 46:</b> Tip A: Mali izlivi ulja, benzina i dizela .....   | 135 |
| <b>Tabela 47:</b> Tip B: Izlivi manji od 55 galona ulja, benzina ili dizela.....  | 135 |
| <b>Tabela 48:</b> Tip C: Izlivi više od 55 galona .....   | 135 |

## SPISAK SKRAĆENICA

|                  |   |
|------------------|---|
| BOD <sub>5</sub> | Biološka potrošnja kiseonika (na 5 dana)                    |
| COD              | Hemijska potrošnja kiseonika                                |
| EAR              | Evropska agencija za rekonstrukciju                         |
| EIA              | Procena uticaja na životnu sredinu                          |
| ESIA             | Procena uticaja na živornu sredinu i društvo                |
| ESAP             | Plan za ekološko i društveno izvršenje (action plan)        |
| ESMP             | Plan za ekološko i društveno upravljanje                    |
| FOPIP            | Program za unapređenje operativnog i finansijskog izvođenja |
| FS               | Studija izvodljivosti                                       |
| MIASP            | Program podrške opštinskoj infrastruktornoj agenciji        |
| HDPE             | Polietilen visoke gustine                                   |
| MRF              | Postrojenje za povratak materijala                          |
| NGO              | Nevladina organizacija                                      |
| PR               | Uslovi za realizaciju                                       |
| PUC (JKP)        | Javno komunalno preduzeće                                   |
| RWMC             | Regionalni centar za odlaganje otpada                       |
| SBR              | Prečišćivač otpadnih voda                                   |
| TOR              | Projektni zadatak   |
| WWTP             | Postrojenje za obradu otpadnih voda                         |

## 1. UVOD

International Management Group (IMG) je raspisala tender za Konsultantske usluge za geotehnička/geomehanička istraživanja, Procenu uticaja na živornu sredinu i društvo (ESIA) i Glavni projekat za projekat proširenja regionalne deponije “Duboko” u Srbiji.

Ugovor je dodeljen agenciji ENVIROPLAN S.A., koja je pružila usluge sledećih stručnjaka:

- Georgia LOUKA, vođa tima, stručnjak za upravljanje otpadom
- Ioannis METAXAS, geotehnički/geomehanički stručnjak
- Birgitt ALGER, stručnjak za procenu uticaja na živornu sredinu i društvo
- Dimitrios GOURGIOTIS, finansijski i institucionalni stručnjak

Za pripremu izveštaja, drugi neključni stručnjaci su bili uključeni u zavisnosti od zahteva projekta pomoćnog dela agencije ENVIROPLAN S.A. kao građevinski inženjer, elektroinženjer, topografi, stručnjaci za ekologiju i upravljanje otpadom, itd.

Celokupni cilj projekta, čiji je deo ovaj ugovor, je da se omogući da Regionalna deponija “Duboko” ispuni savremene standarde Srbije u odlaganju otpada, kao i da se omogući njen održiv rad. Projekat se sastoji od 4 komponente:

- **Komponenta 1:** Određivanje “željene” opcije za kratkoročno odlaganje čvrstog komunalnog otpada iz područja “Duboko”. Ova komponenta je sada završena i određeno je željeno rešenje za dalje istraživanje.
- **Komponenta 2:** Završetak potrebnog geotehničkog/geomehaničkog istraživanja mehanike tla kako bi se odredila prikladna opcija za projekat i finansiranje.
- **Komponenta 3:** Priprema glavnog projekta za dogovorenu opciju.
- **Komponenta 4:** Ispunjenje zakonskih zahteva i implementacija radnog ugovora, koji uključuje kontrolu.

Komponente 2 i 3 su uključene u sadržaj ovog ugovora.

### 1.1 Cilj trenutnog izveštaja

Ovaj ESIA izveštaj je izvršen kako bi se osiguralo da su važniji ekološki i društveni uticaji predoženih projekata pre konstrukcije, tokom konstrukcije i tokom rada uzeti u obzir i procenjeni tokom planiranja projekta.

Ovaj izveštaj nudi pozadinu predloženog projekta, kao i procenu ekoloških faktora na koje utiče, potencijalne negativne uticaje na projekat i dodatne mere koje treba preduzeti kako bi se izbegao negativan uticaj na životnu sredinu.

### 1.2 Propisi i administrativne procedure

Za pripremu ovog izveštaja, konsultant je uzeo u obzir međunarodne standarde koje se mogu primeniti na analize uticaja na životnu i društvenu sredinu, uključujući zakonodavni okvir Evropske unije po pitanjima procene ekološkog uticaja, EBRD Socijalne politike i politike za zaštitu životne sredine – 2008, kao i srpsko zakonodavstvo po navedenom pitanju.

U okviru kontrole posledica projekata na životnu sredinu, odredba EU o proceni uticaja na životnu sredinu je uvedena 1985. godine (85/337/EEC), a od tada je ažurirana 1997. godine (Odredba 97/11/EC) i 2011. godine (Odredba 2011/92/EU). Odredba 2011/92/EU je nedavno ispravljena Odredbom 2014/52/EU. Srpska vlada je, kako bi se uskladila sa standardima Evropske unije, uvela



zakon 2004. i 2009. godine ("Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu" – Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 36/09) koji određuje i procenjuje uticaj na životnu sredinu pre odobrenja projekta.

Priprema ovog ESIA izveštaja se zasniva na EBRD "Socijalnoj politici i politici za zaštitu životne sredine" – 2008 i potrebnim uslovima za realizaciju (PR), koji uključuju:

- PR 1: Procena uticaja na životnu sredinu i društvo;
- PR 2: Radna sredina i uslovi za radnike;
- PR 3: Sprečavanje i ograničenje zagađenja;
- PR 4: Komunalno zdravlje, bezbednost i sigurnost;
- PR 5: Otkup zemljišta, prinudno preseljavanje i ekonomsko premeštanje;
- PR 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje životnih resursa;
- PR 7: Autohtoni narodi (nije primenljivo u ovom projektu);
- PR 8: Kulturna baština;
- PR 9: Finansijski posrednici (nije primenljivo u ovom projektu);
- PR 10: Objavljivanje informacija i uključanje zainteresovanih strana;

Saglasnost sa dobrim međunarodnim praksama u oblasti životne sredine, kao što su:

- EU standardi; i
- ILO osnovni radni standardi o:
  - Prisilnom radu (C105)
  - Diskriminaciji (C111),
  - Slobodi udruženja i pravu na organizovanje (C 87);
  - Jednakoj plati (C100);
  - Minimalnoj starosti (C138).

## 2. OPIS PROJEKTA

### 2.1 Opravdanost projekta

Neadekvatna prerada čvrstog komunalnog otpada i konačno odlaganje predstallaju jedan on najvećih ekoloških problema u Srbiji. Svesna situacije, Vlada Srbije (VS) je zaključila da je unapređenje trenutnog stanja sakupljanja, prerade i odlaganja otpada prioritet u političkom okviru zaštite životne sredine u Srbiji. U skladu sa ovom odlukom VS je usvojila Nacionalnu strategiju o obradi čvrstog otpada 2003. godine i definisala unapređenje obrade čvrstog otpada kao jedan od prioriteta svoje ekološke politike. Zbog toga će ovaj projekat služiti kao projekat za primer drugim regionima Srbije.

Lokalne vlade Užica, Požege, Lučana, Čajetine, Ivanjice, Arilja, Bajine Bašte i Kosjerića su se složile da izgrade regionalnu sanitarnu deponiju za odlaganje čvrstog otpada, koja će biti potpuno usklađena sa standardima i zakonom Srbije i Evropske unije. Potpisani međuopštinski sporazum, između ostalog, utvrđuje otvaranje javnog komunalnog preduzeća “Duboko”, koje je zaposlilo radnike i počelo sa radom 2006. godine.

Ukupna vrednost izgradnje koja je počela 2008. godine iznosi 15.325.000 evra. Investicija je sufinansirana od strane 9 opština, Republičkog Fonda za zaštitu životne sredine, Evropske banke za rekonstrukciju i razvoj (EBRD kredit), Nacionalnog investicionog plana (NIP), Švedske Međunarodne razvojne agencije (SIDA, bespovratna sredstva), Vlade Francuske (bespovratna sredstva) i Evropske Unije (finansijska pomoć).

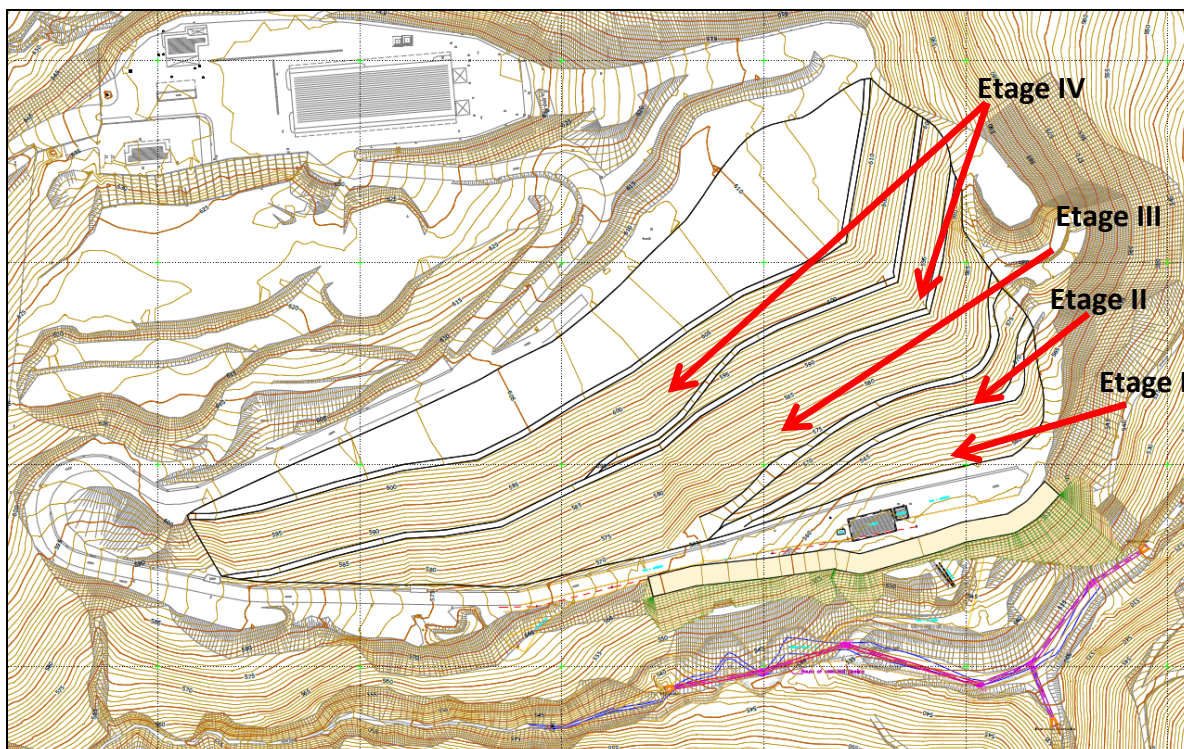
Postojeće deponije nisu imale kapacitet za dalje odlaganje otpada i higijenske mere. Zbog ovih razloga projekat “Duboko” je definisao sledeće ciljeve: stvaranje uslova za pouzdano i bezbedno sakupljanje i odlaganje komunalnog otpada, stvaranje uslova za sveobuhvatni napredak upravljanja uklanjanjem otpadom u opštinama, značajno poboljšanje zaštite životne sredine u datoj oblasti i eliminacija zdravstvenih opasnosti u opštinama koje učestvuju.



Slika 1: Deponija Duboko

Projekat "Duboko" je predvideo izgradnju regionalne deponije za čvrst otpad u Dubokom, kao i pristupnim putem i infrastrukturu, izgradnju sekundarne jedinice za separaciju otpada u Užicu, zatvaranje i sanaciju 9 postojećih deponija u lokalnim upravama, kao i 8 transportnih stanica u lokalnim upravama Ivanjica, Lučani, Požega, Arilje, Kosjerić, Čajetina, Bajina Bašta i Čačak, kupovinu vozila za transport otpada i razvoj regionalnog plana za upravljanje otpadom.

Ovaj projekat je omogućio izgradnju jedne od najvećih deponija u regiji koja će pružiti ekološki bezbedno odlaganje otpada za 347.524 stanovnika u 9 opština (Odsek za statistiku Republike Srbije, popis iz 2011. god.), potpisnika međuopštinskog sporazuma. Plan za upravljanje čvrstim otpadom Duboko takođe će imati pozitivan dugoročni uticaj na osetljivu životnu sredinu planina u toj regiji.



**Slika 2:** Deponija Duboko, prikaz po nivoima

Tokom izgradnje Regionalnog centra za upravljanje otpadom Duboko pojavilo se nekoliko odrona u periodu 2009. – 2010. godine. Najveće klizište se dogodilo 2010. godine kada se 100.000 m<sup>3</sup> zemlje i kamena sručilo niz kosinu 4. nivoa tela deponije. Preduzeće za izgradnju je osmislilo novi projekat za deponiju od približno 590.000 m<sup>3</sup> za prva četiri (4) nivoa.

Kako bi izračunali ostatak kapaciteta postojeće deponije, kao i zbog nedostatka projektne dokumentacije za ispunjavanje od strane izvođača radova, konsultant je samostalno napravio procenu i projektovao očekivani plan ispunjavanja postojeće deponije dok nije postigao bezbedan stepen Nivoa 4. Bezbedan nivo plana ispunjavanja se zasnivao na geotehničkim proračunima.

Prema konsultantovom osmišljenom planu za ispunjavanje, zapremina za svaki nivo je prikazana u sledećoj tabeli.

**Tabela 1:** Zapremina otpada na postojećoj deponiji prema konsultantovom planu ispunjavanja

| Stepen               | Zapremina (m <sup>3</sup> ) | Ukupna zapremina (m <sup>3</sup> ) | Vek trajanja (godina) |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nivo I</b>        | 24.700                      | 24.700                             | 0,25                  |
| <b>Nivo II</b>       | 70.300                      | 95.000                             | 1,00                  |
| <b>Nivo III</b>      | 145.000                     | 240.000                            | 2,40                  |
| <b>Nivo IV (deo)</b> | 250.000                     | 490.000                            | 4,90                  |

Radovi su uključivali područje pod vegetacijom i uvođenje cevi u Potok putem podzemne betonske cevi prečnika 1,6m. Zbog činjenice da se na deponiju svakodnevno odlagao otpad, postojala je ozbiljna zabrinutost za stabilnost lokacije, sa visokim rizikom od ponovnog odrona.

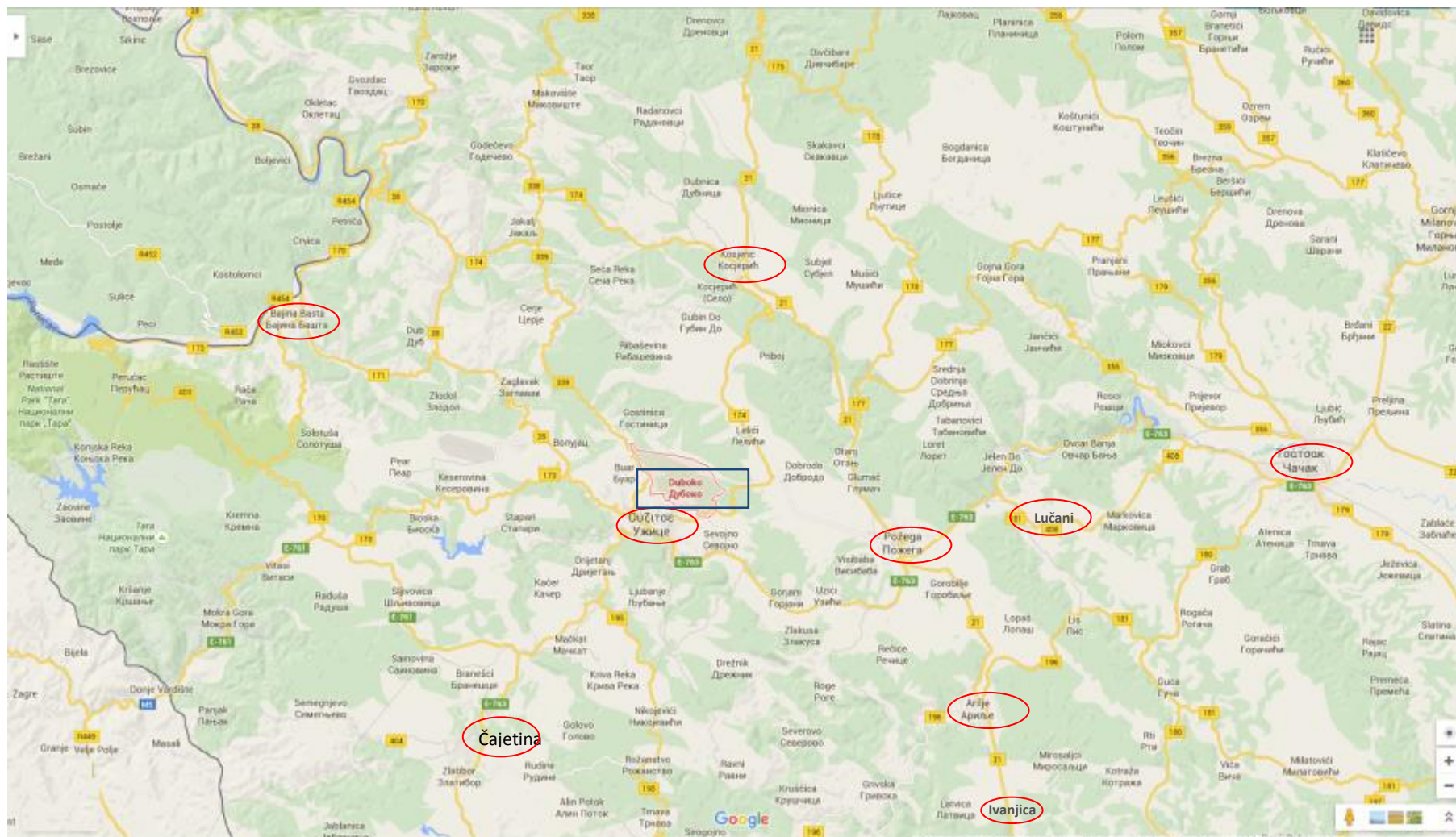
U leto 2014. godine građevinsko preduzeće projekta Unieco je izvršilo Analizu stabilnosti kosina, i zaključili su sledeće:

- Leva strana Turskog potoka je manje stabilna nego desna
- Rezultati geološkog testa su pokazali da postoji kritična nestabilnost u čitavom području lokacije
- Stabilnost područja deponije je ugrožena ako se 3. nivo napuni.

Trenutna situacija je veoma urgentna, stoga postojeća deponija neće imati više kapaciteta ako se ne preduzmu mere stabilizacije. Situacija postaje još gora time što se otpad iz opština i dalje donosi na lokaciju. Prema tome, mora se pod hitno pronaći rešenje za otklanjanje čvrstog komunalnog otpada za narednih 12 meseci, ili na duže vreme.

Zbog gorepomenutih razloga, beogradski ogranak IMG (koji je odgovoran za izvršenje projekta) je angažovao Enviroplan da pripremi neophodna ispitivanja za stabilizaciju i proširenje lokacije. Glavni korisnik je međuopštinsko preduzeće – Javno komunalno preduzeće regionalni centar za upravljanje otpadom Duboko (ili JKP “Duboko” – “Preduzeće”). Region Duboko pokriva geografsku oblast 9 opština: Čačak, Užice, Bajina Bašta, Požega, Arilje, Čajetina, Kosjerić, Lučani i Ivanjica.







Slika 3: "Duboko" deponija i opštine kojima pruža usluge (Čačak, Užice, Bajina Basta, Požega, Arilje, Čajetina, Kosjerić, Lučani i Ivanjica)



**Cilj ovog ugovora** je da se primene komponente 2 i 3 kako bi se dostigli zakonski zahtevi i da se potom napravi ugovor za radove.

Rezultat komponente 2 će biti ispitana i dogovorena opcija za planiranje i finansiranje. O njegovom prihvatanju i odobrenju će odlučiti klijent.

Rezultat komponente 3 će biti glavni projekat za odabrano rešenje, u skladu sa EU i srpskim zakonima, sa BAT (najboljim mogućim tehnikama) i najboljom praksom (uz priprema istraživanja). U zavisnosti od ekološkog i društvenog ispitivanja i analize u komponenti 2, izvršiće se procena uticaja na životnu sredinu i društvo (ESIA), koja će ispuniti EBRD-ove uslove realizacije, uključujući i izradu Plana za upravljanje životnom sredinom i socijalnim pitanjima.

Pod opsegom kontrole posledica koje ovi projekti mogu da imaju na životnu sredinu, Direktiva Evropske Unije o proceni uticaja na životnu sredinu je uvedena 1985. godine (Direktiva 85/337/EEC). Od tada je izmenjena 1997. godine (97/11/EC), 2011. godine (2011/92/EU). Direktiva 2011/92/EU je nedavno izmenjena Direktivom 2014/52/EU. Srpska vlada je, kako bi se uskladila sa standardima Evropske unije, uvela zakon 2004. i 2009. godine ("Zakon o proceni ekološkog uticaja" – Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 36/09) koji određuje i procenjuje uticaj na životnu sredinu pre odobrenja projekta.

Procedura procene uticaja uključuje 3 koraka.

- Odluku da li je potrebna procena uticaja projekta
- Opseg procene uticaja
- Odluku o odobrenju ispitivanja uticaja na životnu sredinu

Sadržaj ispitivanja ekološkog uticaja su opis ekoloških faktora na koje se može uticati, potencijalni negativni uticaji projekta, kao i dodatne mere koje bi se trebale preduzeti kako bi se izbegli negativni uticaji po životnu sredinu.

Ispitivanje ekološkog uticaja je obavezan i pripreman je od strane tehničkih konsultanata, ali je dozvola za implementaciju projekta odgovornost lokalnih vlasti. Tokom ispitivanja, opštine moraju da donesu odluku da li će učestvovati u ispitivanju. Odluka o ispitivanju je pravni dokument i objavljuje se javnosti koja može da učestvuje. Tokom ispitivanja se pripremaju dokumenti koji ilustruju uticaj projekta, alternative, kao i bilo koja druga pitanja uključena u projekat. U ovoj fazi, interesne strane koje učestvuju su:

- |   |  |
|---|--|
| • Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja | • Opštine regije                             |
| • Međunarodna organizacija – International Management Group       | • Vlasnici zemljišta                         |
| • JKP "Duboko"  | • Stanovništvo u direktnom području projekta |
|   | • Nevladine organizacije                     |

Pošto se u fazi ispitivanja ustanovila potreba za ESIA-om, naredni korak je primena faze evaluacije. Evaluacija je takođe obavezna faza i osmišljena je da osigura da ekološko ispitivanje pruža relevantne rezultate o sledećem:

- Uticaji projekta
- Alternative projektu
- Druga pitanja koja je potrebno uključiti

Izveštaj evaluacije je takođe objavljen javnosti. Uslovi evaluacije su opisani u odredbama Evropskog saveta (EC) o EIA (85/337/EEC) kao ispravka (97/11/EC).

Važan deo procesa evaluacije je faza konsultacija. U ovoj fazi je JKP ažurirao podatke o procesu u toku. Vlada Srbije je proglasila javni interes za eksproprijacijom kako bi se proširio kompleks







**Slika 5:** Lokacija deponije “Duboko” u Srbiji

Sanitarna deponija “Duboko” pruža usluge opštinama iz Zlatiborskog i Moravskog okruga:

- |                |            |          |
|----------------|------------|----------|
| • Arilje       | • Čajetina | • Lučani |
| • Bajina Bašta | • Ivanjica | • Požega |
| • Čačak        | • Kosjerić | • Užice  |

Broj stanovnika u ovim opštinama je 347.872 (Zavod za statistiku Republike Srbije, popis iz 2011. god.), a prema proceni iz 2012. godine ih ima 345.053.

Projekat regionalnog upravljanja čvrstim otpadom Duboko uključivao je izgradnju regionalnog centra za upravljanje čvrstim otpadom koji bi pružao svoje usluge 9 opština. Regija se nalazi u centralno-zapadnom delu Republike Srbije i ima jednu od najjačih industrijskih područja u državi. U

Srbiji ima 138 opština i 23 grada. Pored opština, postoje i 24 okruga, a grad Beograd se računa kao još jedan okrug.

Kada se posmatraju pojedinačne opštine, u gradovima Užice i Kosjerić dominiraju porizvodno-prerađivački sektor. U mestima Arilje, Lučani i Ivanjica dominira poljoprivredni sektor, a Čačak ima raznovrsniju privredu. Opština Čajetine znatno doprinosi u turističkom sektoru. Na kraju, najvažniji sektor u Bajinoj Bašti su energetika i komunalije zbog velike hidroelektrane "Bajina Bašta".

Tabela 1. sadrži broj stanovnika svake opštine prema opisu iz 2011. godine (Zavod za statistiku Republike Srbije) i procenu za 2012. godinu iz Zavoda za statistiku Republike Srbije.

**Tabela 2:** Stanovništvo prema popisu iz 2011. godine

| Ime opštine   | Broj stanovnika (popis iz 2011. god.) | Broj stanovnika (procena 2012. god.) |
|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Arilje        | 18.826                                | 18.765                               |
| Bajina Bašta  | 26.074                                | 25.793                               |
| Čačak         | 115.351                               | 114.763                              |
| Čajetina      | 14.735                                | 14.632                               |
| Ivanjica      | 31.980                                | 31.658                               |
| Kosjerić      | 12.099                                | 11.922                               |
| Lučani        | 20.948                                | 20.631                               |
| Požega        | 29.718                                | 29.361                               |
| Užice         | 78.141                                | 77.528                               |
| <b>Ukupno</b> | <b>347.872</b>                        | <b>345.053</b>                       |

Izvor: Zavod za statistiku Republike Srbije, popis iz 2011. godine, i procena za 2012. god.

## 2.3 Alternative za eksploataciju deponije u izveštaju predloga

Jedan od prvih parametara koji se ovde razmatrao je da se osigura stabilnost postojeće deponije i da se iskoriste postojeći radovi kako bi se na vreme osigurala za dalje radove na njenom proširenju. U sledećim pasusima su predstavljeni predlozi za plan projekta, uzimajući u obzir postojeću deponiju. U svakom slučaju, pre nego što se počne bilo kakvo proširenje, potrebna je stabilnost postojeće deponije.

Osim stabilizacije postojeće deponije, ispitane su tri (3) alternative. Principi u planiranju svih rešenja bili su:

- Razvijanje deponije u tri faze za trajanje od 12 meseci, 2,5 godina i 5 godina.
- Za izgradnju deponije kao proširenje područja postojeće deponijem moraju se naći zajednička rešenja za usmeravanje procedne vode, biogasa i kišnice.
- Da se izbegne prekrivanje nepotrebnog dela Turskog potoka, i time eliminiše uticaj na životnu sredinu.
- Da se obezbedi pristup području proširene deponije, kao i održavanje pristupa postojećoj infrastrukturi.
- Da se obezbedi bezbedno rešenje za pokrivanje Turskog potoka hidraulički i statički stabilnom cevi.
- Da se ispita tehničko rešenje koje ne zahteva rekonstrukciju, niti dodatno ojačavanje izgrađene cevi.

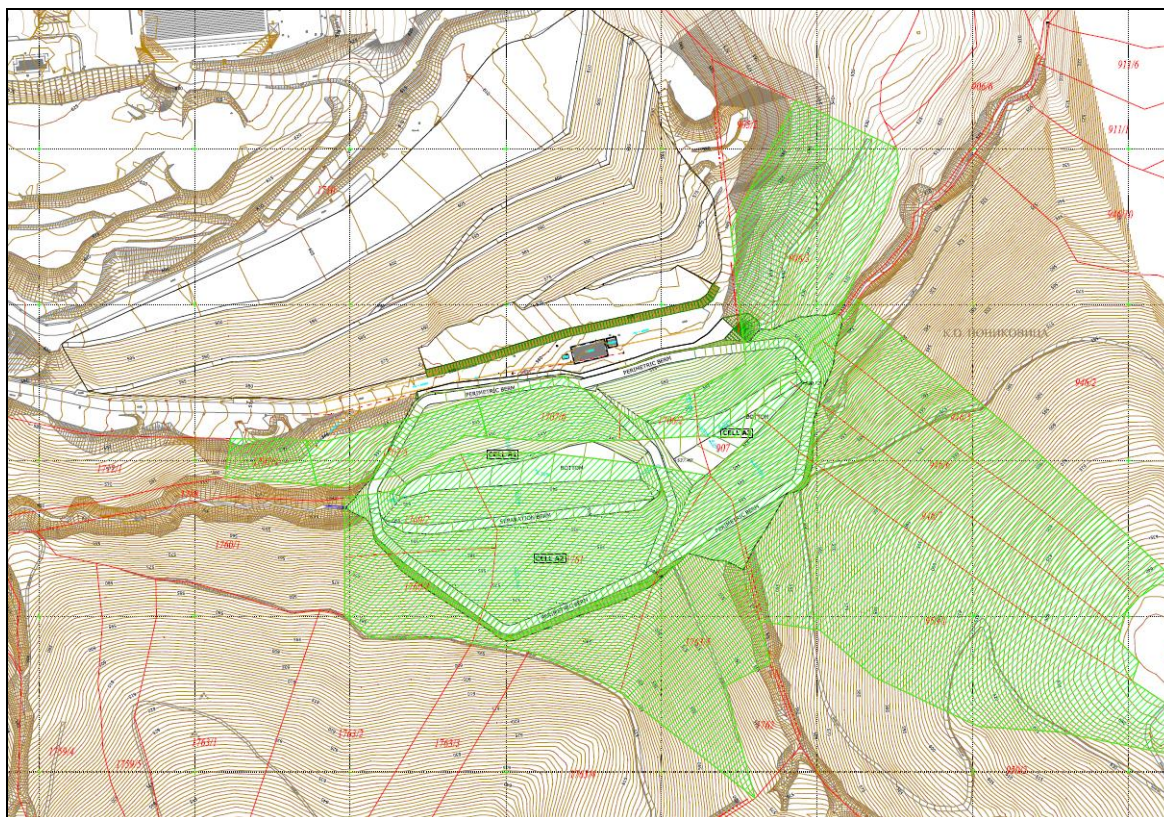


### 2.3.1 Opcija A

U opciji A, plan deponije se nalazi južno od postojećeg rezervoara za procednu vodu na istočnom i donjem delu lokacije. Opcija A eksploatiše proširenje područja deponije južno od rezervoara za procednu vodu, uz istočni i donji deo postojeće deponije. Plan uključuje izgradnju proširenja deponije za pet godina u tri faze (12 meseci, 2,5 godina i 5 godina ukupno).

U ovom slučaju, deponija će se nalaziti iznad Turskog potoka, za koji je već izgrađena cev (a zbog povećanja maksimalne visine otpada koja će biti veća od nosećeg kapaciteta cevi, cev će morati da se obnovi).

Parcele na kojima se deponija planira izgraditi su već pod procesom eksproprijacije. Te parcele su: 1707/5, 1707/6, 1706/2, 907, 1761, 1760/2, 1760/3, 1763/5, 950/1, 946/7, 946/6, 946/5, 906/3.



Slika 6: Eksploatacija deponije u opciji A

### 2.3.2 Opcija B

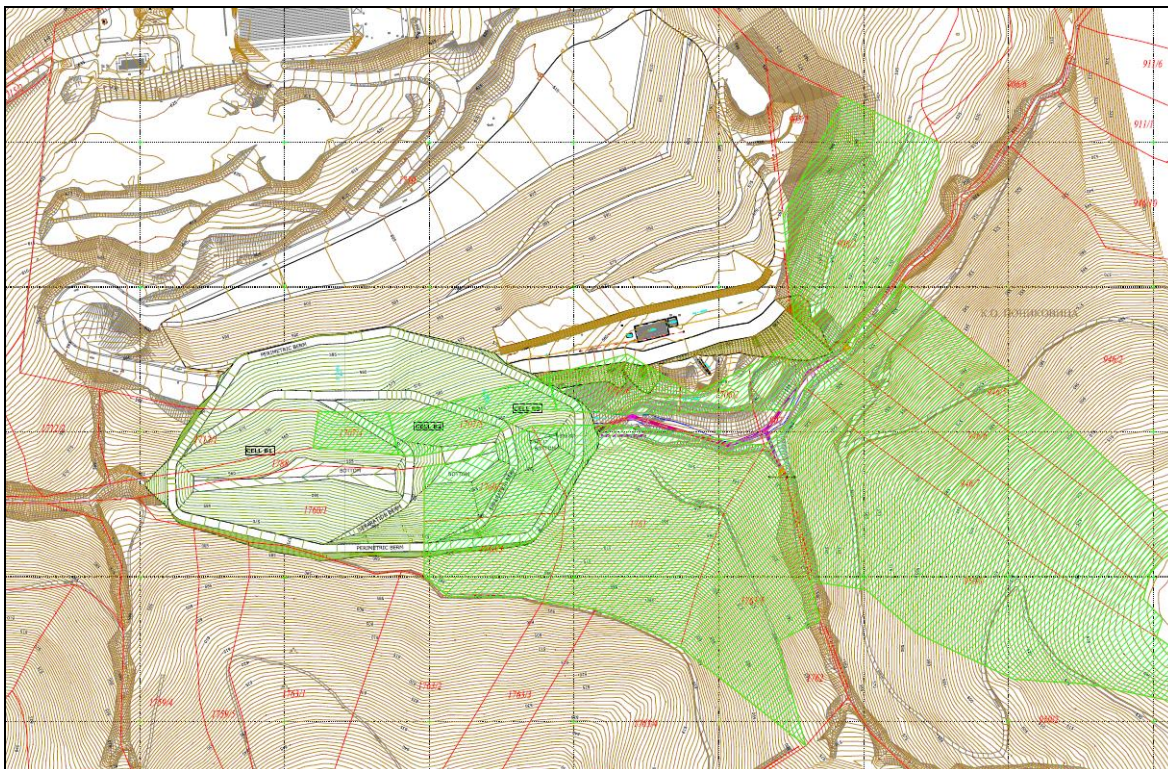
U opciji B, eksploatacija deponije se planira u jugozapadnom delu postojeće deponije, zapadno od rezervoara procedne vode.

U opciji B, eksploatacija deponije će se izvršiti u zapadnom delu pokrivenog Turskog potoka i pokrivaće područje za koje će biti potrebna eksproprijacija dodatnih parcela pored onih koje su već pod eksproprijacijom. Naravno, biće potrebna izgradnja nove cevi kao i novog dela deponije, ali postojeća cev može ostati bez obnove.

Eksploatacija deponije u opciji B uključuje izgradnju proširene deponije za 5 godina u tri faze (12 meseci, 2,5 godine i 5 godina ukupno). Nove parcele potrebne za eksproprijaciju su: 1712/1,



1712/2, 1788, 1758, 1760/1, deo 1719/1, deo 1759/4. Osim parcela 1712/1 i 1788, ostale parcele će biti upotrebljene kao prilazni put deponiji.



Slika 7: Eksploatacija deponije u opciji B

### 2.3.3 Opcija C

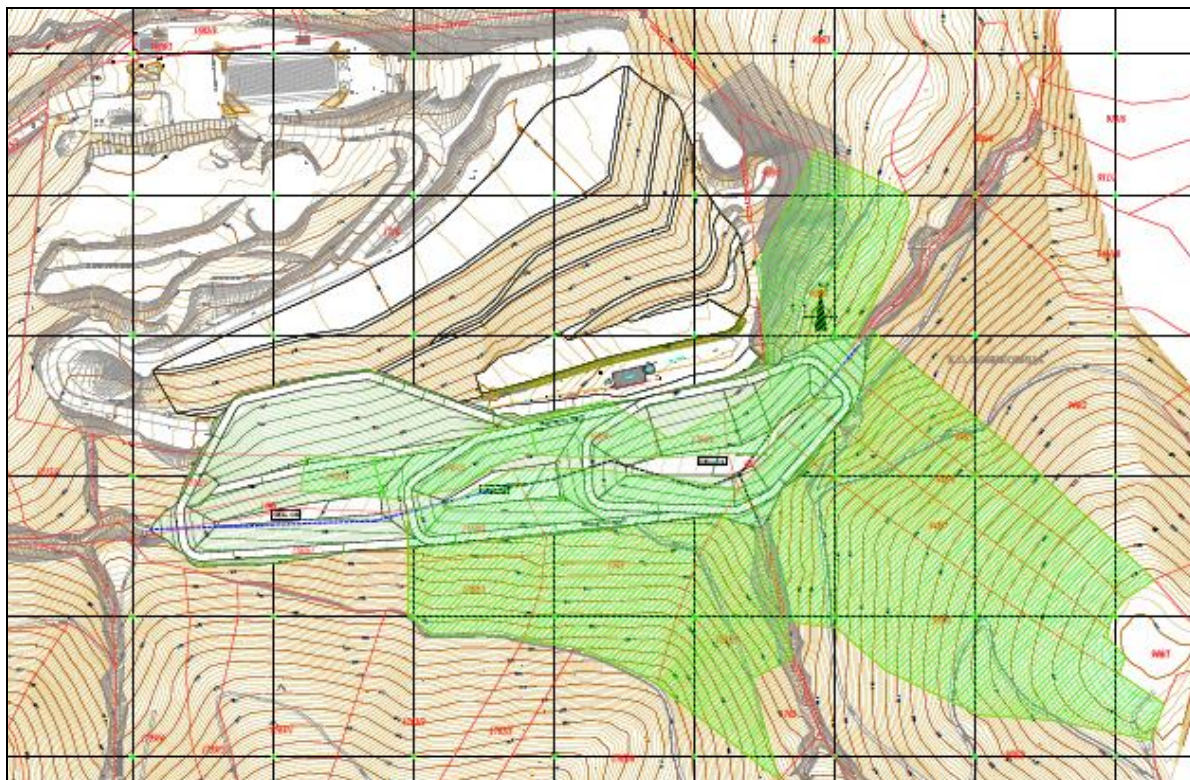
U opciji C, proširenje deponije se planira da se izgradi uz Turski potok, uzevši u obzir da bi postojeća cev trebala da ostane u ćeliji C1 bez ikakvih obnova, a za sledeće ćelije će morati da se izgrade nove cevi.

U opciji C, eksploatacija će se izvršiti uz Turski potok i visina eksploatacije će uzeti u obzir maksimalnu dozvoljenu visinu otpada iznad cevi izgrađene za Turski potok bez potrebe da se ta cev ojača ili zameni. U ovoj opciji, pet godina eksploatacije je zamišljeno da se izvrši na postojećoj deponiji, kao i na neeksploatisanim parcelama zemlje. Glavna ograničenja za ovi opciju su sledeća:

- Izgradnja cevi uz Turski potok ostaje neojačana i neobnovljena.
- Prva ćelija je razvijena na eksploatisanim parcelama, ali za sledeće parcele je potrebno dodatna eksproprijacija.
- Cev će morati da bude izgrađena za sledeće faze posle ćelija C1. Takođe, određena proširenja postojeće cevi će morati da se izvrše iz prve ćelije.

Eksploatacija deponije u opciji C uključuje izgradnju deponije za 5 godina u četiri faze (12 meseci, 2,5 godina i 5 godina ukupno). Faze eksploatacije su prikazane na sledećim slikama.





Slika 8: Eksploatacija na deponiji u opciji C

## 2.4 Zaključci iz izveštaja predloga

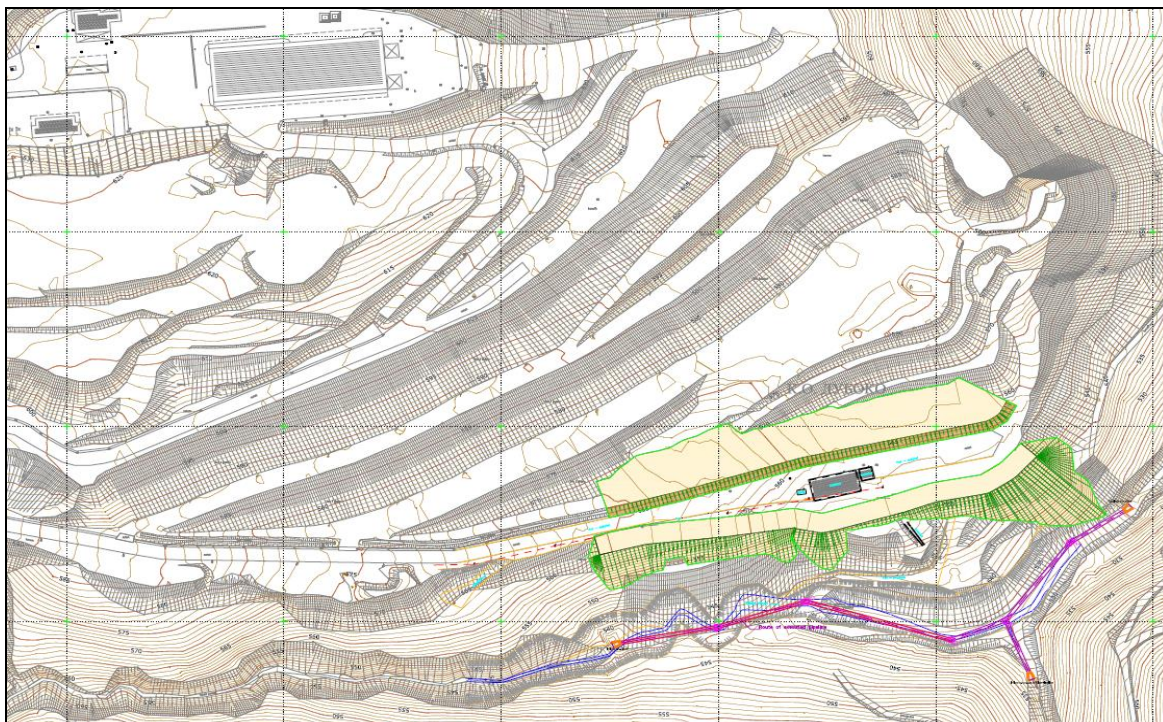
### 2.4.1 Mere stabilizacije

Punjenje nivoa 3 se završilo i započelo je punjenje nivoa 4. Uzevši u obzir da je otpad odložen na području nivoa 3 sa kosinama 1:2 i srednjim nasipima, analiza stabilnosti kosine je izvršena na kraju operacije punjenja nivoa 3. Tokom ovih računica, konsultant je uzeo u obzir da je izgrađena nova brana preko potoka i da je još jedna ojačana takođe izgrađena u podnožju postojeće deponije.

Prema geotehničkom ispitivanju priloženom u izveštaju predloga, zaključeno je da stabilizacija postojeće deponije može osigurati dalji rad u nivou 4. Mere stabilizacije su sledeće:

- Ispuniti i napraviti novu branu kod potoka (nizbrdo). Novo ispunjenje će imati širinu od 10m na vrhu i visinu od 15m sa kosinom od 2:2,6.
- Napraviti novu branu (ojačanu zemljom sa geomrežinom snagom tenzije 80kN $\times$ 80kN, svakih 0,7m visine i najmanje 10m širine) u podnožju deponije (asfaltni put).
- Ojačati zakopani cevovod kako bi se stavilo više pokrivača deponije za brane za budući otpad.

Gorepomenute mere mogu omogućiti produžetak rada na nivou 4. Merenja prikazana na sledećoj slici su takođe prikazana u Izveštaju predloga.



Slika 9: Stabilizacija postojeće deponije – izveštaj predloga

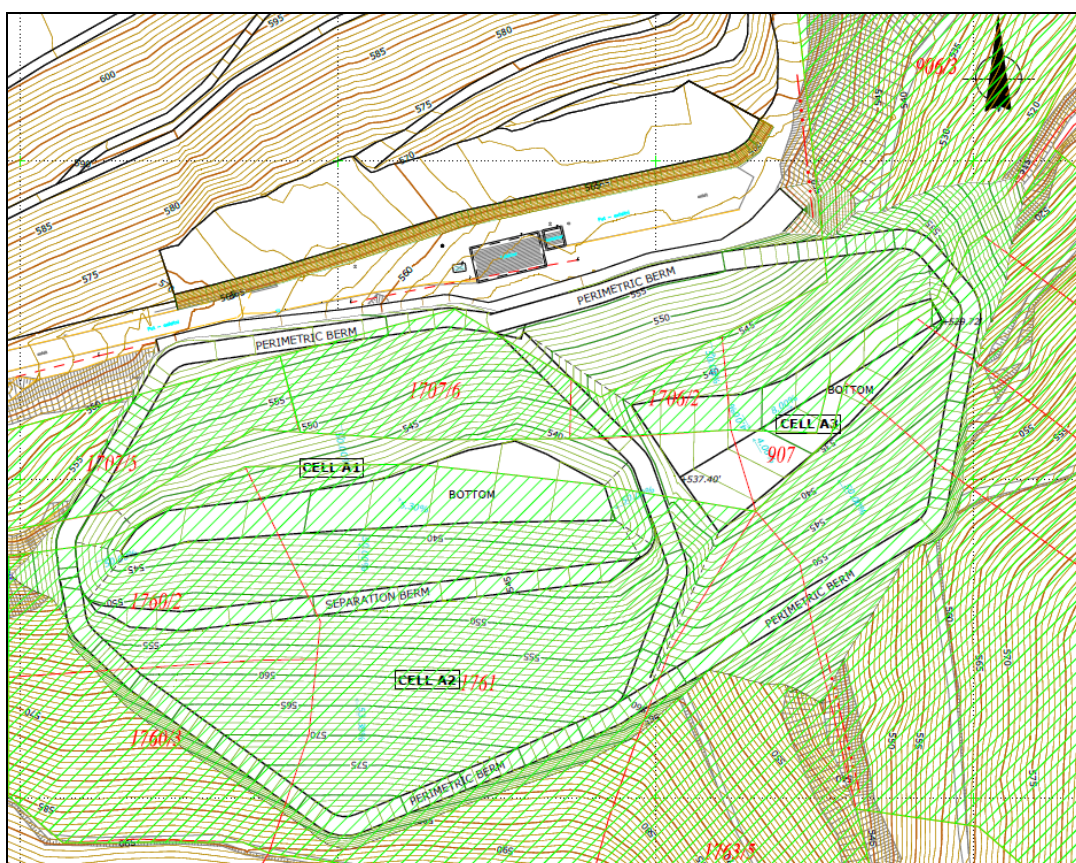
### 2.4.2 Eksploatacija proširenja deponije

U ranije podnetom Izveštaju predloga za glavni projekat su priložene 3 opcije za eksploataciju deponije (videti deo 2.3). Glavni parametri koji su doveli do odabrane opcije su:

- Status eksproprijacije, a samim tim skraćivanje vremena potrebnog za implementaciju plana.
- Poboljšavanje stabilnosti postojeće deponije
- Minimalna potrebna dužina cevi koja pokriva Turski potok.

Odabrana opcija je opcija A, u kojoj se eksploatacije deponije vršila u sledeće 3 faze. Prva ćelija je planirana da se izgradi uz Turski potok fazu 0A i deo faze 0B, i time ostavlja sekundarni potok otkriven. Druga ćelija opcije A u izveštaju predloga je predložena da se izgradi u južnom delu, uzbrdo u odnosu na ćeliju 1. Treća ćelije opcije A je planirana u istočnim delu, nizbrdo u odnosu na ćeliju 1 uz Turski potok, tako da prekriva postojeću cev. Kako bi se primenila eksploatacije deponije u opciji A, postojeća cev mora da se prikladno proširi na tri strane deponije gde se gradi ulivna i izlivna cev. Na sledećoj slici je prikazana eksploatacija deponije po Izveštaju predloga.





Slika 10: Eksploatacija deponije u opciji A – izveštaj predloga

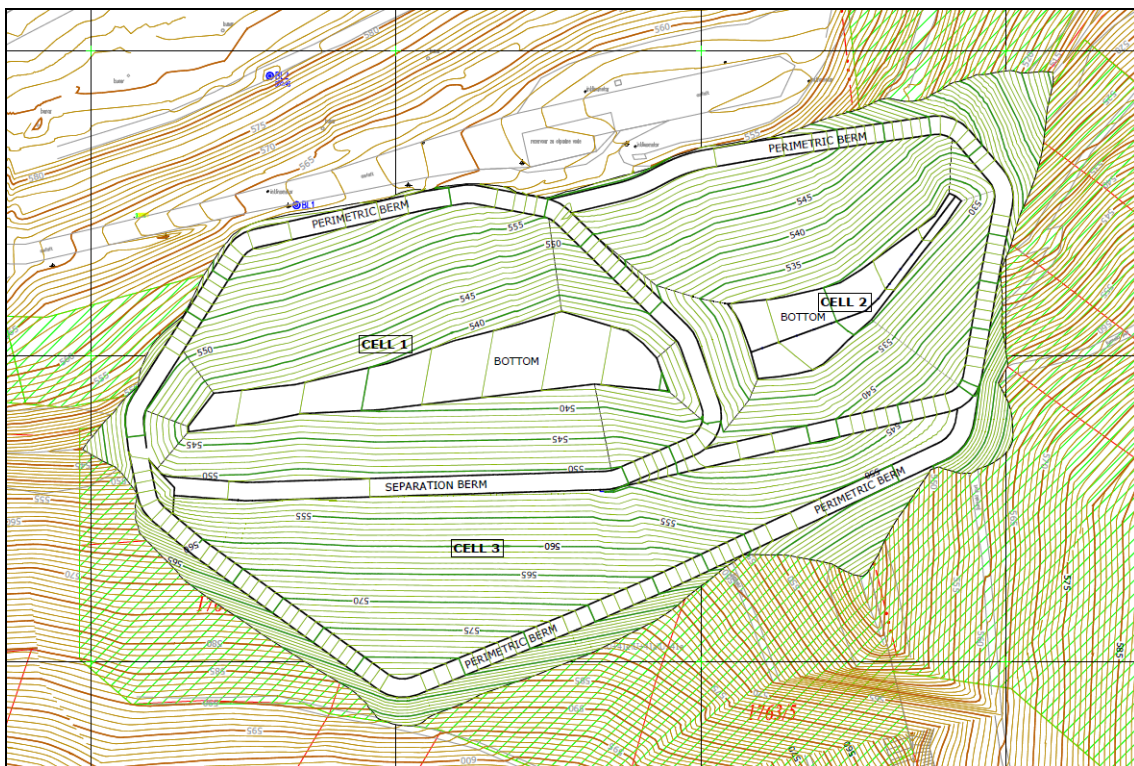
## 2.5 Opis projekta i vezana postrojenja

Tokom daljih razgovora, pošto je opcija A odobrena, redosled izgradnje ćelija 2 i 3 je izmenjen kako bi se još poboljšala stabilnost postojeće deponije i osigurao dobar kvalitet za izgradnju sistema za sakupljanje procednih voda. U novoj konfiguraciji deponije, ćelija 2 je izgrađena nizbrdo od ćelije 1 uz Turski potok, a ćelija 3 uzbrodo od ćelije 1, na kosini planine.

U slučaju da ćelija 1 bude izgrađena u narednoj fazi radova, stabilizacija brane kod potoka, koje je predložena u izveštaju predloga, će biti zamenjena kosinom proširenja deponije sa ćelijom 1 za deo koji pokriva ćelija 1. Preostali deo stabilizacije brane će biti izgrađen kao što je prikazano u slici 13.

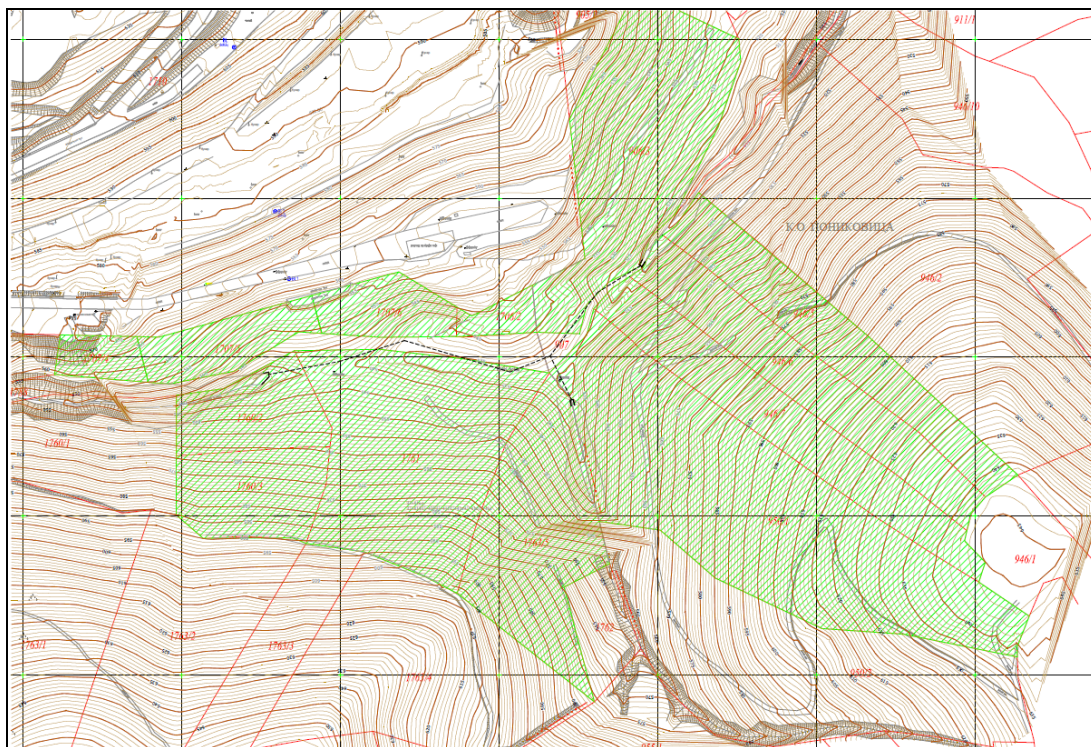
Nova konfiguracija proširenja deponije je prikazana na sledećoj slici.





**Slika 11:** Konačna predložena eksploatacija deponije u odabranoj opciji

Konsultant je izvršio topografsko ispitivanje na lokaciji, gde će se proširiti deponija i stabilizovati brana. Na topografskoj mapi, katastarska mapa je takođe priložena i parcele koje su u procesu eksproprijacije su obeležene.



**Slika 12:** Mapa topografskog ispitivanja i parcele pod eksproprijacijom

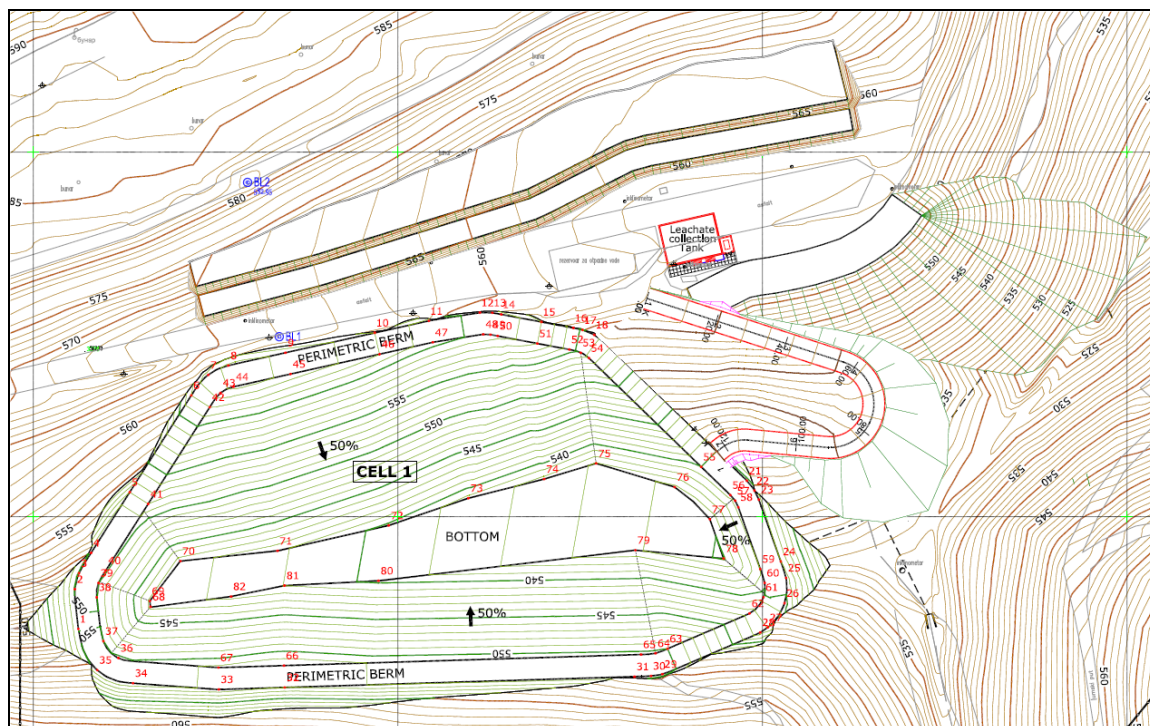


U sledećim pasusima su prikazani radovi izgradnje i stabilizacije.

### 2.5.1 Stabilizacija postojeće deponije – punjenje nivoa 4

Punjenje nivoa 3 se završilo. Uzevši u obzir da je otpad odložen u nivou 3 u kosinama 1:2 i srednjim nasipima, analiza stabilnosti nasipa je izvršena na kraju rada na nivou 3.

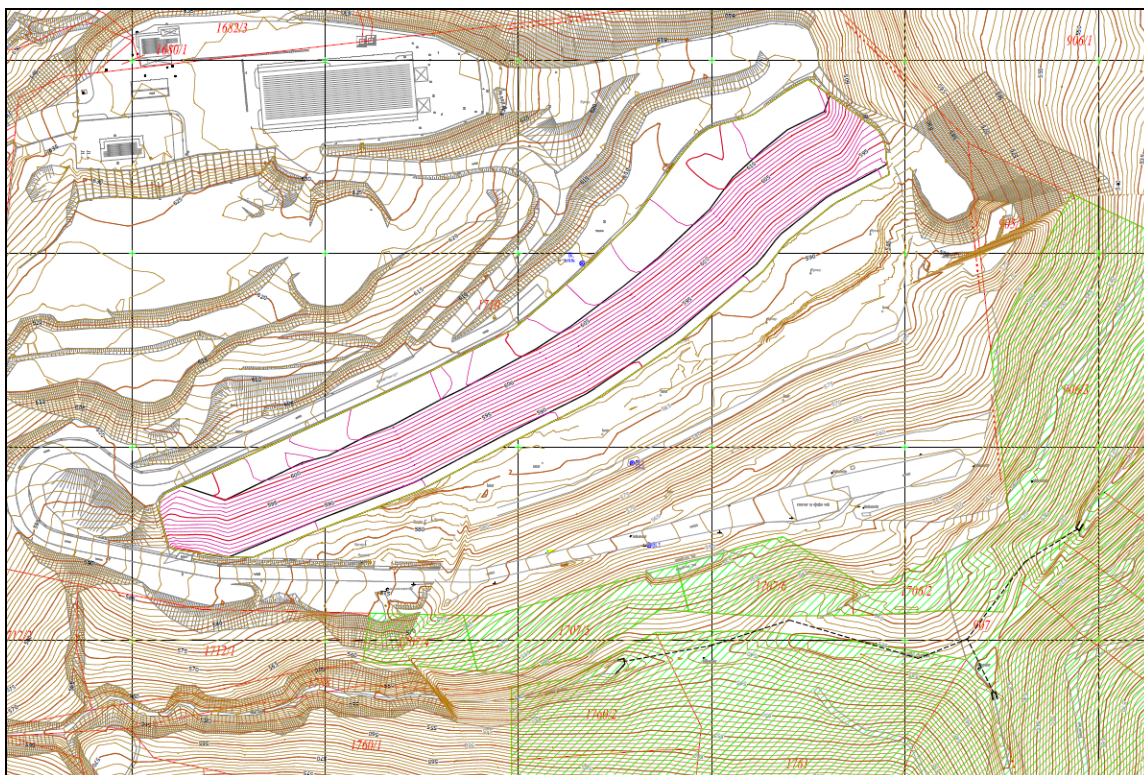
Kako bi se stabilizovao postojeći otpad na deponiji, konsultant predlaže izgradnju ojačane brane u podnožju postojeće deponije, kako prikazuje sledeća slika.



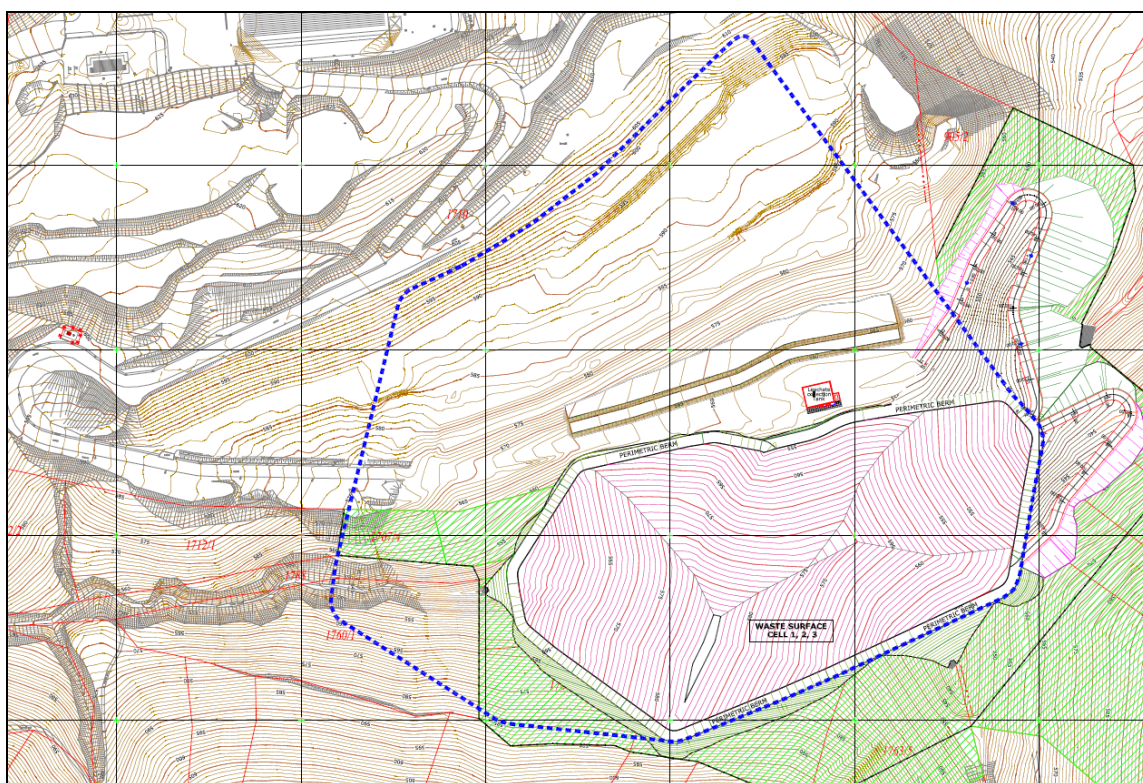
**Slika 13:** Brana koju je potrebno stabilizovati na postojećoj deponiji i proširenju deponije ćelija 1

Uzevši u obzir izvedeni plan postojeće deponije, kao i trenutnu količinu otpada, zaključeno je da je otpad odložen pod nagibom od 1:2 (z:v). Kako bi se izračunao preostali kapacitet postojeće deponije, kao i zbog nedostatka nacrtu plana za punjenje od strane izvođača radova, konsultant je napravio samostalnu procenu i odredio plan punjenja postojeće deponije do bezbednog stepena nivoa 4. Bezbedan stepen plana punjenja je određen geotehničkim kalkulacijama priloženim u geotehničkom ispitivanju.

Prema konsultantovom planu punjenja, zapremina za nivo 4 je 100,000 m<sup>3</sup>. Na sledećoj slici prikazan je plan punjenja nivoa 4.







Slika 15: Granica budućeg proširenja (10 godina rada više nego plan projekta)

### 2.5.2 Stabilizacija brana u planu projekta

Prema konačnom aspektu, brane su planirane tako da se kombinuju sa prirodnim nasipom deponije da bi se izgradilo proširenje deponije ćelija 1 zajedno sa merama stabilizacije i ojačavanjem postojeće cevi u narednoj fazi radova. Gledano iz tog ugla, jedini deo koji neće pokrivati ćelija deponije će biti izgrađen u sledećoj fazi radova. Deo brane gde se nalazi ćelija 1 će biti kombinovan sa kosinama ćelije 1. To je prikazano u slici 8.

Ovoj brani će biti potrebno 16.045 m<sup>3</sup> zemlje kako bi se izgradila kosina od 1:1.5 (v:z), ali će biti potrebne i noseći nasipi za stabilnost konstrukcije. Nasipi su prikazani u dodatku 8 plana programa, stabilnost brane je izračunata u dodatku 7 izveštaja plana programa.

Stabilizacija u podnožju postojeće deponije se može dostići uz pomoć još jedne brane ojačanom geomrežom sa jačinom tenzije 80 kN/m u oba smera. Ova brana će imati srednji nasip širok 6m, a kosina će biti 2:1 (v:z). Određeni detalji za izgradnju i kalkulaciju ove brane su takođe prikazani na dodatku 7 plana projekta. Materijalu za izgradnju su 15.450 m<sup>3</sup> zemlje, 50.200 m<sup>2</sup> geomreže i 11.900 m<sup>2</sup> geotekstila.

### 2.5.3 Eksproprijacija i dozvola za izgradnju

Trenutni proces eksproprijacije uključuje parcele 1707/5, 1707/6, 1706/2, 907, 1761, 1760/2, 1760/3, 1763/5, 950/1, 946/7, 946/6, 946/5, 906/3. Te parcele su uključene u važeću dozvolu za izgradnju i prikazane su na sledećoj slici.



Slika 16: Parcele pod procesom eksproprijacije

#### 2.5.4 Ojačavanje postojećeg cevovoda

Nekoliko aspekata su prikazani u prethodnim fazama plana koji se tiču ojačavanja postojeće cevi. Konačna odluka je doneta posle detaljnog ispitivanja o mogućim rešenjima. Najpraktičnije rešenje od tog trenutka, sa tačke gledišta rizika i cene izgradnje, bilo je upotreba ugljeničnih vlakana za ojačavanje unutrašnjosti cevi.

Jedno od prednosti ove metode je što ne moramo vršiti kopove, a samim tim je smanjen rizik od odrona na minimum. Ovo ojačavanje cevi ugljeničnim vlaknima se može izvršiti u kasnijoj fazi, kada vremenske prilike i budžet to dozvole.

#### 2.5.5 Konfiguracije basena u odabranoj opciji

Celokupno proširenje deponije će se razvijati u tri ćelije – faze.

Za prvu fazu će biti potrebno konfiguracije područja, 9.750 m<sup>3</sup> Iskopavanja i 66,942 m<sup>3</sup> brane, uključujući i puteve i mere stabilnosti (brane). Površina ravni prve ćelije će biti približno 12.620 m<sup>2</sup> i imaće ukupan kapacitet 130.890 m<sup>3</sup>. Najniža visina ćelije (u apsolutnim jedinicama iznad nivoa mora) će biti +534.84 m, a najviša +564.66 m.

Dno ćelije je izmenjeno tako da ima nagib od 5,3% od zapada ka istoku, tako da će procedne vode sakupljati gravitacija.

Strane basena su planirane 1:2 (visina: osnova [50.00%]).

Nizbrdo od ćelije 1 će se izgraditi ćelija 2. Uzevši u obzir zajedničku zapreminu ćelija 1 i 2, 31.065 m<sup>3</sup> iskopavanja i 110.155 m<sup>3</sup> brana će biti potrebno za konfiguraciju područja, uključujući i radove na putevima i mere stabilnosti (brane). Zajednička površina ravni ćelija 1 i 2 će biti oko 22.300 m<sup>2</sup> i



imaće ukupan kapacitet od 271.000 m<sup>3</sup>. Najniža visina ćelije (u apsolutnim jedinicama iznad nivoa mora) će biti +534.84 m, a najviša +564.66 m.

Dno ćelija je izmenjeno tako da ima nagib od 5.3 % za ćeliju 1 i 5.2% za ćeliju 2, od zapada ka istoku, tako da će procedne vode sakupljati gravitacija.

Strane basena su planirane 1:2 (visina: osnova [50.00%]).

Konačno, konstrukcija treće ćelije se predviđa uzbrdo od ćelija 1 i 2, na južnom delu kosine planine. Konfiguracija celog proširenja deponije, uključujući ćelija 1, 2 i 3 zahteva približno 51.315 m<sup>3</sup> iskopavanja i 120.630 m<sup>3</sup> brana, uključujući i radove na putevima i mere stabilnosti (brane). Površina ravni celog područja pokrivenog ćelijama (1, 2 i 3) će biti približno 32.130 m<sup>2</sup> i imaće ukupni kapacitet od 541.620 m<sup>3</sup>. Najniža visina ćelije (u apsolutnim jedinicama iznad nivoa mora) će biti +527.10 m, a najviša +584.38 m.

Ćelija 3 će biti eksploatisana na kosini planine, tako da donja konfiguracija nije potrebna za nju. Procedne vode iz ove ćelije će sakupljati cev pored nasipa za razdvajanje ćelija 1 i 3.

Sledeća tabela predstavlja glavne karakteristike deponije bez drugih nasipa.

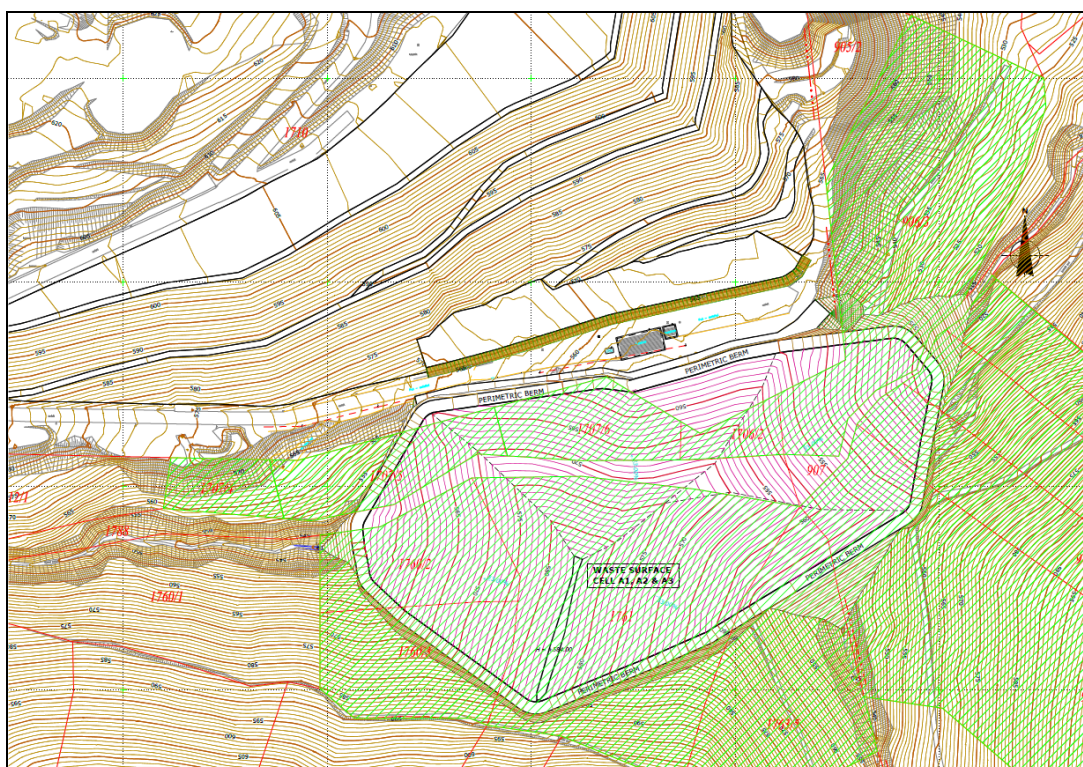
Pod odabranom opcijom, celokupna deponija će se razvijati u tri ćelije – faze. U sledećoj tabeli su prikazani radovi za sve faze.

**Tabela 3:** Glavni tehnički podaci za deponiju, ćelije

| Element  |                | ćelija 1 | ćelija 2 | ćelija 3 |
|--|----------------|----------|----------|----------|
|  | Jedinic        | količina |          |          |
| Iskopavanje  | m <sup>3</sup> | 8.340    | 24.465   | 37.725   |
| Zatrpavanje  | m <sup>3</sup> | 27.420   | 60.475   | 74.000   |
| Područje ćelija dno i kosine<br>– nivo iskopavanje (ravan) | m <sup>2</sup> | 12.620   | 22.300   | 28.450   |
| Ukupni kapacitet   | m <sup>3</sup> | 130.890  | 271.000  | 541.620  |

Procenjeno radno trajanje prve ćelije je preko 12 meseci, a može da služi području 1 godinu. Kada druga ćelije bude izgrađena, kumulativno trajanje će joj biti 2,5 godine, a na kraju trajanje treće ćelije će biti ukupno 5 godina.

Na narednojslici se vidi formulacija otpada za narednih 5 godina.



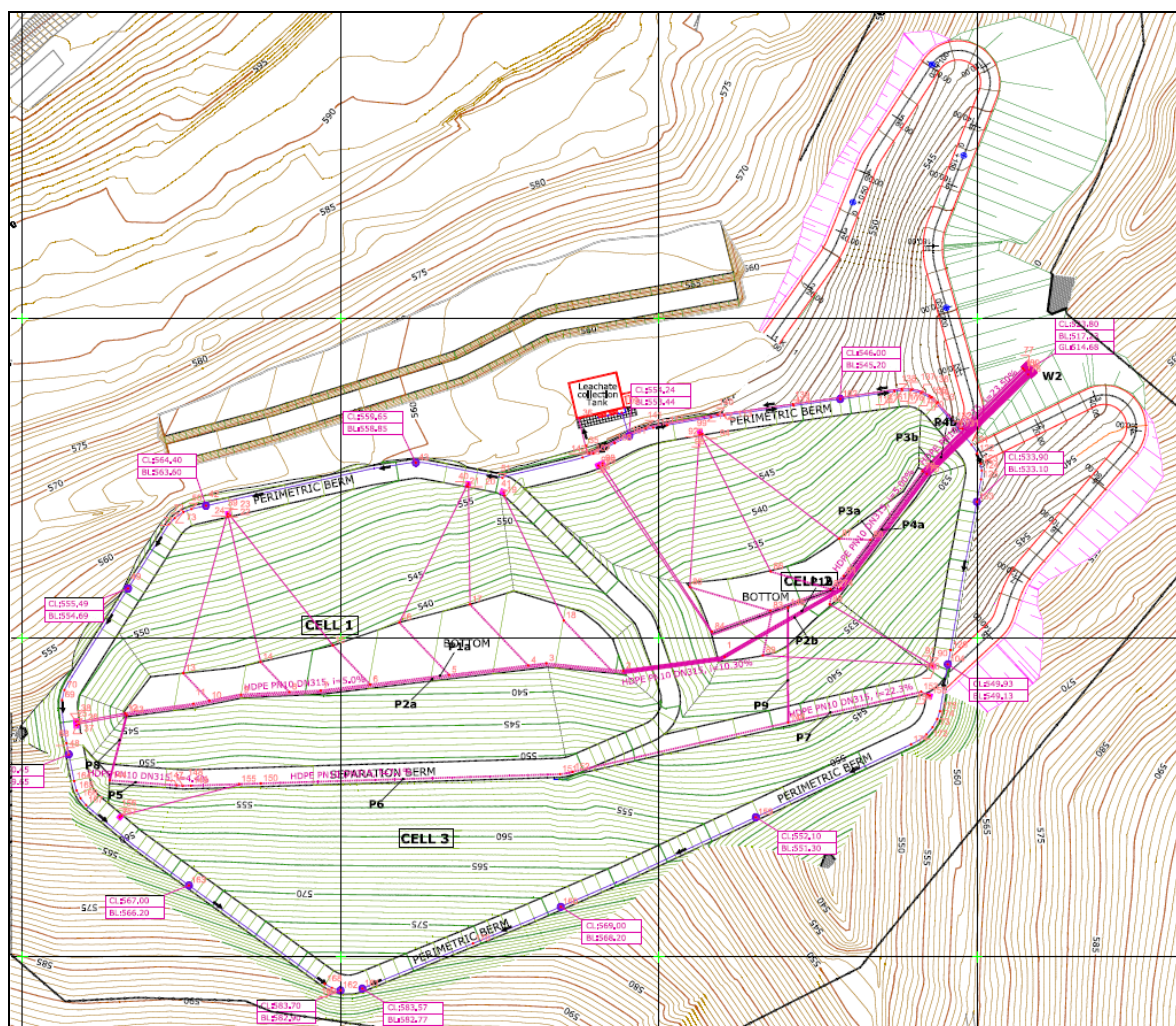
**Slika 17:** Formulacija otpada deponije u odabranoj opciji

Pod odabranom opcijom, celokupna deponija će se razvijati u tri ćelije – faze. U sledećoj tabeli su prikazani radovi za sve faze.

### 2.5.6 Mreža za sakupljanje procednih voda i rezervoar za izjednačavanje

U predloženom planu, procedne vode zbog gravitacije teku iz različitih delova deponije do cevi za sakupljanje.





**Slika 18:** Sistem za sakupljanje procednih voda u ćelijama 1, 2 i 3

Procedne vode iz novih ćelija deponije se sakuplja uz pomoć gravitacije u oknu van deponije, koje vodi do basena za izjednačavanje dubokog 610 m<sup>3</sup>. Nalazi se pored postojećeg postrojenja za sakupljanje procednih voda. Svrha basena je izjednačavanje nivoa tečnosti tokom jakih kiša. Uz to, homogenizacija i predventilacija se odvija uz pomoć potopljenog Venturi mlaznog ventilatora (>6,5 kW) koji ima kapacitet 120Nm<sup>3</sup>/h po 3m, ako je snaga mešanja najmanje 10 W/m<sup>3</sup> i ima dovoljno kiseonika da spreči anaerobne uslove.

Unutrašnje dimenzije rezervoara su 15x11x4,4 m (DxŠxV). Korisna visina je 3.7 m, a korisna zapremina 610 m<sup>3</sup>. Rezervoar je otvoren i napravljen od betona.

Unutrašnje površine će biti prekrivene vodootpornom zaštitom (izolacijom) na osnovi cementa koja može da izdrži vodeni pritisak do 7atm prema DIN 1048. Izolacija se nanosi u 3 sloja u razmeri od 1 kg/m<sup>2</sup> po sloju ili ukupno 3 kg/m<sup>2</sup>.

Spoljne površine će biti obložene emulzijom na osnovi vode, hidrofbnoj, prema EN 1504-2. Izolacija se nanosi u odnosu 60 ml/m<sup>2</sup>.

Kako bi se napravio beton sa slabom propustljivosti vode i unapređenim fizičkim svojstvima, plastificirajući vodootporni dodatak će se dodati betonskoj masi tokom pripreme u odnosu 0.3 kg po 100 kg cementa.

Se strane rezervoara će takođe biti dodate stepenice sa ogradom.

Suva komora pumpe ima unutrašnje dimenzije 15x11x4.4 m (DxŠxV) sa jednim metalnim vratima.

**Tokom radne faze procedne vode** su neizbežna posledica prakse odlaganja otpada. nastaje zbog taloga koji ulazi u otpadnu masu, kao i od sadržana vlažnosti otpada i kao rezultat razlaganja biorazgradive organske materije.

Procedne vode sadrže čvrstu materiju, rastvorljive komponente otpada, rastvorljive proizvode raspadanja i mikrobe. Većina sastojaka procedne vode su potencijalno otrovne i mogu da izazovi smrt organizama u reci, direktno (uz pomoć toksina i BOD<sub>5</sub>) ili indirektno (uz pomoć eutrofikacije). Takođe mogu kontaminirati pijaću vodu. Stoga, procedna voda se ni u kom slučaju ne sme ispuštati u površinsku ili podzemnu vodu. zakon je veoma strog po ovom pitanju. Sastav procednih voda sa deponije, zavisi od tipa, sastava i starosti otpada, stepena kompresije deponije, itd.

Iskustvo nam je pokazalo da izolacije same podloge, bez sakupljanja i uklanjanja procednih voda može izazvati više štete nego koristi. Stoga, sistem za sakupljanje i drenažu je neophodan, i jedan je od najvažnijih faza u izgradnji deponije, jer trajanje izolacije uglavnom zavisi od ovoga.

Principi po kojima bi trebao da se vodi sistem za sakupljanje procedne vode su:

- Količina kišnice koja teče u deponiju bi trebala da se smanji što je više moguće. Sistem za sakupljanje procedne vode je osmišljen u skladu sa upravljanjem površinskom vodom, jer je korelacija između njih jaka. Jarci paralelni sa osnovom deponije će biti izrađeni kako bi se sprečilo izlivanje u deponiju.
- Sistem za sakupljanje i ceđenje bi trebao da obezbedi dugotrajno sakupljanje procedne vode i spreči mešanje sa kišnicom.

Sistem za regulaciju procednih voda je izabran na osnovu ispunjenja sledećih zahteva:

- da ne izaziva štetu, deformacije ili pomeranje u izolacionom sistemu tokom instalacije
- cevi bi trebale biti hidraulički efikasne i treba da izdrže hemijski, industrijski i fizički napor, ne samo tokom rada, nego i tokom oporavka zemljišta deponije (50 godina. 40oC. gustina otpada: 1,5 Mg/m<sup>3</sup>)
- slobodan protok procednih voda ka rezervoaru za sakupljanje treba biti omogućen i procedne vode se moraju obraditi na relativno lak način
- hidraulična visina procednih voda ne sme da premaši 50 cm iznad geomembrane.

Odabir najprikladnijeg sistema je zasnovan na očekivanim količinama proizvedene procedne vode koju treba sakupiti, ukloniti, i na kraju obraditi u skladu sa preporučenom tehnikom.

Za određivanje zapremine, brzine proizvodnje i kvalitativnog sastava procedne vode bile su potrebne sledeće informacije:

- klimatski uslovi regije (visina i distribucija taloga/temperature);
- kvalitativni sastav otpada;
- način na koji sanitarna deponije radi;
- starost slojeva

Procenjena proizvodnja procednih voda deponijinih ćelija u odabranoj opciji, pratiće sledeću tabelu

**Tabela 4:** Dnevni prosek proizvodnje procednih voda po ćeliji deponije (m<sup>3</sup>/dan)

| Faza    | rad ćelije 1 | rad ćelije 2 | rad ćelije 3 |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| januar  | 19,14        | 28,22        | 39,15        |
| februar | 19,19        | 28,10        | 38,92        |
| mart    | 12,01        | 16,23        | 23,35        |
| april   | 10,04        | 13,84        | 20,10        |



| Faza      | rad ćelije 1 | rad ćelije 2 | rad ćelije 3 |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| maj       | 10,82        | 15,24        | 22,11        |
| jun       | 11,06        | 15,78        | 22,88        |
| jul       | 7,02         | 10,46        | 15,15        |
| avgust    | 3,90         | 6,14         | 8,88         |
| septembar | 8,52         | 12,08        | 17,52        |
| oktobar   | 10,56        | 14,43        | 20,96        |
| novembar  | 20,27        | 28,32        | 38,76        |
| decembar  | <b>22,00</b> | <b>32,42</b> | <b>44,98</b> |

Iz navedene tabele možemo zaključiti da je maksimalna očekivana proizvodnja otpadnih voda tokom rada deponije do 45 m<sup>3</sup> dnevno. Uz to, postojeća deponija će proizvesti 28 m<sup>3</sup> dnevno posle svog zatvaranja. Dakle ukupni maksimum proizvedene procedne vode će biti 73 m<sup>3</sup> dnevno.

Osim ovih vrednosti, još jedna računica je planirana za dimenzije rezervoara za procedne vode. Uzevši u obzir maksimalne dnevne padavine u proteklih 100 godina (79mm) i da se ova količina dogodi tokom prvih 5 godina rada postrojenja, ovaj scenario daje maksimalnu količinu procedne vode. (scenario 3, ćelija 3 rada), pokazuje da je potreban rezervoar od 600 m<sup>3</sup>.

- **Sistem za sakupljanje procedne vode**

U skladu sa predloženim planom, procedne vode, uz pomoć gravitacije, teku iz različitih kosina i basena deponije prema cevima za sakupljanje. Oblik basena je takav da ima kosine od najmanje 2% i 5% po dužini. Sve cevi za sakupljanje se konačno sastaju u šahtu van deponije, gde procedna voda završi zbog gravitacije. Tokom rada ćelije 1, šaht W1 će sakupljati procednu vodu iz cevi ćelije 1. Procedne vode će se odatle pumpama prebacivati u rezervoare za sakupljanje.

Tokom rada ćelija 2 i 3, drugi šaht (W2) će biti izgrađen nizvodno od ćelije 2. Cevi iz ćelije 1 će produžiti dalje sa cevima ćelije 2 do šahta W2. Tokom ove faze šaht W1 će biti uništen, jer više nije u upotrebi. Konačno, šaht W2 će biti u funkciji tokom 5 godina.

Kvantitet procedne vode se procenjuje za faze rada deponije (postojeće i proširene) i sastoji se od sledećeg:

- Deponija je podeljena u više faza. Prva faza je postojeća deponija, a sledeće faze se odnose na eksploataciji ćelija 1, 2 i 3.
- Eliminacija proizvodnje procedne vode se postiže time privremenom izolacijom površinskog otpada koji je bio izložen kišnici duže vreme.

U ćelijama deponije, za proizvodnju procedne vode će se starati potreban nagib kojim be se mogao postići adekvatan tok procedne vode do dna basena, koje je ugrađeno u drenažni sloj u posebno površinskoj formaciji basena za odlaganje.

Cevi za sakupljanje će biti napravljene od HDPE perforate za 2/3 svog parametra i imaće nominalni prečnik D=315mm. Prečnik je određen pošto su uzeti u obzir padavine područja, kao i basen deponije. Cevi će biti ugrađene u sloj šljunka. Posebna mesna formacija basena će biti napravljena radi instalacija cevi za odvod procednih voda.

U skladu sa predloženim planom, na dnu ćelije 1 ugradiće se dve rute cevi (P1 – P2). Cevi će se završavati u šahtu W1. Kada se završi izgradnja ćelije 2, šaht W1 više neće biti u funkciji, te će se cevi iz ćelije 1 preusmeriti kroz dno ćelije 2 do šahta W2.

Za čišćenje glavne cevi za odvod procednih voda, koristiće se smanjena t-cev i HDPE PN10 DN200 cev sa DN200 slepom izbočinom na kraju.

Uz gorenavedeno, za čišćenje drenažnih cevi će se ugraditi još 5 mlaznica za čeliju 1, dok će se broj mlaznica povećati u skladu sa fazom izgradnje deponije.

Za instalaciju će se izgraditi betonska osnova kao ballast, da bi se izbeglo izdizanje šahtova. Moguće je vratiti procedne vode u cirkulaciju iz rezervoara za sakupljanje procedne vode, uz pomoć prokladnih pumpi.

Sve cevi moraju biti prekrivene sa najmanje 0,80 zemlje kako bi se zaštitile od mraza.

Kada je sakupljena, procedna voda mora biti prerađena i ispuštena u skladu sa lokalnim regulativama.

Sastav i količina procednih voda varira u zavisnosti od stadijuma biološkog raspada u kojoj je otpad bio. Isprva, za sveže odložen otpad, koncentracija razloženog i koloidalnog organskog ugljenika i amonijaka je veoma visoka, ali je zato pH vrednost niska. Joni hlora i provodljivost (rastvorene soli) su visoki. Posle godine u radu, biološke reakcije prelaze iz "acetogenične" u "metanogeničnu" fazu. Organska jedinjenja i odnos BOD<sub>5</sub>/ COD se vremenom smanjuje. Nivo amonijum-azota se ujednači, ali koncentracija ostaje visoka.

Sledeća tabela predstavlja tipičan kvalitet procednih voda za odlaganje neprerađenog otpada.

**Tabela 5:** Pretpostavljen sastav proizvedenih procednih voda

| Parametar                      | Raspon koncentracije (mg/l) | Planirana koncentracija (mg/l) |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| BOD <sub>5</sub>               | 2.000 – 30.000              | 10.000                         |
| TOC                            | 15.000 – 20.000             | –                              |
| COD                            | 3.000 – 45.000              | 18.000                         |
| Ukupna čvrsta materija         | 200 – 1.000                 | 1.000                          |
| Organski azot                  | 10 – 600                    | 600                            |
| Amonijak-azot                  | 10 – 800                    | 800                            |
| Nitrati                        | 5 – 40                      | 5                              |
| Ukupan fosfor                  | 1 – 70                      | 10                             |
| Ortofosfati                    | 1 – 50                      | –                              |
| Alkalnost (CaCO <sub>3</sub> ) | 1.000 – 10.000              | 10.000                         |
| pH                             | 5,3 – 8,5                   | 6                              |
| Sumpor                         | 100 – 3.000                 | 2.000                          |
| Hlor                           | 100 – 3.000                 | 2.000                          |

- **Rezervoar za izjednačavanje procednih voda**

Procedne vode deponije iz novih čelija ulaze do 610 m<sup>3</sup> u basenu za izjednačavanje. Uloga ovog basena je izjednačavanje količine tečnosti tokom jakih kiša. Uz to, homogenizacija i predventilacija se odvija uz pomoć potopljenog Venturi mlaznog ventilatora (>6,5 kW) koji ima kapacitet 120Nm<sup>3</sup>/h po 3m, ako je snaga mešanja najmanje 10 W/m<sup>3</sup> i ima dovoljno kiseonika da spreči anaerobne uslove.

Dve "mono" pumpe (jedna je u pripravnosti) od nerđajućeg čelika 316 će se koristiti za ponovnu cirkulaciju procednih voda kroz deponiju tokom suvog vremena pod sledećim karakteristikama: količina protoka 4 m<sup>3</sup>/h, 4 bara i 1,5 kW energije. Pumpe će biti ugrađene u suhu komoru stanice za pumpanje, zajedno sa odgovarajućim ventilima. U suvoj komori, predviđena je još jedna centrifugalna pumpa koja će delimično puniti rezervoar za procednu vodu. Karakteristike pumpe su 15 m<sup>3</sup>/h po 6m i 1,1 kW energije.

Jedan piezostatični senzor pritiska će biti obezbeđen radi automatske kontrole procesa te jedinice. Grupa prekidača sa plovkom će služiti kao sigurnosna rezerva za senzor pritiska.

- **Sistem za ponovnu cirkulaciju procednih voda**

Prema planu, postoji mogućnost da se procedna voda vrati u cirkulaciju iz rezervoara. Cev za recirkulaciju će biti od HDPE PN10, a prečnik će joj biti 75 mm. Biće stavljena u jarke 100 cm i osnova će joj biti sloj šljunka deo 10 cm. Glavne karakteristike cevi su predstavljene u nacrtima, a visina koja je pomenuta u tom nacrtu se odnosi na konačan nivo zemlje iznad jarka za recirkulaciju.

## 2.5.7 Radovi na upravljanju biogasom

U narednim pasusima, predstavljen je rad kontrole biogasa. Plan projekta uključuje sistem kontrole biogasa na celoj deponiji, koji se sastoji od sledećih komponenti:

- **Proizvodnja biogasa**

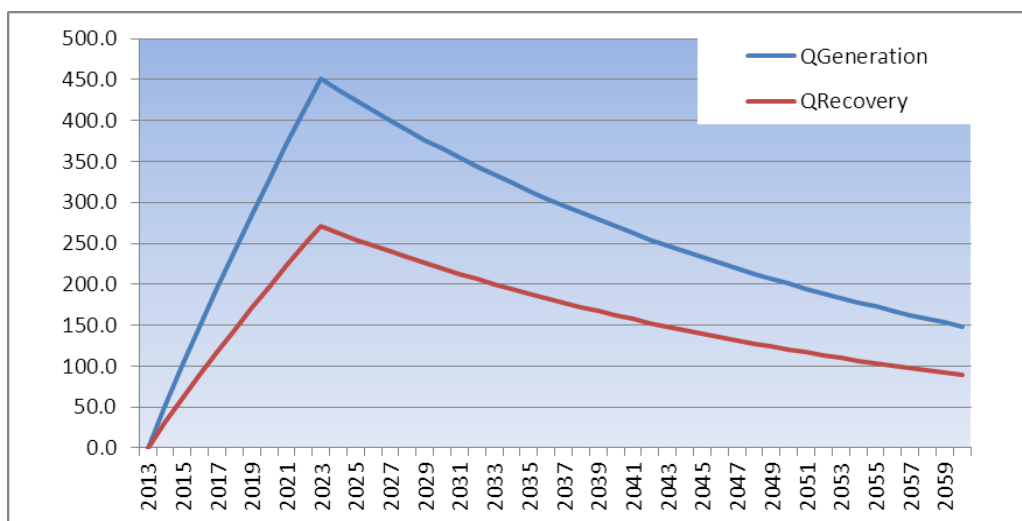
Prema računici predstavljenoj u Izveštaju plana programa, posmatrana je maksimalna količina biogasa na proširenoj lokaciji deponije u 2023. godini (godina posle što deponija prima otpad). Maksimalna količina dostiže 243,4 m<sup>3</sup>/h, a i 146 m<sup>3</sup>/h se može povratiti.

Uz to, ukupni maksimum proizvodnje biogasa iz postojeće i proširene deponije koji će lokacija dostići 2023 (godina posle što proširenje deponije prima otpad) se procenjuje na 450,8 m<sup>3</sup>/h. Dakle, količina biogasa koji se može povratiti je 270,5 m<sup>3</sup>/h.

**Tabela 6:** Proizvodnja i povratak biogasa u postojećoj i proširenoj deponiji tokom vremena (m<sup>3</sup>/h)

| godina       | postojeća deponija                         |   | proširenje                                 |   | ukupno                                     |   |
|--------------|--|---|--|---|--|---|
|              | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) |
| 2013.        | 0,0  | 0,0                                     |  |   | 0,0  | 0,0                                     |
| 2014.        | 50,9                                       | 30,5                                    |  |   | 50,9                                       | 30,5                                    |
| 2015.        | 100,4                                      | 60,3                                    |  |   | 100,4                                      | 60,3                                    |
| 2016.        | 148,6                                      | 89,1                                    |  |   | 148,6                                      | 89,1                                    |
| 2017.        | 195,4                                      | 117,2                                   |  |   | 195,4                                      | 117,2                                   |
| <b>2018.</b> | <b>240,9</b>                               | <b>144,6</b>                            | 0,0  | 0,0                                     | 240,9                                      | 144,6                                   |
| 2019.        | 233,8                                      | 140,3                                   | 51,4                                       | 30,9                                    | 285,2                                      | 171,1                                   |
| 2020.        | 226,9                                      | 136,1                                   | 101,4                                      | 60,9                                    | 328,3                                      | 197,0                                   |
| 2021.        | 220,2                                      | 132,1                                   | 150,1                                      | 90,0                                    | 370,3                                      | 222,2                                   |
| 2022.        | 213,7                                      | 128,2                                   | 197,4                                      | 118,4                                   | 411,1                                      | 246,6                                   |
| <b>2023.</b> | <b>207,4</b>                               | <b>124,4</b>                            | <b>243,4</b>                               | <b>146,0</b>                            | <b>450,8</b>                               | <b>270,5</b>                            |
| 2024.        | 201,3                                      | 120,8                                   | 236,2                                      | 141,7                                   | 437,4                                      | 262,5                                   |
| 2025.        | 195,3                                      | 117,2                                   | 229,2                                      | 137,5                                   | 424,5                                      | 254,7                                   |
| 2026.        | 189,5                                      | 113,7                                   | 222,4                                      | 133,5                                   | 412,0                                      | 247,2                                   |
| 2027.        | 183,9                                      | 110,4                                   | 215,9                                      | 129,5                                   | 399,8                                      | 239,9                                   |
| 2028.        | 178,5                                      | 107,1                                   | 209,5                                      | 125,7                                   | 388,0                                      | 232,8                                   |
| 2029.        | 173,2                                      | 103,9                                   | 203,3                                      | 122,0                                   | 376,5                                      | 225,9                                   |
| 2030.        | 168,1                                      | 100,9                                   | 197,3                                      | 118,4                                   | 365,4                                      | 219,2                                   |
| 2031.        | 163,1                                      | 97,9                                    | 191,5                                      | 114,9                                   | 354,6                                      | 212,8                                   |
| 2032.        | 158,3                                      | 95,0                                    | 185,8                                      | 111,5                                   | 344,1                                      | 206,5                                   |
| 2033.        | 153,6                                      | 92,2                                    | 180,3                                      | 108,2                                   | 333,9                                      | 200,4                                   |

| godina | postojeća deponija                         |   | proširenje                                 |   | ukupno                                     |   |
|--------|--|---|--|---|--|---|
|        | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) | K <sub>Proizvodnja</sub> (Q <sub>T</sub> ) | K <sub>Povratak</sub> (Q <sub>R</sub> ) |
| 2034.  | 149,1                                      | 89,5                                    | 175,0                                      | 105,0                                   | 324,1                                      | 194,4                                   |
| 2035.  | 144,7                                      | 86,8                                    | 169,8                                      | 101,9                                   | 314,5                                      | 188,7                                   |
| 2036.  | 140,4                                      | 84,2                                    | 164,8                                      | 98,9                                    | 305,2                                      | 183,1                                   |
| 2037.  | 136,3                                      | 81,8                                    | 159,9                                      | 95,9                                    | 296,2                                      | 177,7                                   |
| 2038.  | 132,2                                      | 79,3                                    | 155,2                                      | 93,1                                    | 287,4                                      | 172,5                                   |
| 2039.  | 128,3                                      | 77,0                                    | 150,6                                      | 90,4                                    | 278,9                                      | 167,4                                   |
| 2040.  | 124,5                                      | 74,7                                    | 146,2                                      | 87,7                                    | 270,7                                      | 162,4                                   |
| 2041.  | 120,9                                      | 72,5                                    | 141,8                                      | 85,1                                    | 262,7                                      | 157,6                                   |
| 2042.  | 117,3                                      | 70,4                                    | 137,6                                      | 82,6                                    | 254,9                                      | 153,0                                   |
| 2043.  | 113,8                                      | 68,3                                    | 133,6                                      | 80,1                                    | 247,4                                      | 148,4                                   |
| 2044.  | 110,5                                      | 66,3                                    | 129,6                                      | 77,8                                    | 240,1                                      | 144,0                                   |
| 2045.  | 107,2                                      | 64,3                                    | 125,8                                      | 75,5                                    | 233,0                                      | 139,8                                   |
| 2046.  | 104,0                                      | 62,4                                    | 122,1                                      | 73,2                                    | 226,1                                      | 135,7                                   |
| 2047.  | 100,9                                      | 60,6                                    | 118,5                                      | 71,1                                    | 219,4                                      | 131,6                                   |
| 2048.  | 98,0                                       | 58,8                                    | 115,0                                      | 69,0                                    | 212,9                                      | 127,8                                   |
| 2049.  | 95,1                                       | 57,0                                    | 111,6                                      | 66,9                                    | 206,6                                      | 124,0                                   |
| 2050.  | 92,3                                       | 55,4                                    | 108,3                                      | 65,0                                    | 200,5                                      | 120,3                                   |
| 2051.  | 89,5                                       | 53,7                                    | 105,1                                      | 63,0                                    | 194,6                                      | 116,8                                   |
| 2052.  | 86,9                                       | 52,1                                    | 102,0                                      | 61,2                                    | 188,8                                      | 113,3                                   |
| 2053.  | 84,3                                       | 50,6                                    | 99,0                                       | 59,4                                    | 183,3                                      | 110,0                                   |
| 2054.  | 81,8                                       | 49,1                                    | 96,0                                       | 57,6                                    | 177,9                                      | 106,7                                   |
| 2055.  | 79,4                                       | 47,6                                    | 93,2                                       | 55,9                                    | 172,6                                      | 103,6                                   |
| 2056.  | 77,1                                       | 46,2                                    | 90,4                                       | 54,3                                    | 167,5                                      | 100,5                                   |
| 2057.  | 74,8                                       | 44,9                                    | 87,8                                       | 52,7                                    | 162,5                                      | 97,5                                    |
| 2058.  | 72,6                                       | 43,5                                    | 85,2                                       | 51,1                                    | 157,7                                      | 94,6                                    |
| 2059.  | 70,4                                       | 42,3                                    | 82,7                                       | 49,6                                    | 153,1                                      | 91,8                                    |
| 2060.  | 68,3                                       | 41,0                                    | 80,2                                       | 48,1                                    | 148,6                                      | 89,1                                    |



**Slika 19:** Proizvodnja i povratak biogasa POSTOJEĆOJ I PROŠIRENOJ lokaciji deponije TOKOM VREMENA u m<sup>3</sup>/h

Oprema za kontrolisano spaljivanje je dimenzionisana na 1,5 količine zahvaćenog gasa na deponiji. Dakle, predlaže se instalacija jedne (1) jedinice za spaljivanje kapaciteta 500 m<sup>3</sup>/h (odnos doziranja 1:5), koji bi bio dovoljan za potrebe kontrole biogasa na lokaciji postojeće i proširene deponije.

- **Bunari za sakupljanje**

Gasni bunari se nalaze na lokaciji deponije sa ciljem sakupljanja proizvedenog biogasa iz otpada tokom faze raspadanja. Mreža bunara za biogas je planirana da prekrije celo područje.

Bunari će se nalaziti što bliže moguće nasipima i prilaznim putevima, a razmak od bunara do spoljne granice deponije će biti najmanje 20 m, kako bi se pokrio unos sa područja i ivice deponije.

Razmak između dva gasna bunara će biti približno 40 – 50 m, uzevši u obzir efektivni radijus od 25 m oko svakog bunara. Ako primenimo gorepomenute koeficijente, izračunato je da je potrebno 22 bunara da povrate približno 219 m<sup>3</sup>/h. Prema ovoj konfiguraciji, predložena mreža za biogas će biti prikladna za ovu lokaciju.

Bunari će imati prečnik 50cm i biće okruženi čeličnim cevima istog prečnika. Biće ispunjeni materijalom koji ima najmanju propustljivost  $1 \times 10^{-3}$  m/s i d = 16-32 mm (šljunak ili lomljeni kamen). U ovom filteru će biti ugrađena drenažna cev sa prečnikom od 90 mm. Ovo omogućuje uniformno izvlačenje gasa proizvedenog na deponiji, sa gornjim pritiskom od otprilike 40 hPa. Kako bi se pokrila dovoljna zapremina deponije i kako se gas kretao u željenom smeru, potrebno je da se izvrši efektivni podpritisak od 30 hPa uz pritisak gasa.

Osnova svakog bunara će biti postavljena 3 m iznad sloja za ceđenje procednih voda. Gasni bunari biće podizani sa povećanjem visine tela otpada, sve do maksimalnog nivoa popunjavanja.

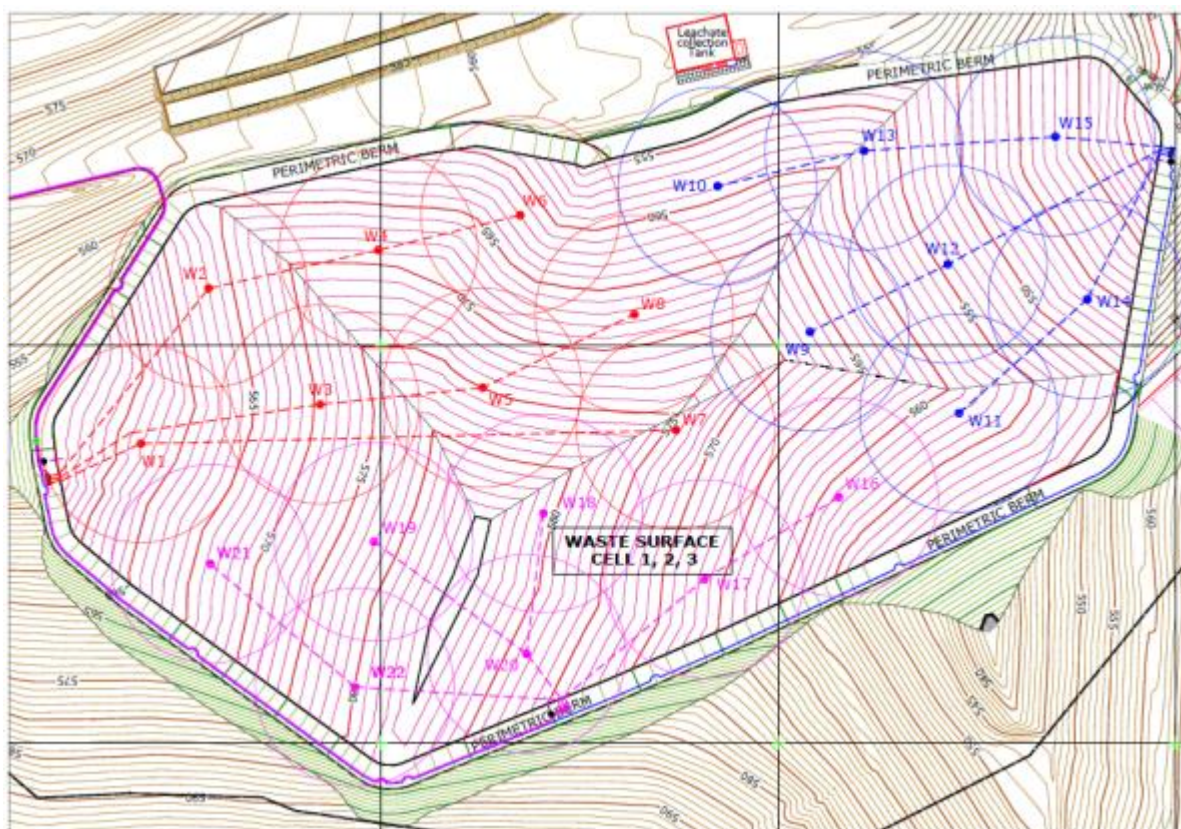
Zidovi drenažnih cevi će biti perforirane, a prečnik rupa će biti manji od 0,5 xd, dakle 8-12mm (u zavisnosti od granulacije šljunka ili lomljenog kamena). Preferirane su cevi sa kružnom perforacijom zbog veće otpornosti prema pritisku i fizičkom oštećenju, kao i veće stabilnosti uprkos naprezanju usled procesa sabijanja otpada. Ovi bunari će takođe imati dubinu od 3m iznad drenažnog sloja.

Tokom svoje konačne visine, cevi vertikalnih bunara će biti povezane sa glavom bunara i imaće ogranak koji će biti povezan sa horizontalnom mrežom cevi. Glava cevi će biti napravljena od HDPE-a, na kojoj će biti ugrađen ventil za regulaciju pritiska, kao i tačaka za regulaciju toka, temperature i uzimanje uzoraka. U ogranku glave će se nalaziti leptir ventil, koji će pomagati u regulaciji gasa na pojedinačnom bunaru. Posebna spojnica od fleksibilnog HDPE-a će se koristiti za povezivanje sa cevovodom za horizontalni prenos gasa. Kako bi se zaštitila glava bunara montažna betonska cev (približno 1,7m visoka i 1,8m prečnika) će biti postavljena preko svakog bunara sa metalnim poklopcem radi zaštite i lakog pristupa.

Predloženo je da se upotrebe cevi od HDPE-a, materijala koji je otporan na eroziju, priznat je po međunarodnim standardima.

Podaci sa bunara za sakupljanje biogasa (visina, tok) su prikazane na sledećoj slici. Tok svakog bunara je izračunat uzevši u obzir procenat visine bunara prema ukupnoj visini 22 bunara, kao i ukupnu količinu biogasa koju će bunari sakupiti.





Slika 20: Mesta bunara za gas na deponiji

- **Mreža cevi za prenos biogasa**

Svako mesto za sakupljanje biogasa će biti povezano sa stanicama za sakupljanje gasa uz pomoć cevi za sakupljanje gasa. Cevi za sakupljanje gasa će biti ugrađene na vrhu gornjeg sloja pošto je se napuni otpadom, sa nagibom od najmanje 5% u odnosu na stanicu za sakupljanje gasa, kako bi se evakuisala voda koje se kondenzovala u cevi.

Na ovim cevima će biti fleksibilni zglobovi koji će omogućiti povezanost sa stanicama za sakupljanje gasa, tako da je šteta od nabijanja, pritiska, poprečnih sila i sila torzije smanjena na minimum. Cevi i fleksibilne spojnice će biti od HDPE materijala sa otpornošću na pritisak  $\geq$  PN 6. Prečnik cevi za sakupljanje će biti 90 mm. Na spojevima kod stanice za sakupljanje, cevi će imati leptir ventile, koji će pomagati u kontroli gasa na deponiji iz pojedinačnih cevi i koji omogućuje zaustavljanje toka gasa. Cevi će biti zaštićene od površinskog zamrzavanja slojem zemlje ili otpada najmanje debljine od 1m.

- **Stanice za sakupljanje biogasa – zamka kondentaza**

Plan projekta uključuje izgradnju tri (3) stanice za sakupljanje gasa (po jednu za svaku ćeliju), kada se biogas sakupljen iz svake ćelije usmeri u gorepomenute prenosne cevi.

Pojedinačne cevi u stanicama za sakupljanje gasa su povezane sa glavnom cevi za otpuštanje, koja vodi do stanice za spaljivanje biogasa. Stanice za sakupljanje biogasa će biti ugrađene tako da omogućuju svoju inspekciju i održavanje. U ovim stanicama će se moći izmeriti razni parametri biogasa (npr. CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) kao i pritisak u različitim bunarima. Takođe je moguće da se odnesu uzorci u laboratoriju radi daljih analiza.

Stanica za sakupljanje gasa će biti smeštena u montažno spremište dimenzija 2,4 m x 1,0 m x 0,975 m. Biće ugrađeni na temelje od mineralne mešavine 0/32, debljine 30 cm. Infrastrukture stanica za

sakupljanje gasa treba provetravati i samo ovlašćeno osoblje sme imati pristup njima. Znakovi upozorenja o potencijalnim opasnostima vezana za prisustvo biogasa će se nalaziti u stanicama za sakupljanje gasa, što uključuje zabranu pušenja i paljenja vatre.

Pošto je biogas zasićen vodenom parom, dolazi do kondenzacije u cevima. Pošto je maksimalna količina sakupljenog biogasa 219 m<sup>3</sup>/h i 15 ml kondenzata je proizvedeno po kubnom metrum maksimalna količina kondenzata se procenjuje na 3.28 lt/h ili približno 78.8 lt/d. Glavna cev za biogas će biti povezana pri najnižem nivou sa spremištem stanice za sakupljanje biogasa uz pomoć **zamke kondenzata** (tip 1) radi sakupljanja sveg proizvedenog kondenzata.

- **Baklja za spaljivanje i crpna stanica**

Kako bi se aktivno pumpao gas van deponije, jedna (1), baklja će biti postavljena. Na osnovu priložene računice, baklja će imati ukupan kapacitet od 500 m<sup>3</sup>/h.

Biće zatvorenog tipa, što omogućuje visoku efikasnost pri spaljivanju uz temperaturu iznad 900°C, što je čini u skladu sa propisima o emisiji štetnih gasova. Biće postavljena na betonske temelje.

Baklja za spaljivanje će biti opremljena sa:

- Izduvnom jedinicom sa motorom otpornim na eksplozije (EEx-proof)
- Upaljačem za spaljivač
- Komorom za spaljivanje
- Aparatima za zaustavljanje plamena
- Meračem protoka
- Ventilom za brzo doziranje
- Sistemom za kontrolu spaljivanja sa UV detekcijom
- Regulatorom za temperaturu i pritisak
- Elektro-ormanom otpornom na vremenske uslove
- Prenosnim urđajem za analizu CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- Zamkom kondenzata

Postrojenje za kompresovanje će takođe biti opremljeno sa potrebnom opremom za bezbedno rukovanje is spaljivanje deponijskog gasa (smernica EN60079-ff za zaštitu protiv eksplozija).

Područje za spaljivanje i pumpanje biogasa će biti odvojeno ogradom i postavljeno na betonske temelje dimenzija 8x4x0,3 m.

## 2.5.8 Radovi na putevima

Plan puta je važan jer pruža pristup ćelijama i postrojenjima na deponiji. Promet na unutrašnjim putevima koriste uglavnom teška vozila; dakle putevi moraju biti napravljeni tako da omogućuju lako kretanje ovih vozila.

Biće izgrađena tri puta: put 1, put 2 i put 3.

**Put 1** će biti izgrađen tako da je 6 m širok, 3 m u po jednom smeru. Na svakoj strani put postoji pomoćna traka široka 0,5 m, sa trouglastim jarkom dubokim 25 cm, što se smatralo neophodnim zbog kosine nasipa. Pravac puta je severozapad prema jugoistoku, a onda skreće do nasipa u ćeliji 1. Ukupna dužina puta 1 je 122,63 m.

**Put 2** pruža pristup okruženju ćelije 2i nasipu. 6 m širok, 3 m u po jednom smeru. Na svakoj strani put ima pomoćna traka, široka 0,5 m, sa trouglastim jarkom dubokim 25 cm, što se smatralo neophodnim zbog kosine nasipa. Ukupna dužina puta 2 je 241,04 m.

Na kraju, radi pristupa ćeliji 3, **put 3** će se izgraditi iz podnožja ćelije 2 do okoline ćelije 3. Ovaj put će voditi do ćelije 3 i dugačak je 156,86 m. Međutim, kada ćelija 3 počne sa rado, pristup ovoj ćeliji može i omogućiti otpad iz Ćelija 1 i 2, prema planu punjenja.

Za pristup dnu deponije i za početak odlaganja otpada, dve rampe će biti napravljene od okoline deponije, kao i kosine prema dnu ćelijama 1 i 2. Rampe će biti 6 m široke; one će biti privremene, a pošto se zatvori donja instalacija basena, obnoviti šljunkom. Rampa 1 je 32,64 m dugačka, a rampa 2 je 34.54 m.

### **2.5.9 Radovi na regulaciji kišnice**

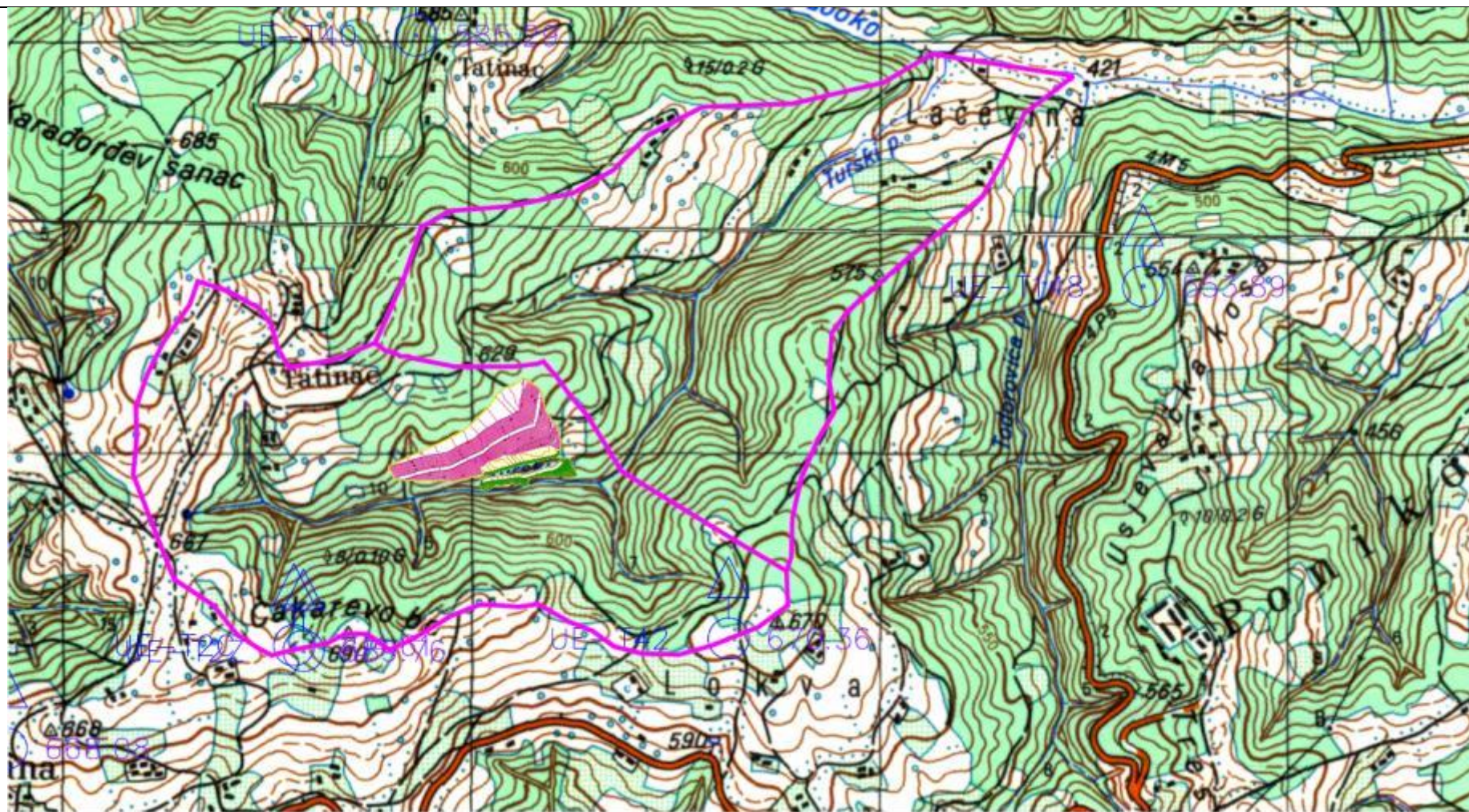
Glavni ciljevi u ovom odeljku su sledeći:

- Da se izbegne tok atmosferske vode u deponiju i samim tim očuva njena strukturna stabilnost
- Da se izbegne tok atmosferske vode u deponiju i samim tim smanji proizvodnja procedne vode
- Da se sačuva struktura deponije i puteva od erozije atmosferske vode
- Da se obezbedi kontinuitet toka Turskog potoka kroz cev.

Izgrađena je cev i uz glavninu Turskog potoka dugačka približno 270 m, kao i 30 m uz sekundarni potok. Postojeća cev će biti ojačana ugljeničnim vlaknima kao što je opisano u tehnološkom izveštaju i dodatku. Dodatna kišna kanalizacija se planira za lokaciju koja se sastoji od sledećeg:

- Za izgradnju okolne konstrukcije i nasipa, cevi će morati biti produžene kod 3 ivice (dva ulaza na zapadu i jugu, i jedan izlaz na istoku). Ovo proširenje će biti napravljeno od betonskih cevi prečnika 1600 (kao i postojeće cevi) a noseći kapacitet cevi će biti najmanje 630 kPa.
- Periferni jarci (jarci A, B i C) koji su obloženi armiranim betonom (debelim 10 cm). Ovi jarci ograničavaju deponiju i sprečavaju da atmosferska voda uđe u lokaciju, a i skupljaju atmosfersku vodu sa privremenog krova deponije. Jarci su pravougaoni i njihove dimenzije odgovaraju proračunima za kanale i kosine.
- Trouglasti jarci uz puteve na potrebnim delovima, zbog uspravne strukture kosina kao i na mestima gde je iskopavanje potrebno.
- Betonski šahtovi gde su jarci povezani. Svi bunari su prekriveni rešetkom radi sprečavanja nezgoda i krhotina.





Slika 21: Basen Turskog potoka



### 3. PRIMENJIVI ZAHTEVI

Cilj Direktive o deponijama je sprečavanje ili maksimalno smanjenje negativnih efekata na životnu sredinu, naročito na površinsku vodu, podzemnu vodu, tlo, vazduh, ali i na ljudsko zdravlje od odlaganja otpada. To čini strogim tehničkim zahtevima za otpad i deponije.

Direktiva o deponijama definiše različite kategorije otpada (komunalni otpad, opasan otpad, neopasan otpad i inertni otpad) i odnosi se na sve deponije, definisane kao lokacije za odlaganje otpada na ili u zemlju. Deponije su podeljene u 3 klase:

- deponije za opasan otpad;
- deponije za neopasan otpad;
- deponije za inertni otpad.

U okviru ovog projekta, postoji deponija za neopasan i samim tim mere su preduzete za izolaciju dna, kontrolu procednih voda, kontrolu atmosferskih voda i ekološko posmatranje.

U ovom poglavlju kratko se predstavljaju postojeći EU i državni zakonski okviri tokom obrazloženja procene ekološke i društvene procene.

#### 3.1 Državni zakonski okvir o životnoj sredini

##### OSNOVNI ZAKONI

- “Zakon o zaštiti životne sredine” (Službeni glasnik RS, br.135/04, 36/09, 72/09 – drugi zakon, 88/10 i 43/11 – odluka CR)
- “Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu” (Službeni glasnik RS, br.135/04 i 88/10)
- “Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu” (Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 36/09)
- “Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine” (Službeni glasnik RS, br. 135/04)
- “Zakon o ratifikaciji Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu” (Službeni glasnik Republike Srbije, br. 102/07)

##### Posebno usvojeni zakoni:

- “Zakon o zaštiti prirode” (Službeni glasnik RS, No. 36/09,88/10 i 91/10),
- “Zakon o zaštiti vazduha” (Službeni glasnik RS, No. 36/09 i 10/13),
- “Zakon o upravljanju otpadom” (Službeni glasnik RS, No. 36/09 i 88/10)

##### Osnovni strateški dokumenti

- Nacionalna strategija održivog razvoja (2008. god.),
- Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara (2010. god.),
- Nacionalni program zaštite životne sredine 2010 – 2019. (2010.)
- Strategija uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji (2009.)
- Strategija upravljanja otpada za period 2010 – 2019. (2010.)
- Prva Nacionalna komunikacija usvojena i podnesena UNFCCC decembra 2010. godine
- Strategija Biološke raznovrsnosti Republike Srbije (2011.) za period od 2011. do 2018. godine

Zakonski okvir Republike Srbije u ovom području je Zakon o zaštiti životne sredine (SG RS br.135/04, 36/09). Odredba 2001/42/EC o Zakonu o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu je usvojena 2001. godine i ima za cilj da identifikuje i proceni ekološke posledice pojedinačnih ekoloških planova

i programa u fazi pripreme, pre nego što su usvojeni. Javne institucije kao i osobe nadležne u području ekoloških efekata ponude svoje zahteve/mišljenja o predloženim planovima su integrisani i razmatrani u fazi planiranja. Kada se planovi i programi usvoje, javnost je informisana o odluci i procesu odlučivanja. Cilj procene ekološkog uticaja je da uključi javnost i integriše ekološke elemente u proces planiranja. Ovo pomaže da se dostignu zadati principi održivog razvoja.

Odredba je premeštena u Zakon Srbije 2004. godine Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (SG RS br.135/04). Odredba 97/11/EC o proceni ekološkog uticaja je uvedena 1985. godine i izmenjena je 1997. Odredbu 97/11/EC je izmenila Odredba procene ekološkog uticaja (EIA) 2011/92/EU i nova EIA Odredba 2014/52/EU (premeštanje nove EIA EU Odredbe u srpski zakon još nije završeno). Odredba osigurava da će ekološke posledice projekata biti identifikovane i procenjene pre nego što se dozvola izda. Javnost može dati svoje mišljenje i svi rezultati su uzeti na razmatranje radi procesa priznavanja Ispitivanja Procene ekološkog uticaja. Javnost je naknadno informisana o odluci. Odredba pojedinačno opisuje kategorije koje će biti podlegnute proceni ekološkog uticaja, proceduru koju treba primeniti, kao i sadržaj Ispitivanja Procene ekološkog uticaja. Odredba 97/11/EC je premeštena u srpski zakon 2004. godine od strane Zakona o proceni ekološkog uticaja (SG RS br.135/04, 36/09). Uzevši u obzir da ekološki uticaj ne priznaje državne granice, potrebna je međudržavna razmena informacija i konsultovanje o svim većim projektima (postrojenjima) koja bi mogla imati prekogranične efekte na okolinu. Konvencija o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu – Espoo (ESIA) je ključna u ujedinjenju zainteresovanih strana u sprečavanju ekološke štete pre nego što se dogodi. Konvencija je stupila na snagu 1997. godine. Srbija je ratifikovala Espoo konvenciju putem Zakona o ratifikaciji Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu 2007. godine.

## 3.2 Državni EIA zakon

Državni zakoni u području procene ekološkog uticaja su potpuno usklađene sa regulacijama Evropske unije pre nekoliko godina.

### 3.2.1 EIA Zakon / Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik RS, br. 135/04, 36/09)

Odredba EU o proceni ekološkog uticaja je uvedena 1985. [85/337/EEC], proširena 1997. [97/11/EC] i primenjena u srpskom zakonskom sistemu 2004. godine ovim zakonom. *“Ovim zakonom uređuje se postupak procene uticaja za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procenu uticaja na životnu sredinu.”* (Član 1, Red 1).

Glavni cilj ovog zakona je da pruži identifikaciju i procenu posledice pre nego što se da bilo kakvo odobrenje.

- **Subjekt procene uticaja, član 3, redovi 1 i 3**

Predmet procene uticaja su projekti koji se planiraju i izvode, promene tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanak rada i uklanjanje projekata koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu.

Procena uticaja vrši se za projekte iz oblasti industrije, rudarstva, energetike, saobraćaja, turizma, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede, upravljanja otpadom i komunalnih delatnosti, kao i za projekte koji se planiraju na zaštićenom prirodnom dobru i u zaštićenoj okolini nepokretnog kulturnog dobra

- **Član 6**



Postupak procene uticaja sastoji se od sledećih faza:

- 1) odlučivanje o potrebi procene uticaja ovog zakona (...);
- 2) određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja;
- 3) odlučivanje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja.

- **Član 12**

Uređuje se zahtev za određivanje obima i sadržaja studije, definisanje kriterijuma koji će se koristiti da se definiše obim i sadržaj, uključujući:

- opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju;
- opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta;
- opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja

- **Član 17, Red 1, Tačke 1)-8)**

Studija o proceni uticaja obavezno sadrži podatke, informacije, i dokumente :

- 1) podatke o nosiocu projekta;
- 2) opis lokacije na kojoj se planira realizacija projekta;
- 3) opis projekta;
- 4) prikaz glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao;
- 5) prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija);
- 6) opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu;
- 7) procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa;
- 8) opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu;

### **3.3 EU – Zakon**

#### **3.3.1 Okvir zakona o otpadu**

- **Odredba o upravljanju otpadom, ili Odredba 2008/98/EC** Evropskog Parlamenta i Saveta od 19. novembra 2008. godine o otpadu i ukidanju određenih direktiva. Ovom direktivom se ukidaju Direktiva 2006/12/EC Evropskog Parlamenta i Saveta od 5. aprila 2006. o otpadu (kodifikovana verzija Direktive 75/442/EEC kao izmenjena), Direktiva o opasnom otpadu 91/689/EEC, i Direktiva o otpadnim uljima 75/439/EEC. Pruža opšti okvir zahteva o upravljanju otpadom i postavlja osnovne definicije EU o upravljanju otpadom.
- **Odredba (EC) Br. 1013/2006** Evropskog Parlamenta i Saveta 14. juna 2006. o prevozu otpada. Ova Odredba specifikuje pod kojim uslovima se otpad može prevoziti između država.
- **Odluka 2000/532/EC** određuje spisak otpada. Ova odluka određuje sistem klasifikacije otpada, uključujući razliku između opasnog i neopasnog otpada. Usko je vezan za spisak glavnih karakteristika koje čine otpad opasnim u Dodatku III gorepomenutoj Odredbi o Okviru Otpada.
- Zakonske promene koje se tiču spiska otpada i osobina opasnosti (primenjivo od 1. juna 2015.):

- Odluka Komisije (EU) br. 2014/955/EU 18. decembra 2014. ispravlja odluku 2000/532/EC o spisku otpada u skladu sa Odredbom 2008/98/EC teksta Evropskog Parlamenta i Saveta sa EEA relevantnošću (OJ L 370, 30.12.2014, str. 44–86)
- Propis Komisije (EU) br. 1357/2014 18. decembra 2014. i menja Dodatak III u Odredbu 2008/98/EC Evropskog Parlamenta i Saveta o otpadu i ukida određene Odredbe (OJ L 365, 19.12.2014, str. 89–96)

### 3.3.2 Zakoni Evropske Unije o radovima na upravljanju otpadom

- **Odredba Saveta 1999/31/EC** 26. Aprila 1999 o deponijama

Pomoćni zakon vezan za deponije:

- Odredba Komisije 17. Novembra 2000. vezana za upitnik izveštaja država-članica o primeni Odredbe 1999/31/EC o deponijama

### 3.3.3 Zakoni Evropske unije o EIA

**Direktiva EIA (85/337/EEC)** je bila na snazi od 1985. godine i odnosi se na razne javne i privatne projekte koji su definisani u Dodacima I i II:

- **Obavezan EIA:** svi projekti navedeni u Dodatku I se smatraju da imaju značajne efekte na životnu sredinu i zahtevaju EIA (npr. železničke pruge na daleke relacije, autoputevi i magistralni putevi, aerodromi sa osnovnom dužinom piste  $\geq 2100$  m, instalacije za odlaganje opasnog otpada, instalacije za otklanjanje neopasnog otpada  $> 100$  tona dnevno, postrojenja za preradu otpadnih voda  $> 150.000$  p.e.).
- **Sloboda izbora država-članica (ispitivanje):** za projekte navedene u Dodatku II, nacionalne vlasti moraju da odluče da li je EIA potreban. Ovo se vrši "procedurom ispitivanja", koja određuje efekte projekata na osnovi prag/kriterijumi, ili pojedinačnom posmatranju. Lokalne vlasti moraju da uzmu u obzir kriterijume u Dodatku III. Projekti navedeni u Dodatku II uglavnom nisu one navedene u Dodatku I (železničke pruge, putevi, instalacije za odlaganje otpada, instalacije za obradu otpadne vode, ali ni drugi projekti urbanističkog razvoja, radovi na otklanjanju šteta poplave...).

EIA Odredba iz 1985. je tri puta ispravljena, 1997., 2003. i 2009.:

- **Direktiva 97/11/EC** je uskladila Odredbu sa UN ECE Espoo Konvencijom o EIA u prekograničnom Kontekstu. Odredba iz 1997. godine je proširila opseg EIA Odredbe tako što je povećala broj tipove projekata koje je pokrivala, kao i broj projekata kojima je potrebna obavezna Procena ekološkog uticaja (Dodatak I). Takođe su određeni novi kriterijumi za nove sporazume, uključujući i nove kriterijume za ispitivanje (Dodatak III) za projekte Dodatka II i određuje minimum potrebnih informacija.
- **Direktiva 2003/35/EC** je napisana u cilju usklađivanja provizija na javno učestvovanje sa Aarhus konvencijom javnom učestvovanju u odlučivanju kao i pristup sudstvu u ekološkim temama.
- **Direktiva 2009/31/EC** je ispravio Dodatke I i II o EIA Odredbi, tako što je dodao slične projekte transport, sakupljanju i skladištenju ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>).

Prvobitna Direktiva iz 1985, i svoje 3 ispravke su kodifikovane u **DIREKTIVI 2011/92/EU** 13. Decembra 2011. Direktiva 2011/92/EU je ispravljena 2014. po **DIREKTIVI 2014/52/EU** (za detaljnije informacije pogledati Izveštaj o EIA direktiva).

EIA procedura se može svesti na sledeće: izvođač može tražiti ovlašćenu ličnost da kaže šta je potrebno pokriti EIA podacima koje će izložiti izvođač (faza ispitivanja); izvođač mora da preda sve

informacije o proceni uticaja na životnu sredinu (EIA izveštaj – Dodatak IV); ovlašćena lica za ekologiju i javnost (kao i uključene zemlje članice) moraju biti pitani i informisani; onda ovlašćeno lice donese odluku uzevši u obzir rezultate konsultacija. Javnost je tada obaveštena i ima priliku da promeni odluku pred sudovima.

### **3.4 Srpska procedura procene ekološkog uticaja (EIA)**

#### **3.4.1 Opšte informacije**

Ovlašćenost za EIA je podeljena između nacionalne, pokrajinske i opštinske vlasti. Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja (detalji za kontakt na dnu stranice) je odgovorno za EIA za projekte za čiju su dozvolu odgovorne nacionalne vlasti. Pokrajinske vlasti su odgovorne za EIA za projekte za koje pokrajinske vlasti moraju da daju dozvolu za izgradnju i rad. U Vojvodini je to Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj. Okružne vlasti su nadležne za EIA koja daje dozvolu za lokalne projekte. EIA procedura je deo procesa za dozvolu za izgradnju, ekološke projekte i dozvole za upravljanje otpadom. Ukupna dužina procedure je približno 110 dana.

- **ISPITIVANJE**

Postoji statut o ispitivanju. On navodi spisak (I) projekata za koje će procena uticaja obavezna, kao i spisak (II) projekata za koje bi EIA možda bio potreban (Službeni glasnik Republike Srbije, Br 114/2008) u skladu sa dodatkom I i II EIA Odredbe. Ovo su pragovi za infrastrukturne projekte. Oni zavise od površine i električne energije za energetski sektor i od dužine infrastrukture za transportni sektor. Kriterijumi iz Dodatka III za potrebu EIA u pojedinačnim slučajevima. Odluka o ispitivanju je javni dokument. Sve vlasti koje se smatraju vezanim za projekat su konsultovane. Odluka o ispitivanju je javna i javnost može podneti žalbu na ovu odluku.

- **ANALIZA**

Analiza je obavezna i postoji statut o analizi. Bilo ko može učestvovati u analizi. Izveštaj o analizi se objavljuje u javnosti.

- **RAZVOJ PROCEDURE O SAGLASNOSTI**

EIA studiju pripremaju akreditovani konsultanti. Postoji statut o zahtevima sadržaja EIA studije. Izvođač je obavezan da razmotri alternative projektu, tako da uključi uticaj faze izgradnje, da uključi uticaj nezgoda/incidenata i da pripremi plan za ekološko upravljanje. Postoji tehnička komisija koja se sastoji od stručnjaka koji će oceniti kvalitet ESIA studije. Mere identifikovane u ESIA studiji moraju biti uzete u obzir pri davanju dozvole za razvoj. Razvoj pristanka je objavljen javnosti. Javnost može podneti žalbu na odluku o razvoju.

- **KONSULTOVANJE SA DRUGIM VLASTIMA, JAVNO UČEŠĆE I PREKOGRANIČNA KONSULTACIJA**

Relevantne zainteresovane stranke su informisane o projektu i identifikuju se po pojedinačnim slučajima. Druge relevantne vlasti su informisane o projektu i one odlučuju da li će učestvovati. Javnost je obaveštena putem štampe i interneta. Pojaviće se objava u relevantnoj štampi sa opisom projekta i vremenom sastanka. Prekogranični uticaji se procenjuju u skladu sa Espoo Konvencijom.

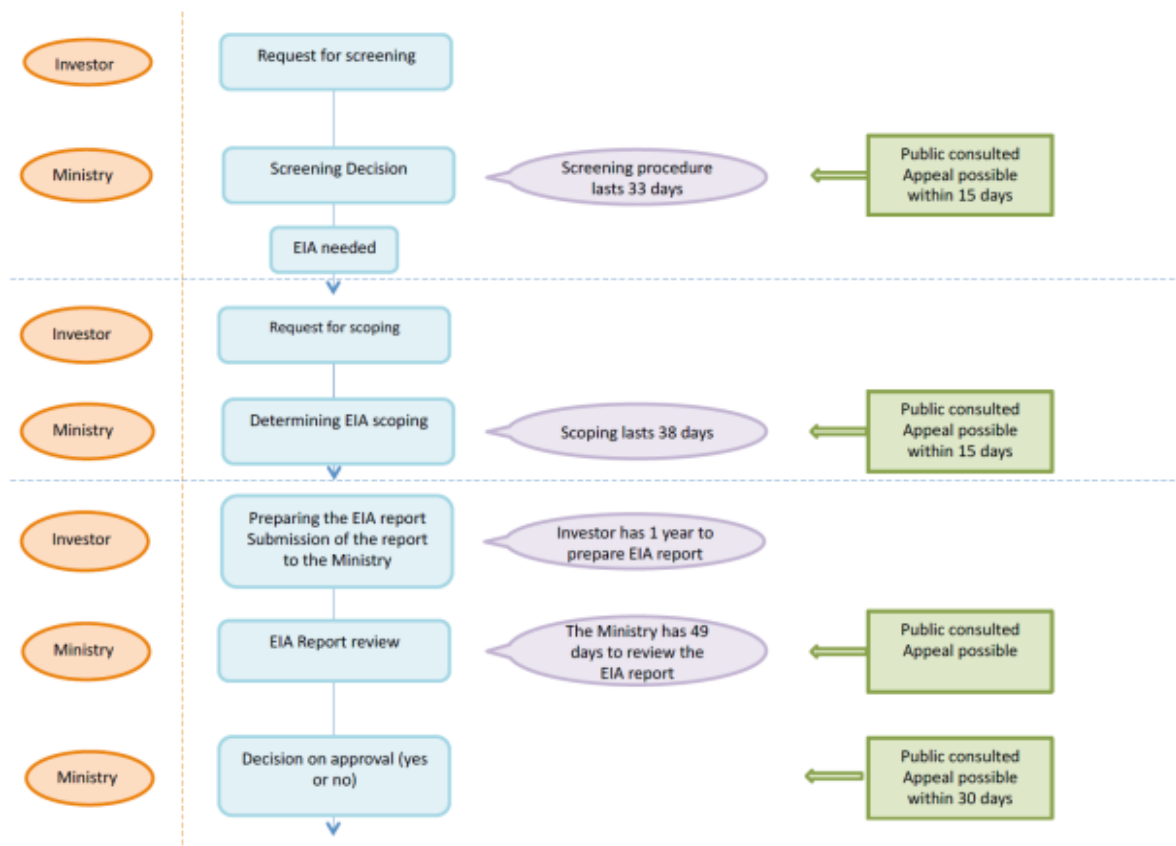
- **POSMATRANJE**

ESIA procedura preporučuje posmatranje ekološkog uticaja i uključen je u razvojni pristanak. Sektor za kontrolu i posmatranje unutar ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja je nadležno za kontrolu i primenu.



### • PROCENA PRIRODE (Prikladna procena pod Odredbom za staništa)

Prikladne procene još nisu uređene zakonom. Postoji grupa koja radi na pripremi Proglasa o Prikladnoj Proceni.



(Izvor: Investicioni okvir za zapadni Balkan:

[http://www.wbif.eu/uploads/attached\\_document/document/996333161/Serbia\\_Country\\_Profile.pdf](http://www.wbif.eu/uploads/attached_document/document/996333161/Serbia_Country_Profile.pdf))

### 3.5 Ekološka i društvena politika Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) – Zahtevi izvođenja

EBRD kategorise projekte pod A/B/C/FI na osnovi ekoloških i društvenih kriterijuma:

- (i) odražavanje nivoa potencijalnih ekoloških i društvenih uticaja i pitanja vezanih za predloženi projekat; i
- (ii) određivanje prirode i nivo ekološkog i društvenog istraživanja, otkrivanje informacija i uključivanje zainteresovanih stranaka za svaki projekat, uzimajući u obzir prirodu, lokaciju, osetljivost i veličinu mogućih ekoloških i društvenih uticaja i pitanja.

Predloženi projekat se klasifikuje kao kategorija "A" kada je njegov rezultat potencijalno značajni i različiti negativni ekološki i/ili društveni uticaji u budućnosti, koji u vreme kategorizacije ne mogu biti tačno identifikovani ili procenjeni i koji zahtevaju formalizovanu i uključenu procenu koju će izvršiti nezavisni stručnjaci u skladu sa Zahtevima Izvođenja (PR).

Predloženi projekat se klasifikuje kao kategorija "B" kada potencijalni negativni ekološki i društveni uticaji mogu biti vezani za lokaciju, i/ili tačno identifikovano i odgovoreno putem mera ublaženja. Ovi uticaji mogu biti od prošlih, sadašnjih ili budućih aktivnosti.

Predloženi projekat se klasifikuje kao kategorija "C" kada je verovatno da će rezultat proizvesti minimalan ili nikakav negativan ekološki ili društveni uticaj i dakle ne zahteva dalju ekološku i društvenu procenu osim kategorizacije. U tom slučaju nije potreban plan za ekološko i društveno delovanje (prema PR.1 pas.12 EBRD Socijalna politika i politika za zaštitu životne sredine 2008.).

Uzevši u obzir prethodno navedeno, ovaj projekat spada u kategoriju "A" prema EBRD Socijalnoj politici i politici za zaštitu životne sredine 2008.

Vredi pomenuti da u pitanju nije konstrukcija nove deponije, već planska promena i proširenje postojeće deponije. U slučaju da su izmene i proširenje deponije "Duboko" u skladu sa već važećom dozvolom za izgradnju, nova ESIA nije potrebna prema državnom zakonu, nego samo kao standardna procedura EBRD-a.

U slučaju da su radovi izmena i proširenja primenjena u novim susednim područjima pored deponije (u stanju koje je definisano na postojećoj dozvoli za izgradnju), onda je potrebna nova ESIA pod srpskim Zakonom, kako bi se izdala nova dozvola za izgradnju.

Pripreme za procenu uticaja na živornu sredinu i društvo (ESIA) usklađivanje sa zahtevima izvođenja (koja se primenjuju za projekte kategorije "A") uključuju:

- PR1 – Ekološku i društvenu procenu;
- PR2 – Radne i radničke uslove;
- PR3 – Sprečavanje i smanjenje zagađenja;
- PR4 – Zdravlje, bezbednost i sigurnost zajednice;
- PR5 – Nabavka zemlje, prinudno preseljavanje i ekonomsko premeštanje;
- PR6 - Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje životnih resursa;
- PR7 - Urođeni narodi (nije primenljivo u ovom projektu);
- PR 8: Kulturna baština;
- PR 9: Finansijski posrednici (nije primenljivo u ovom projektu);
- PR 10: Otkrivenost informacija i uključanje zainteresovanih strana;

Saglasnost sa dobrim međunarodnim ekološkim praksama, kao što su:

- EU standardi; i
- ILO osnovni radni standardi o:
  - Prisilnom radu (C105)
  - Diskriminaciji (C111),
  - Slobodi Udruženja i Pravu na Organizaciju (C 87);
  - Jednaku platu (C100);
  - Minimalnu starost (C138).

Ovaj projekat je objavljen na internet stranici EBRD-a u trajanju od 120 dana (PR10 za otkrivenost informacija).

## 4. NACRT PODRUČJA PROJEKTA

Na osnovu plana projekta, inherentnih komponenata projekta i pokrivenosti određenih faktora ekološkog uticaja (videti poglavlje matrica relevantnosti); Ispitivanje područja proširivajuće ćelije deponije "Duboko" je podeljeno u dve zone (prikazano na slici).

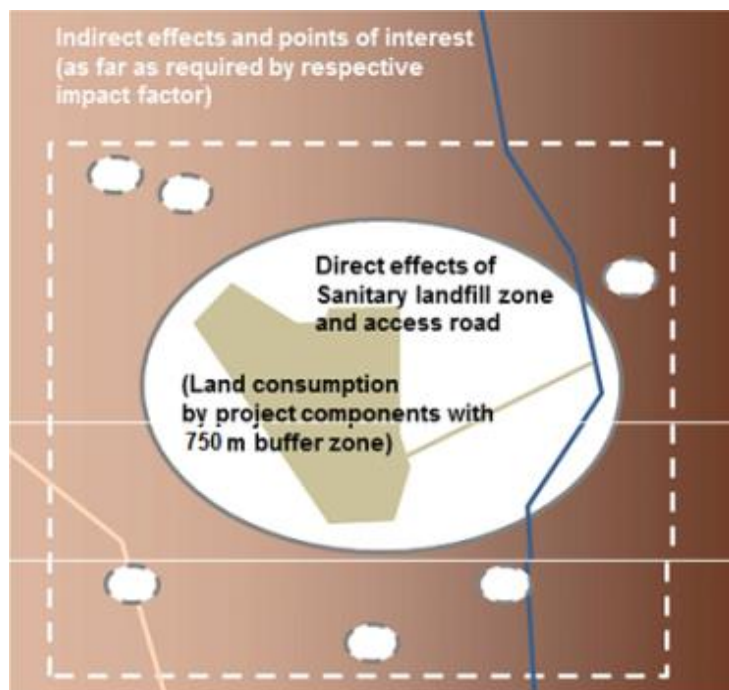
Zbog faktora uticaja vezanih za lokaciju izgradnje, uzeto je u obzir ispitivanje područja 750 m oko određene zone deponije. Ova udaljenost pokriva faktore buke, kvaliteta vazduha, vibracije, zauzimanja zemlje, geologije i geomorfologije zemlje, kulturne baštine, flore i faune. Tampon-zona (koja predstavlja glavno područje uticaja) se može ograničiti na ovo područje, jer proširenje deponije je u dolini, tako da je glavni uticaj gubitak zemlje tokom eksproprijacijskog procesa izgradnje nove proširene ćelije deponije.

Svaki faktor uticaja koji izaziva potencijalne uticaje na većoj teritoriji (npr. društveni uticaj, voda, zdravlje i bezbednost ljudi) se selektivno analizira u području spoljašnjeg ispitivanja zbog svoje šire pokrivenosti. Ova zona je posebno opisana za svaki važan faktor uticaja.

Granice područja projekta uključuju:

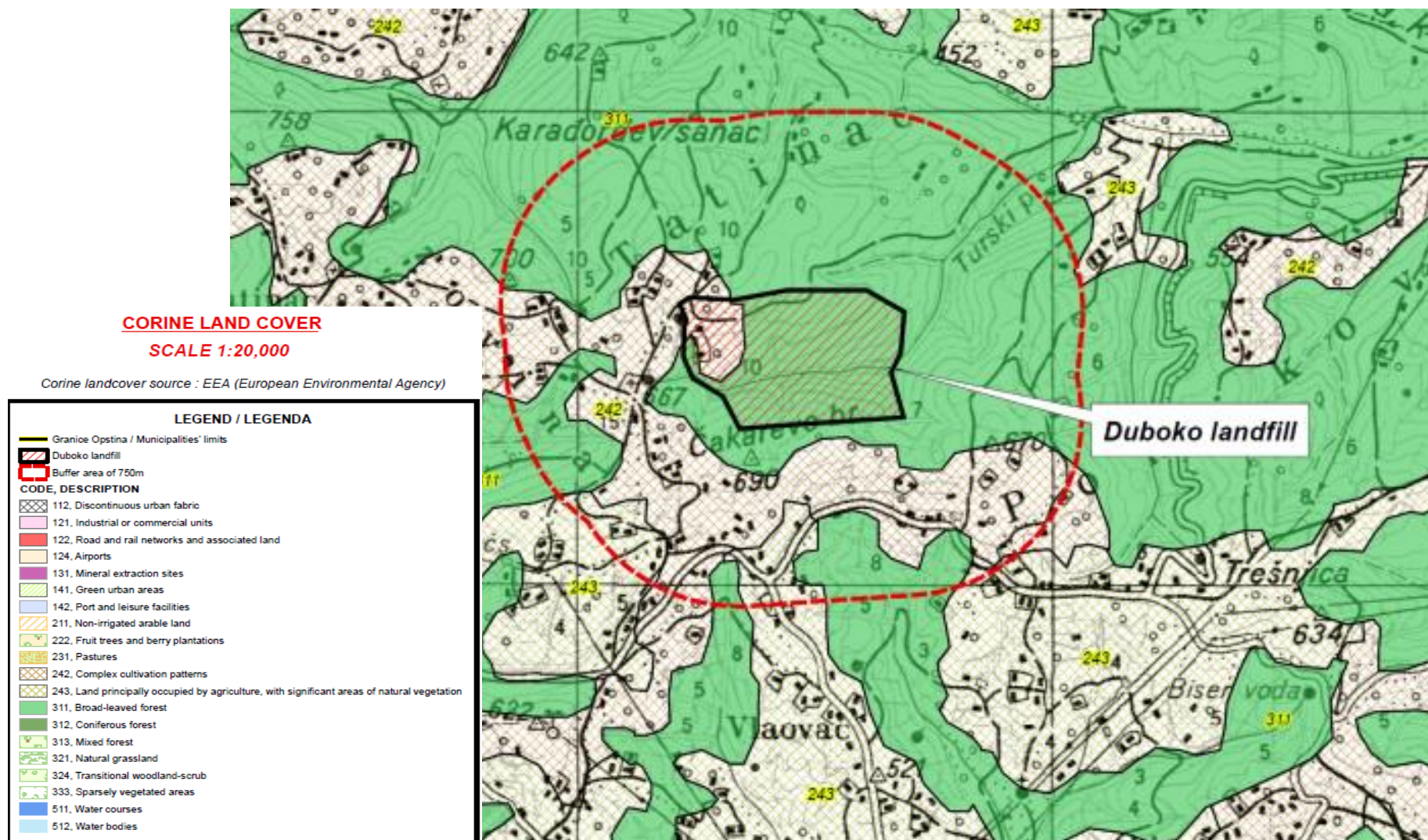
- Zona projekta za opis ekološkog uticaja (potencijalni direktni efekti) unutar zone od 750 m
- Zona projekta potencijalnih društvenih uticaja (potencijalni indirektni efekti) unutar zone od 1000 m.

Vredi pomenuti da je, radi procene uticaja, u sledećim poglavljima razmatran čitav spektar parametara kao što su priroda, tip i važnost, što su osnove za veličinu, proširenje i trajanje uticaja na životnu sredinu. Zbog ovoga, razmotren je i domet veći od 1000 m za uticaje gde se smatralo važnim (rizik od erozije, nestabilnosti, itd.)



Slika 22: Područje spoljašnjeg i unutrašnjeg istraživanja





Slika 23: Zona unutrašnjeg istraživanja (750 m)

Proširenje deponije “Duboko” se nalazi u ćeliji u zapadnom delu pokrivenog Turskog potoka i pokriva područje gde će biti potrebna eksproprijacija susednih parcela.

Nove proširene ćelije se nalaze u zapadnom delu pokrivenog Turskog potoka. Dakle, granice projekta se mogu povući od lokacije postojeće deponije (uključujući i granice proširenja) do postojećeg prilaznog puta. Indirektni efekti se uglavnom tiču pozitivnih efekata novog projekta [npr. privlačnost okoline kao stambenog područja (preko zone sanitarne zaštite – ZSZ) će se povećati zbog verovatnosti u padu mirisa i vazdušnog zagađenja].

## **5. OSNOVA STUDIJE NA ŽIVOTNU SREDINU I DRUŠTVO**

Osnova studije se vezuje za osnovu životne sredine i društvo.

### **5.1 Primenjeni standardi životne sredine i društva**

Ovaj projekat je razvijen u skladu sa zakonskim zahtevima Republike Srbije u oblasti životne sredine, kao i sa propisima EU i EBRD. Posebna pažnja je obraćena na izvršenje procene uticaja na životnu sredinu i društvo i zahteve javne konsultacije.

Republika Srbija ima razvijen sistem za zaštitu životne sredine što se ogleda u zakonima zaštite (Službeni glasnik RS, Br. 135/04) uključujući zakon o proceni uticaja na životnu sredinu. Ovi zakoni su u skladu sa važnijim zakonima EU. Nadležna vlast opštine Užice (npr. Odeljenje za zaštitu životne sredine) je odobrila EIA studiju za regionalnu sanitarnu deponiju "Duboko" 27. septembra 2005. godine.

Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije (Direktorat za zaštitu životne sredine) je odgovorno za sprovođenje zakona o zaštiti životne sredine vezanog za izgradnju i rad postrojenja za odlaganje otpada.

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije je odgovorno za upravljanje vodom i za njenu zaštitu.

Kao deo plana pristupa EU, Srbija usklađuje svoje zakone vezane za životnu sredinu sa zakonima EU. Nacrt novog zakona o upravljanju otpadom je pripremljen u Vladi Republike Srbije i razgovori o njemu će uskoro započeti; napisan je da se poklapa sa odredbama EU.

### **5.2 Metodologija osnove i procene**

Osnovni podaci sakupljeni tokom faze istraživanja ESIA su dodatno analizirani i dopunjeni nalazima sa posete lokaciji, koje su izvršili uključeni stručnjaci.

#### **5.2.1 Lokacija**

Novo proširenje ćelije sanitarne deponije će se nalaziti u postojećoj deponiji "Duboko", približno 3,8 km severoistočno od grada Užica regionalnim putem 263/R Užice - Kosjerić i oko 2,5 km lokalnim putem kroz selo Lazovine.





Slika 24: Lokacija područja projekta

Proširenje ćelije deponije je predloženo da se nalazina zapadnom delu pokrivenog Turskog potoka, sa nagibom prema jugoistoku, sa relativno uravnoteženom kosinom od 16 - 25° (basen reke Lužnica), a sa suprotne strane brda Čakarevo prema severu, sa usponom od 530 do 650 m iznad nivoa mora. Novo proširenje ćelije deponije će zauzimati područje od 33,850 m<sup>2</sup>. Lokacija je okružena šumom prema istoku i zapadu, dok se prema severu prostire vrh Mala Previja, prema potoku Duboko.

### 5.2.2 Zemlja i integritet zemlje

Pedološka podloga pripada kategoriji kambijske zemlje i tipu distrične smeđe zemlje, od dubokog do srednje dubokog oblika.

Dubina pedološkog profila prelazi 0.70 m. Tlo ima lak mehanički sastav, finu propustljivost i veoma je prozračena. Reakcija tla je kisela, srednja količina hranljivih sastojaka i srednja biološka aktivnost.

Uklanjanjem vegetacije, tlo bi bilo podložno eroziji. Prirodna vegetacija je šumovita (80-90% područja prekriva šuma).

### 5.2.3 Klima

Klima u regionu je umereno-kontinentalnog tipa sa kontinentalnim pluviometrijskim režimom. Užice leži na 43°51' severno geografske širine i 19°52' east geografske dužine i 440 m nadmorske visine. Leta su umerene toplote, a zime umereno hladne, a tranzina godišnja doba su dugotrajna i blaga. Njihove karakteristike su promeljive vremenske prilike, toplija jesen nego proleće, kao i leta sa stabilnim vremenskim prilikama uz sporadične lokalne pljuskove. Zimi na vremenske prilike utiče ciklonska aktivnost sa Atlantika i Sredozemnog Mora (klima Užica). Padavine su najveće krajem proleća i početkom leta (maj, jun), a najsuvliji meseci su od januara do marta. Tokom zime su česte inverzije temperature. Regija je uglavnom izložena udarima vazdušnih struje sa zapada. Radi ove studije, upotrebljeni su podaci izmereni u meteorološkoj stanici "Požega", u periodu od 1961. – 2013. godine.

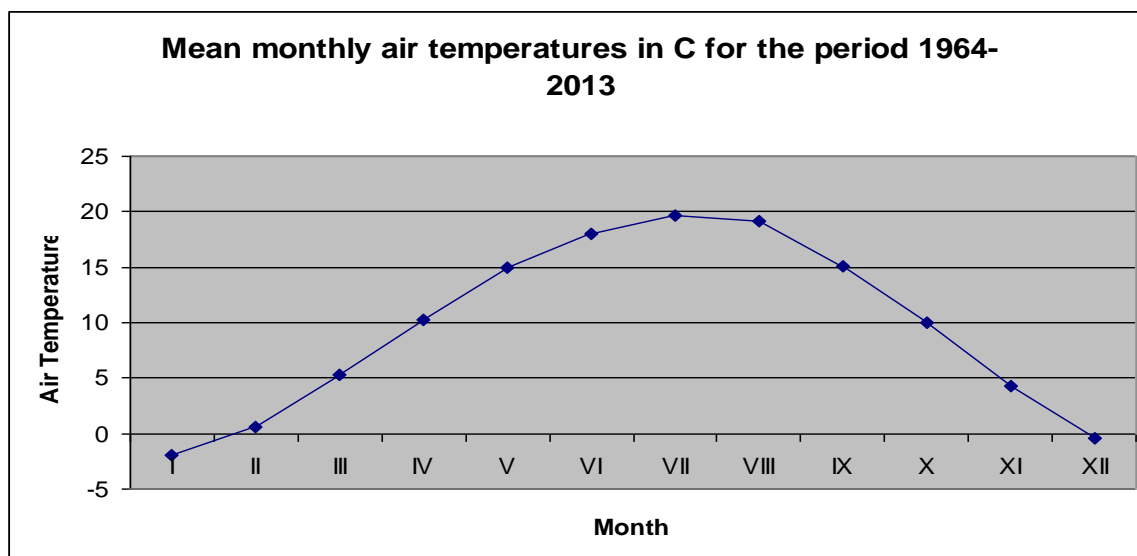
#### Temperature vazduha

Srednja temperatura vazduha u Užičkom regionu je 9,6 °C. Najhladniji mesec je januar sa temperaturom od -1.9 °C, a najtopliji Jul sa 19,7 °C. Godišnja amplituda temperature vazduha je 21,9 °C koja, zajedno sa dva pomenuta ekstrema, daje karakteristike kontinentalne klime ovom regionu.

Temperaturna promena iz zime u leto je nešto brža nego obratno.

**Tabela 7:** Srednja temperatura vazduha u °C za period 1964. – 2013.

| I     | II  | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII   | godišnj<br>a |
|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|--------------|
| - 1,9 | 0,6 | 5,3 | 10,2 | 15,0 | 18,0 | 19,7 | 19,2 | 15,1 | 10,0 | 4,3 | - 0,4 | 9.6          |



### Relativna vlažnost vazduha

Relativna vlažnost vazduha je umerena. Prosečna godišnja vrednost relativne vlažnosti je 76,5%, što nije visoka vrednost za ovaj region, sa minimumom u avgustu – 69,1%, i maksimumom u decembru – 84,5 %.

**Tabela 8:** Godišnji tok relativne vlažnosti

| I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | godišnj<br>a |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| 83,0 | 79,1 | 73,6 | 69,4 | 74,7 | 74,5 | 72,1 | 69,1 | 74,6 | 81,0 | 82,9 | 84,5 | 76,5         |

Povišena relativna vlažnost u maju i junu je karakteristična za region, i vezana je za ciklonsku aktivnost u proleće i rano leto.

Prema godišnjem toku, klima Užica je umereno vlažna.

Gornji prosek relativne vlažnosti se javlja zimi (82,2 %), koji prati jesen i proleće (72,8 i 72,6 %), i konačno leto 71,9 %.

### Insolacija

Prosečni godišnji zbir insolacije, izražene u satima sunčeve svetlosti, je 1.605 sati, tako da je prosek relativne insolacije 36,5% moguće (potencijalne) insolacije, u zavisnosti od geografske širine od tačke merenja. Ova vrednost ostaje u granicama normalnog zbira insolacije. Najsunčaniji mesec je avgust, sa prosekom od 229,7 sati, ili 55,3% potencijalne insolacije. Najkraća prosečna insolacija je u decembru, sa 51,1 sati, ili 12,4% potencijalne mesečne insolacije.

### Oblačnost

Prosečna godišnja oblačnost je umerena i opada od decembra do avgusta. Prosečna godišnja oblačnost je 5,6/10, ili 56% pokrivenosti neba, što nije visoka vrednost. Oblačnost je neravnomerno raspoređena tokom godine. Najviša je zimi 68%, koju prati proleće 58%, pa jesen sa 55%, i konačno leto sa 43%. Analiza toka oblačnosti prikazuje najnižu prosečnu oblačnost tokom avgusta (36%), a najišu prosečnu u novembru (72 %).

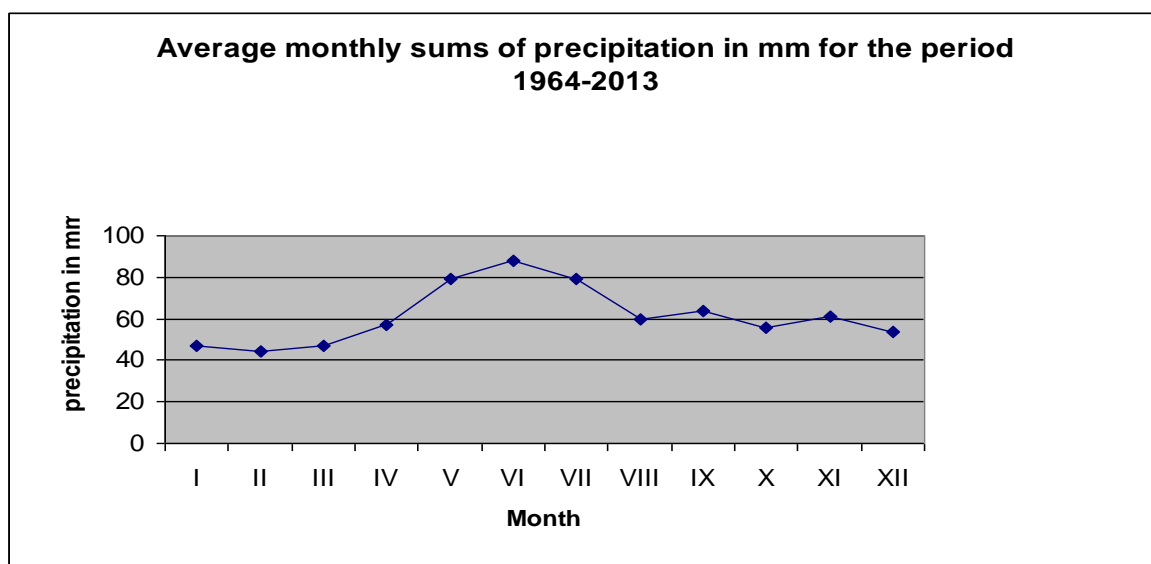


## Padavine

Na pluviometrijski režim uglavnom utiču ciklonske aktivnosti različitih porekala, koje se manifestuju u talasima vlažnih i hladnih vazdušnih masa sa Atlantika na zapadu i severozapadu, a topli dolaze sa juga i jugozapada – sa Sredozemlja, i hladnim talasima hladnog vazduha sa severa i severoistoka, koji se razlikuju od prvih malom koncentracijom pare i prilično niskim temperaturama vazduha. Prosečne padavine iznad grada su 700 – 800 mm. Orografski i topografski sastav regiona Užice stvara određene karakteristike koje se mogu primetiti pri analizi količinu i distribuciju padavina. Padavine u Užicu su najviše i junu (prosečno 88 mm), a najniže u februaru (44 mm), i jeseni (oktobar – 56 mm). Najkišovitije godišnje doba je leto, a najsuvlje je zima.

**Tabela 9:** Prosečan mesečni zbir padavina u mm za period 1964 – 2013

| I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | godišnje |
|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|----------|
| 47 | 44 | 47  | 57 | 79 | 88 | 79  | 60   | 64 | 56 | 61 | 54  | 735      |



## Magla

Magla je kao površinski oblak, klimatološki vlažan, sprečava insolaciju danju, a sprečava provetrenost tla noću, što je delimično izvor atmosferske vlažnosti. Prosečna godišnja učestalost maglovitih dana u Užičkom regionu je 53,0 dana, a period učestalosti uključujući sve mesece, magla je najučestalija u decembru sa prosekom od 11,3 dana, a najneučestalija u avgustu sa 1,1 danom. Magla se najčešće javlja zimi (u proseku 22,8 dana), posle koje ide jesen (19,1), pa proleće (7,4) i konačno leto (3,7). U vegetativnom periodu, prosek je 8,3 maglovitih dana.

## Oluje

Na teritoriji Užica, oluje se javljaju prosečno 25,1 dan godišnje, ili 6,9 % dana godišnje. Godišnji tok olujnih dana dostiže maksimum u junu, sa prosekom od 6 dana, a u oktobru i martu se retko odigravaju. Najviša učestalost olujnih dana je leti (16,8 dana), pa u proleće (8,7), jesen (2,2), i zimu (0,2 dana).

## Vetrovi

Prema vrednostima godišnje učestalosti pravca vetrova, najčešći na Užičkom regionu je severozapadni vetar (SZ), koji predstavlja 169 %, a najređi su oni sa istoka (I) sa 14%, severni (S) i

južni (J) vetar su 14 i 16 %. Najdominantniji je severozapadni vetar koji duva na proleće (192 %) a nalređe na jesen (96 %).

**Tabela 10:** Učestalost pravca vetrova i mirnog vremena po milji

| S  | SI | I  | Jl | J  | JZ | Z  | SZ  | C   | Zbir |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|
| 14 | 42 | 14 | 65 | 16 | 66 | 23 | 169 | 591 | 1000 |

Na osnovu podataka o godišnjoj učestalosti i pravcu vetra i mirnog vremena, očigledno je da su mirne vremenske prilike najčešće u Užicu, sa 591 po milji. Najređi su severni i istočni vetar. Najveće prosečne brzine vetra u Užičkom regionu su u aprilu i junu, 1,3 m/s, a najmanje su u decembru, 1,0 m/s. Najveće srednje brzine vetra u regionu Užica su vezane za jedan od najređih vetrova, a to je južni vetar sa brzinom od 2,0 m/s, i najniža je vezana za istočni vetar, 1,5 m/s.

Zime su karakteristične po tome što je to godišnje doba sa najmanjom prosečnom brzinom vetra. Decembar se ističe po najvećem rasponu brzine vetra, između 1,3 i 1,8 m/s. Najbrži vetrovi se mogu uočiti na proleće, pogotovo u aprilu, sa brzinom od 3,2 m/s. Vetrovi sa zapada su hladni i nose kišu i sneg. Najhladniji vetrovi su sa severa i istoka.

## 5.2.4 Geomorfološke i hidrogeološke osobine i ekspozicija terena

Novo proširenje ćelije deponije će zauzimati područje površine 33.850 m<sup>2</sup>. Lokacija je okružena šumom prema istoku i zapadu, a prema severu se prostire vrh Mala Previja, ka potoku Duboko. Deponija se nalazi sa leve obale Turskog potoka i pokriva područje od 6 ha. Prema prvobitnom planu, realna zapremina deponije koja bi služila za odlaganje otpada bi trebala da ima kapacitet od 1 milion m<sup>3</sup> kroz konstrukciju 7 nivoa u 5 faza. Detaljan plan deponije je bio pripremljen i posle otvaranja tendera u skladu sa EBRD-ovom politikom i pravilima, napravljen je radni ugovor za izgradnju 4 nivoa deponije. Taj ugovor je pripao međunarodnoj kompaniji is Italije (Unieco) pod FIDIC Crvenom knjigom uslova ugovora za radove izgradnje, koji je napisao investitor.

Tokom izgradnje različitih komponentata projekta (npr. platoa lokacije, uklanjanje vegetacije i podešavanje oblika prirodnog profila brda) dogodilo se više odrona u periodu od 2009. – 2011. najveći odron se odigrao 2010., kada se vise od 100.000 m<sup>3</sup> zemlje i kamena odronilo niz padinu u područje nivoa 4 deponije. Uzevši u obzir ove odrone i geotehničke studije koje su pripremili Rudarsko-geološki Fakultet u Beogradu i Unieco radi stabilnosti deponije, Unieco je razvio novi nacrt za deponiju sa planiranom zapreminom od približno 590,000 m<sup>3</sup>.

Za sada, otpad je odložen u nivoe 1 i 2. Odlaganje u nivo 3 je počeo decembra 2013. godine i u potpunosti je napunjen. Nivo 4, koji ima najveći kapacitet, nije namenjen da se koristi ovog trenutka, jer i dalje može izazvati odron, a nivo 5 uopšte nije u planu zbog istih razloga. Ovaj događaj na deponiji je drastično smanjio prazan prostor koji se može eksploatisati, pa je dakle smanjio trajanje deponije.

Zbog toga je italijanska kompanija "Unieco" izmenila prvobitni glavni projekat 2013. godine. Prema ovom ispravljenom planu, deponija bi se proširila na drugu stranu doline. Ovo zahteva stavljanja cevi oko Turskog potoka, na južnom delu postojeće deponije. "Civil Engineering Company W" iz Novog Sada je spremila plan projekta stavljanja cevi oko Turskog potoka. Plan projekta sada mora da se prepravi kako bi se uzelo u obzir radovi na stabilizaciji, cevi oko Turskog potoka, i proširenje deponije sa suprotne strane potoka.

Nije jasno koliko dugo otpad može da se odlaže na toj lokaciji. Situacija se pogoršala činjenicom da je količina otpada koji se skorije vreme donosila sa opština veća nego obično zbog poplava u tim opštinama.

Neodložna je potreba da se rešenje za odlaganje čvrstog otpada na period od približno 12 meseci, kao i mogućnost za dugotrajno odlaganje čvrstog otpada.

- **Geomorfološke osobine i ekspozicija terena**

Područje "Duboko" pripada području Drina-Ivanjica regiji koju karakteristiše kompleksan geološki sastav. Regionalna jedinica u pogledu geo-tektonike, je odvojen element perifernog dela unutrašnjosti Dinarskih planina. Po pitanju orografije, područje se nalazi u nisko-planinskom regionu sa nadmorskom visinom između 450 i 700 m.

Iz ugla morfologije, lokacija u pitanju predstavlja levu stranu doline Turskog potoka. Teren se uglavnom spušta u jugoistočnom delu pod prilično izjednačenim stepenom 16 - 25°. Najniža uzvišenost je 514 m iznad nivoa mora pri dnu korita, a najviša je 645 m iznad nivoa mora (Velika Prevoja).

Teren je uglavnom prekriven šumovitom vegetacijom sa retkim štrčecim kamenom. Terenske oblike su stvorilo razni egzogeni procesi, uglavnom bez ljudskog uticaja (sa izuzetkom područja napuštenog rudnika).

Reljef terena su formirali eluvialno-diluvijalni, aluvijalni i proluvijalni procesi. Na površinskom sloju terena, primećen je neklasifikovani i neobrađeni materijali koje su proizveli procesi trošenja kamenja, formiranje pokrova relativno male debljine (između 1,10 i 4,80 m). Krhotine je heterogenog sastava (sericitni škriljac, filit, pečar i kvarciti), a veličina određenih fragmenata se razlikuje od veličina koje se iskazuju u cm do onih u dm.

U formiranju kosine i erodiranja materijala, veliku ulogu je igrao Turski potok, kopajući svoje korito. Oblik doline Turskog potoka je asimetrično i uglavnom stenovit. Pad sa leve strane je 15 – 30°, a sa desne 25 - 45°. Dolina je asimetričan zbog geološkog sastava terena. Za vreme jakih padavina, Turski potok je plavne prirode. Aluvijalno proluvijalni proces, ili proces stvaranja rovova, je takođe igrao ulogu u formiranju reljefa kosine.

Rečni basen Turskog potoka do njegovog izlivanja je 0.90 km<sup>2</sup> (videti Sliku 21).

- **Geološke osobine terena**

Lokacija je podvrgnuta inženjersko-geološkim ispitivanjima terena i laboratorijskim geomehničkim testovima uzoraka zemlje, koji su dali podatke o geološkom sastavu i osobinama terena (Institut IMS DD Beograd, 1995, 1996. i 1997. godina).

Kompleksni geološki procesi su odigrali ulogu u formiranju terena periferije Užica, pa čak i lokacije deponije. Šira okolina terena je prekrivena nisko do polusedimentnim naslagama Drine iz paleozoika. Glavne litološke komponente su peščar, filiti, zeleni škriljac, kvarciti i retke interkalacije krečnog škriljca i mermera.

Na osnovi terenskog istraživanja i laboratorijskih testova, paleozoički kompleks je detaljno artikulisan u pogledu litologije. Identifikovano je dvanaest komponenti koje se razlikuju po metamorfizmu i mineralnom sastavu. Niži deo kompleksa karakterišu "uvezani kvarciti", srednji sloj su sericitni škriljac i filiti sa malom količinom kvarcita, a gornji sloj je peščar. Većina paleozoičke serije je ugljeničnog doba.

Što se tektonike tiče, većina robustnih struktura dolazi sa antiklinale Jalove gora, sa lokacijom na samom vrhu. Ova struktura ima kompleksan unutrašnji sastav sa osovinom koja se blago naginje prema jugoistoku (prosečna veličina padina oko 25°). Metamorfiti Jalove gore su predstavljeni sericitima i sericit-hloritnim škriljcem, kako količina sericita raste. Ovo kamenje postepeno menjaju jedan u druge u horizontalnom i vertikalnom pravcu.



Detaljni istraživački radovi su dokazali da se Turski potok sastoji od eluvijalno-diluvijalni detritusa peščara, sericita škriljca i filita do 4,80 m debljine, sa izlomljenim gorepomenutim kamenjem ispod.

#### • Inženjerstvo – Geološke osobine terena

Po litološkom sastavu, tektonskih strukturi i inženjersko-geološkim osobinama, na terenu se mogu identifikovati sledeće litološke komponente se mogu identifikovati na istraženom terenu:

##### Aluvijalna naslaga Turskog potoka

Relativno je slabog kvaliteta. Maksimalna debljina naslage je približno 1 m. Sastoji se od glinovitog, šljunkovitog i peskovitog odeljku, ali i kamenitih fragmenata raznih veličina, što potvrđuje plavne osobine Turskog potoka.

##### Proluvijalna naslaga

Računa se kao prostor veće klisure u jugoistočnom delu lokacije. Relativno je lošeg kvaliteta, do 0,5m debljine, i sastoji se od fragmenata sivo-žutog peščara i sericitnog škriljca.

##### Eluvijalno-diluvijalni talog

Pokriva većinu kosine, osim u onim tačkama gde peščar i škriljac štrči na površini terena i debljine je 1-5 m. To je rezultat trošenja, i sastoji se od žuto-smeđe peskovite gline, sa nezaobljenim, fino granuliranim ostacima slabe plastičnosti.

##### Diluvijum

Sastoji se od crveno-smeđe gline i krhotina. Visoke je plastičnosti, i identifikovana je samo u probnoj bušotini IB-15 od 2,90 do 4,50m.

##### Kompleks peščara, metamorfnog peščara, škriljca, argiloškriljca i filita

Peščari, koji štrče iz površine, u zoni napuštenog rudnika sa visine od 635 m iznad nivoa morai uz dolinu potoka. Oni su sericitno-hloridnog sastava, tanko stratifikovani (slojevit), masivni, sa debelom osnovom i snažnim frakturama. Karakteriše ih dva tipa fraktura – usađivanje, približno 10mm debelo, ispunjeno slaboplastičnom peskovito-muljevitom glinom i subvertikalno nagnut, često bez ispunjenja, sabijen do cepanja, sa rascepom od 30 cm. Još dublje postoje međuslojevi sa slaboplastičnom peščano-muljevitom glinom, debelom 0,3-0,9 m i kvarcitom približno do 0,1m debelim. Međuslojevi žuto-smeđe peščano-muljevite gline sadrže fragmente peščara i krša škriljca. U kontaktu sa sericitnim škriljcem i filitima, pokazuju postepen lateralni i horizontalni prelazak u metapeščar. Sericitni i hloridni škriljac, argiloškriljac i filiti, se javljaju sitno stratifikovano kamenje koje sadrži primarne od škriljne do nabrane structure. Slično je sa peščarem; i on je intenzivno napukao.

Na osnovu inženjersko-geološkog kriterijuma, teren se sastoji od:

- Kohezivne kamene mase (kvarcni peščar, metapeščar, sericitni škriljac, filiti i kvarciti). Njih karakteriše frakturna poroznost; oni su intenzivno napukli, ispunjeni slaboplastičnom glineno-muljevitom masom.
- Polu-kohezivnom kamenom masom (eluvijalno-diluvijalom i diluvijalom, kao i glinenim kršnim materijalom). Ispod površine, kamenje izgleda istrošeno zbog egzogenih sila i grade eluvijalno-diluvijalni pokrivač. Eluvijalno-diluvijalni detritus karakteriše kombinovana frakturna i intergranularna poroznost.
- Nekohezivna kamena masa (alluvijalne naslage potoka predstavljaju ostaci glineno-peskovitog materijala). Aluvijalne naslage heterogenog sastava karakteriše intergranularna poroznost. Debljina aluvijalne naslage je do 1 m.

#### • Hidrogeološke osobine terena

Hidrogeološke osobine paleozoičnih metamorfnih stena su gotovo nepropusne na vodu. Uprkos tome, u zoni gde intenzivno napuklih peščara, škriljca i filita, moguće je stvaranje frakturnih izdana sa plitkom podzemnom vodom, i dubinom do 3 m. Izdane ovog tipa uglavnom karakterišu trajni i povremeni izvori vode slabog kapaciteta. U široj zoni lokacije, identifikovano je 6 povremenih i 1 trajni izvor, koji pravi površinski tok poznat kao Turski potok, koji se nalazi izvan deponije. Tokom perioda visokog vodostaja i topljenja snega, cirkulacija podzemnih voda prema potoku postaje jača. Tokom slabih padavina, protok potoka je oko 0,1 l/s. Domaćinstva u okolini lokacije ne koriste površinsku vodu kao pijaću.

U gornjem sloju se formira eluvijalno-diluvijalni pokrivač debljine 4,80 m, usled izlaganja egzogenim silama. Eluvijalno-diluvijalni glinovito-kršni material, koji je proizvelo trošenje ovog kamenja o paleozoički substrat, ima veći koeficijent vodootpornosti i može se smatrati važnim hidrogeološkim skupljačem. Prisustvo glinovitih krhotina pomenutog materijala ne sprečava filtraciju površinske vode kroz kosinu.

Deteljano inženjersko-geološko obeležavanje terena je potvrdilo da sva površinska voda teče, putem gravitacije, u veći tesnac, a potom u Turski potok.

Na osnovu probnih bušenja i postavljenih piezometara, zaključeno je da u ispitanom području, iznad ispitane dubine, ne postoji trajni izdan, ali zato, uzevši u obzir frakturno-pećinski tip poroznosti, postoje izdani kondenzovanog tipa tokom perioda jakih padavina i topljenja snega, kada mala količina te vode infiltrira pukotine i većina je izložena površinskom izlivu.

#### • Stabilnost terena

Posle geotehničkog ispitivanja, koje se izvršilo po nadležnosti našeg geotehničkog stručnjaka, trenutna situacija je veoma nestabilna ako usvojimo konzervativnu snagu vrednosti  $c' = 0,5\text{kPa}$ ,  $\phi' = 18,5^\circ$  za slab sloj kamena debljine 5-15m (donja granica). Za sada nije moguće garantovati stabilnost ako se nivo 3 napuni.

Kako bi se dostigla uopštena i lokalna stabilnost, potrebno je istražiti "kanjonski tip" deponije koji bi ispunio dolinu kojim teče Turski potok. Pre toga bi se dolina morala ispuniti šljunkom i tek onda počela puniti otpadom od dole naviše.

Dakle, koristeći ove manje vrednosti sve niz brdo je trebalo da sklizne, ali to se još nije desilo. Tako da mi verujemo da je generalna snaga slabog kamena malo jača (npr.  $c' = 5\text{kPa}$ ,  $\phi' = 22^\circ$ .)

Treba se naglasiti da je slab sloj (dr) pokazao parameter snage u novom istraživanju  $c' = 8,5\text{kPa}$ ,  $\phi' = 16,4^\circ$ .

Bez obzira na to, nova analiza ovog ispitivanja se izvršila za vrednosti donje granice ( $c' = 0,5\text{kPa}$ ,  $\phi' = 18,5^\circ$ ), kako bi se prikazao uticaj nivoa 3 na deo nivoa 4. Zaključak geotehničkog ispitivanja je potreba ispunjavanja kanjona, iznad potoka, radi povećanja stabilnosti.

Kako bi se stabilizovao nivo 3, savetujemo da punjenje nizbrdo počne brzo, i da se izgradi nasip od ojačane zemlje (geomreža tenziona snage  $80\text{kN} \times 80\text{kN}$ , svakih 0,7m visine i najmanje 10m dužine) u podnožju deponije (asfaltirani put), pod kontinuiranim posmatranjem. Uz to, u slučaju nužde, čini se moguće punjenje nivoa 4, ako se punjenje izvrši i nasipi izgrade.

#### Sekvenca predloženih mera

- (a) Prvo: ojačati i proširiti cevi cevovoda Turskog potoka.
- (b) Drugo: izgradnja nasipa od zemlje niz brdo (radi povećanja stabilnosti).
- (c) Treće: izgradnja ojačanog nasipa (od ojačane zemlje) u dnu deponije.
- (d) Izgradnja proširene ćelije 1 deponije.

### 5.2.5 Seizmičke osobine terena

Na osnovu seizmičke mape "Seizmološkog društva SFRJ" iz 1987. godine, ispitano područje se nalazi

na regionu seizmičke aktivnosti od 6° MCS skali, sa maksimalnom posmatranim intenzitetom za period od 50 godina.

### **5.2.6 Vodeni resursi i izvori vode (hidrološke osobine i izvori vode)**

Turski potok pripada slivu Duboki potok, koji se uliva u Lužnicu, koja se potom uliva u Skrapež (i tako do Zapadne Morave). Uz Turski potok, postoje i tri povremeno aktivna potoka koja teku sa 3 strane klisure, i ulivaju se u trajni Turski potok. Crpno postrojenje, koje je deo domaćinstava Mitrovići, je 250m udaljeno i nije deo sliva.

Od podataka na raspolaganju, još nemamo direktno ispitano količinu vode koja proteče potokom, ali imamo izračunatu količinu čitavog sliva potoka, uzevši pritoke i meteorološke podatke za period od 100 godina. Ova količina je izračunata na 9.277 m<sup>3</sup>/s.

**Tabela 11:** Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav površinske i podzemne vode

|   |          | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav površinske vode (jun 2015, Turski potok) |                   | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav podzemne vode (maj 2015, Piezometer P3) |          |                   |                   |
|---|----------|--|-------------------|---|----------|-------------------|-------------------|
| Izmereni parametar  | jedinica | izmerena vrednost  | granična vrednost | Izmereni parametar  | jedinica | izmerena vrednost | granična vrednost |
| Temperatura vode  | °C       | 9,0  | -                 | Temperatura vode  | °C       | 10,1              | -                 |
| pH vrednost   |          | 7,6  | 6,5-8,5           | pH vrednost   |          | 6,3               | -                 |
| Rastvoren kiseonik  | mg / l   | 5,6  | 5                 | Provodljivost   | ŠS / cm  | 142,1             | -                 |
| Zasićenost kiseonikom   | %        | 69,8   | 30-50             | Nivo vode   | m        | 1,7               |                   |
| Provodljivost   | ŠS/cm    | 180,9  | 1500              | Suspendovana čvrsta materija  | mg / l   | 28                | -                 |
| Ukupna mineralizacija   | mg / l   | 108  | 1300              | Hemijski zahtev kiseonika (COD)   | mg / l   | <3,0              | -                 |
| Suspendovana čvrsta materija                                  | mg / l   | 41   | -                 | Biohemijski zahtev kiseonika (BOD)  | mg / l   | <1                | -                 |
| Hemijski zahtev kiseonika (COD)                               | mg / l   | 3,2  | 30                | Ukupan fosfor   | mg / l   | <0,01             | -                 |
| Biohemijski zahtev kiseonika (BOD)                            | mg / l   | 2  | 7                 | Amonijumski joni  | mg / l   | <0,05             | -                 |
| Konsumpcija kalijum permanganata                              | mg / l   | 1,37   | 20                | Nitrati   | mg / l   | 2,16              | -                 |
| Ukupan fosfor   | mg / l   | <0,01  | 0,4               | Cijanid slobodan  | mg / l   | <0,010            | 1,5               |
| Ukupan azot   | mg / l   | 1,80   | 8                 | Cijanid veoma reaktivan   | mg / l   | <0,010            | -                 |
| Amonijak, izražen kroz azot (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N) | mg / l   | <0,05  | 0,6               | Cijanid ukupan  | mg / l   | <0,010            | -                 |
| Hloridi   | mg / l   | 11,13  | 150               | Mineralna ulja  | mg / l   | <0,01             | 0,6               |
| Sulfati   | mg / l   | 8,66   | 200               | Živa  | Šg / l   | <0,3              | 0,3               |
| Nitrati (NO <sub>3</sub> -N)                                  | mg / l   | 0,55   | 6                 | Bakar   | Šg / l   | <50               | 75                |
| Nitriti (NO <sub>2</sub> -N)                                  | mg / l   | <0,01  | 0,12              | Cink  | Šg / l   | 170               | 800               |
| Fosfati (PO <sub>3-4</sub> -P)                                | mg / l   | <0,01  | 0,2               | Kadmijum  | Šg / l   | <5,0              | 6                 |
| Aktivni površinski agensi                                     | mg / l   | <0,05  | 0,3               | Nikl  | Šg / l   | <20               | 75                |
| Ukupni ugljovodonici  | mg / l   | <0,01  | -                 | Olovo   | Šg / l   | <50               | 75                |
| Fenolna jedinjenja  | mg / l   | <0,002   | 0,02              | Ukupan hrom   | Šg / l   | <10               | 30                |



|                                  |              | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav površinske vode (jun 2015, Turski potok) |                   | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav podzemne vode (maj 2015, Piezometer P3) |          |                   |                   |
|----------------------------------|--------------|--|-------------------|---|----------|-------------------|-------------------|
| Izmereni parametar               | jedinica     | izmerena vrednost  | granična vrednost | Izmereni parametar  | jedinica | izmerena vrednost | granična vrednost |
| Bor                              | mg / l       | <0,1   | 1                 | Selen   | ėg / l   | <80               | 160               |
| Bakar                            | mg / l       | 0,09   | 0,5               | Antimon   | ėg / l   | 18                | 20                |
| Cink                             | mg / l       | <0,03  | 2                 | Molibden  | ėg / l   | <20               | 300               |
| Gvođde                           | mg / l       | 0,1  | 1                 | Titan   | ėg / l   | <10               | -                 |
| Ukupan hrom                      | mg / l       | <0,01  | 0.1               | Lim   | ėg / l   | <50               | 50                |
| Mangan                           | mg / l       | 0,03   | 0.3               | Barijum   | ėg / l   | <100              | 625               |
| Arsen                            | ėg/l         | <5,0   | 50                | Berilijum   | ėg / l   | <5                | 15                |
| Ukupan organski ugljenik         | mg / l       | 1,73   | 15                | Vanadijum   | ėg / l   | <35               | 70                |
| AOH **                           | ėg / l       | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova                            | 100               | Kobalt  | ėg / l   | <10               | 100               |
| Fekalne koliformne bakterije *** | cfu / 100 ml | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova                            | 10000             | Talijum   | ėg / l   | <5                | 7                 |
| Ukupne koliformne bakterije ***  | cfu / 100 ml | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova                            | 100000            | Telurijum   | ėg / l   | <35               | 70                |
| Crevne enterokoke ***            | cfu / 100 ml | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova                            | 4000              | Srebro  | ėg / l   | <0,1              | 40                |
| Aerobne heterotrofe ***          | cfu / 100 ml | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova                            | 100000            | Arsen   | ėg / l   | <5                | 60                |
|                                  |              |  |                   | Hlorisani ugljovodonik  | ėg / l   | -                 | -                 |
|                                  |              |  |                   | Trihlorometan   | ėg / l   | <1,5              | 400               |
|                                  |              |  |                   | 1,1,1-trihloroetan  | ėg / l   | <1,5              | 300               |
|                                  |              |  |                   | 1,1,2-trihloroetan  | ėg / l   | <1,5              | 130               |
|                                  |              |  |                   | Trihloroeten  | ėg / l   | <1,5              | 500               |
|                                  |              |  |                   | Monohlorbenzen  | ėg / l   | <0,2              | 180               |
|                                  |              |  |                   | Dihlorobenzen (ukupan)  | ėg / l   | <0,2              | 50                |
|                                  |              |  |                   | Heksahlorobenzen  | ėg / l   | <0,25             | 0,5               |

|                    |          | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav površinske vode (jun 2015, Turski potok) |                   | Fizičko-hemijski i mikrobiološki sastav podzemne vode (maj 2015, Piezometer P3) |          |   |                   |
|--------------------|----------|--|-------------------|---|----------|---|-------------------|
| Izmereni parametar | jedinica | izmerena vrednost  | granična vrednost | Izmereni parametar  | jedinica | izmerena vrednost                                     | granična vrednost |
|                    |          |  |                   | Monohlorfenol (ukupan)  | ėg / l   | <0,1  | 100               |
|                    |          |  |                   | Dihlorofenol (ukupan)   | ėg / l   | <0,1  | 30                |
|                    |          |  |                   | Trihlorofenol (ukupan)  | ėg / l   | <0,1  | 10                |
|                    |          |  |                   | Pentahlorofenol   | ėg / l   | <0,1  | 3                 |
|                    |          |  |                   | Gribromometan   | ėg / l   | <1,5  | 630               |
|                    |          |  |                   | Polihlorisani bifenili (ukupan)   | ėg / l   | <0,01   | 0,01              |
|                    |          |  |                   | 4-hlormetilfenol  | ėg / l   | <0,1  | 350               |
|                    |          |  |                   | Pesticidi   | ėg / l   | -   |                   |
|                    |          |  |                   | DDT / DDD / DDE (ukupan)  | ėg / l   | <0,01   | 12:01             |
|                    |          |  |                   | Drina   | ėg / l   | <0,03   | 0,1               |
|                    |          |  |                   | HCH jedinjenja  | ėg / l   | <12:03  | 1                 |
|                    |          |  |                   | Hlordan   | ėg / l   | <0,03   | 0,2               |
|                    |          |  |                   | Endosulfan  | ėg / l   | <12:03  | 5                 |
|                    |          |  |                   | Heptahlor   | ėg / l   | <0,03   | 0,3               |
|                    |          |  |                   | Heptahlorepoksid  | ėg / l   | <12:03  | 1                 |
|                    |          |  |                   | Atrazin   | ėg / l   | <12:03  | 150               |
|                    |          |  |                   | DOH   | ėg / l   | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova |                   |
|                    |          |  |                   | Fekalne koliformne bakterije  | MI       | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova | -                 |
|                    |          |  |                   | Ukupne koliformne bakterije   | ml       | rezultati su dati u dodatku: izveštaj izvođača radova | -                 |

\* Određeni Parametar-ugovoren sa institutom za vodene resurse "Jaroslav Černi" AD Beograd

\*\* Ugovoren Parametar-ugovoren sa Opštinskim institutom za javno zdravlje Beograd

\*\*\* Ugovoren Parametar - ugovoren sa Institutom za javno zdravlje Srbije "Dr.Milan Jovanovic-Batut"

<sup>1</sup>Propisi o graničnim vrednostima zagađivača u površinskim i podzemnim vodama i sedimentne, datumi za njihovo ostvarenje ("Službeni glasnik RS" br. 50/2012)

Kvalitet podzemne vode iz bušenja za ispitivanje, kod lokacije deponije, je testirana na odobrenom institute i prikazan u datoj tabeli.

U **Aneksu II** prikazane su svi dostupni rezultati površinske i podzemne vode iz maja i juna 2015. godine koji odražavaju da u to vreme nije identifikovana kontaminacija podzeme ili površinske vode.

### **5.2.7 Flora, fauna i zaštićeni prirodni resursi**

Životna sredina lokacije je tipičnog šumskog karaktera i poklapa se sa asocijacijom na hrastovu. Uz hrast i cer, tu se nalazi i kleka, sladun, bukva i srebrna lipa (retka), divlje jabuka i divlja kruška, crveni i beli glog, i druge vrste u podzemnom nivou flore. Lokaciju okružuje crni bor.

Vegetacija van granice deponije, prema Turskom potoku, je degradirano zbog intenzivne erozije kamene podloge na strmim kosinama. Što se faune tiče, ima zečeva, veverica i nekih vrsta glodara. Lokacija nije kritično stanište biljnih ili životinjskih vrsta.

Nema zaštićenih prirodnih resursa unutar kompleksa.

### **5.2.8 Infrastrukturni i suprastrukturni status**

Od regionalnog puta 263/R Užice – Kosjerić, do lokacije deponije postoji makadamski put i još dalje, lose očuvani šumski putevi.

- 2,900 km udaljen od TC Drčelići,
- 0,400 km udaljen od niskovoltazne mreže,
- telekomunikacione linije – grupe domaćinstava Mitrovići,
- nema kanalizacije u blizini, ima septičkih jama,
- u krugu od 3 km od lokacije, nema zdravstvenih centara, identifikovanih kulturnih spomenika, niti prirodnih resursa. Vredno je pomena da prema mišljenju stručnjaka Instituta za zaštitu spomenika kulture Kraljeva, postoji mogućnost da se otkrije arheološko nalazište u širem području, iako do takvog otkrića nije došlo, čak ni u fazi izgradnje deponije “Duboko”.
- postoje stambeni objekti 200 m nizvodno od postojeće deponije “Duboko”,
- struja je sprovedena u celoj regiji,
- sva naselja i domaćinstva koriste dovoljno regulisan izvor vode,
- regionalni putevi i saobraćaj su relativno dobri, duž desne strane Čakarevog Brda ide ruta regionalnog puta Užice – Kosjerić, koji se odvaja za regionalni put Užice – Požega, kao i za nekoliko lokalnih seoskih puteva koji povezuju manja sela ili grupe domaćinstava.





## 5.2.9 Transport otpada

Sve rute namenjene transportu čvrstog komunalnog otpada iz transfernih stanica su klasifikovani kao magistralni i regionalni putevi (sa asfaltnom osnovom) koji će u potpunosti odgovarati odabranim vozilima za transport. Glavna i alternativna ruta od transporta komunalnog otpada do regionalne deponije su sledeće:

**Tabela 12:** Naselja i postojeće transportne rute

| Opština       | Glavna ruta                                       | km | Alternativna ruta                           | km |
|---------------|---|----|---|----|
| Arilje        | Arilje – Požega – Lunovo Selo – Duboko            | 36 | Arilje – Požega – Užice – Duboko            | 41 |
| Lučani – Guča | Guča – Lučani – Požega – Lunovo Selo – Duboko     | 39 | Guča – Lučani – Požega – Užice – Duboko     | 43 |
| Bajina Bašta  | Bajina Bašta – Dub – Užice – Duboko               | 38 |   |    |
| Kosjerić      | Kosjerić – Karan – Lunovo Selo – Duboko           | 22 | Kosjerić – Požega – Lunovo Selo – Duboko    | 50 |
| Požega        | Požega – Lunovo Selo – Duboko                     | 21 | Požega – Užice – Duboko                     | 25 |
| Čajetina      | Zlatibor – Čajetina – Užice – Duboko              | 27 | Ivanjica – Arilje – Požega – Užice – Duboko | 70 |
| Ivanjica      | Ivanjica – Arilje – Požega – Lunovo Selo – Duboko | 65 |   |    |

Transportne rute od transfernih stanica u Čačku, Ivanjici, Lučanima, Arilju, Požegi i Kosjeriću vode do Požege, zaobilaznim putem oko Požege i kroz Lunovo selo. Vozila će proći pored osnovne škole "Miodrag Milovanović- Lune" u Lunovom selu, koje se nalazi približno 100 m od puta. Ovi putevi se vode kao regionalni putevi.

Transportne rute od Užica i transfernih stanica u Čajetini i Bajinoj Bašti (koje prate periferne ulice Užica), će prolaziti pored škole za decu sa slušnim ometnjama "Miodrag V. Matić", koja se nalazi 200 m od ulice.

## 5.3 Opis socio-ekonomske situacije

### 5.3.1 Gustina i šablon naseljenosti u direktnom području projekta

Lokacija deponije se nalazi između Užica i Sevojna, u pravcu sever-severoistok, i van je teritorije koje pokriva urbanistički plan grada Užice. Prema najnovijem popisu (2011. godine), grad Užice ima 78.141 stanovnika, Sevojno 7.432, a naselje Duboko 832 stanovnika.

Na udaljenosti od oko 2650 m od deponije, koncentrovano je oko 4% stanovnika Užica a na udaljenosti od 2350 m, približno 90% stanovnika Sevojna. U području sagledivom na rečnoj barijeri, nalazi se 9 stambenih objekata (29 stanovnika).

U gornjem i srednjem delu toka Turskog potoka, preko doline sa obradivim površinama, postoje nekoliko naseobina, a u donjem delu toka Turskog potoka, pri ušću u Duboki Potok, nema naseobina.

Dolina Turskog potoka je praktično nenaseljena. Prvo veće naselje sabijenog tipa je Lazovine sa desne strane, i Tatinac, sa leve obale, a Lačevine je u porečju Turskog potoka. Oni su preko 500 m udaljeni od proširene ćelije deponije.

U širem području, nema naselja sa pravim ulicama ili sabijenog tipa, a prva domaćinstva su 200 m od deponije "Duboko."

### 5.3.2 Demografija

Grad Užice se nalazi u šumadijskoj i zapadno-srpskoj regiji Republike Srbije i pokriva područje 666.615 km<sup>2</sup>. Prema prošlom popisu stanovništva Republike Srbije u 2011 godini., broj stanovnika je 78.040, od kojih 59.747 živi u urbanom području, a 18.293 u drugim naseljima. Prosečna naseljenost je 117 stanovnika po km<sup>2</sup>. Grad Užica sadrži 41 naselje (Videti **Aneks IV: MAPA GRADOVA I DRUGIH NASELJENIH MESTA OKO PODRUČJA PROJEKTA**)

**Tabela 13:** Stanovništvo grada Užica po naseljima i polu

|                     | Ukupno       | Muškarci     | Žene         |              | Ukupno | Muškarci | Žene  |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|----------|-------|
| <b>Užice – grad</b> | <b>78040</b> | <b>37874</b> | <b>40166</b> | Krvčvci      | 245    | 124      | 121   |
| v                   | 422          | 211          | 211          | Krčmnr       | 665    | 333      | 332   |
| Bčlčlčlčl           | 185          | 90           | 95           | Krčrnjčl     | 108    | 57       | 51    |
| Buřr                | 1082         | 565          | 517          | Lčlčl        | 328    | 170      | 158   |
| Vitřsi              | 179          | 94           | 85           | Ljubřrnjčl   | 787    | 408      | 379   |
| Vřluřč              | 922          | 450          | 472          | Čřkrčl Ğirčl | 549    | 264      | 285   |
| Vrutci              | 138          | 72           | 66           | Nikčlčlčlčl  | 366    | 188      | 178   |
| Ğirčlřni            | 653          | 323          | 330          | Přrnjčk      | 84     | 39       | 45    |
| Ğřtnicčl            | 557          | 287          | 270          | Přřr         | 370    | 187      | 183   |
| Gubin Dč            | 377          | 186          | 191          | Přnikčvicčl  | 320    | 173      | 147   |
| Dčbrčřđčl           | 232          | 119          | 113          | Přtččřrnjčl  | 509    | 254      | 255   |
| Drčřnik             | 639          | 328          | 311          | Přtpřčlčl    | 483    | 237      | 246   |
| Drčlčlřrnj          | 1316         | 652          | 664          | Rřvni        | 465    | 240      | 225   |
| Dubčlčl             | 848          | 421          | 427          | Rřđušř       | 375    | 188      | 187   |
| Zbčlčlčlčl          | 167          | 87           | 80           | Ribřřřvinčl  | 378    | 185      | 193   |
| Zřřkusčl            | 671          | 352          | 319          | Sřvčlčlčl    | 7101   | 3449     | 3652  |
| Křmčlčlčl           | 220          | 98           | 122          | Skrčřuti     | 551    | 256      | 295   |
| Křřřrn              | 516          | 256          | 260          | Střřpřri     | 877    | 445      | 432   |
| Křčlčl              | 531          | 275          | 256          | Strmčř       | 225    | 108      | 117   |
| Křřřřvinčl          | 452          | 236          | 216          | řrnřřřř      | 378    | 186      | 192   |
| Křtrčlřrn           | 123          | 57           | 66           | Učlčl        | 52646  | 25224    | 27422 |

### 5.3.3 Ekonomske aktivnosti

Užice je klasifikovano kao industrijsko centar srednje veličine (5.000-10.000 zaposlenih u industrijskom sektoru).

Grad Užice je privredni centar zapadne Srbije i pripada grupi privredno razvijenih gradova Srbije i jedan je od retkih gradova koji je dostigao suficit u stranoj trgovini. Ekonomska aktivnost se odvija u 11 sektora, a najveći uticaj na ekonomske trendove imaju preduzeća koja se bave proizvodnjom, izgradnjom i trgovinom. Vodeći sektori su: metalna industrija, kao i industrije obrade negvozdenih metala, tekstila i vune.

2010. godine strana trgovina u Užicu je dostigla vrednost od 1 milijardu RSD, od čega je 512 miliona za izvoz, a 498 miliona za uvoz. 2011. godine, u periodu od januara do juna, promet je iznosio 892

miliona dinara. U proteklih nekoliko godina količina strane trgovine je bila u porastu, pogotovo u izvozu, gde je dostignut suficit. Najvažnije izvozne robe su bile aluminijum i bakar sa deonicom od 81%.

Posmatrajući 4 najdominantnije industrije i broj preduzeća koja posluju unutar njih, može se primetiti da većina preduzeća posluju u oblasti trgovine. Trgovinski sektor se sastoji uglavnom od malih preduzeća. Ovo uključuje trgovinske kompanije, manje i srednje hotele i ugostiteljske kompanije, kao i kompanije iz oblasti turizma i ručnih delatnosti. Proizvođačku industriju karakterišu velika preduzeća.

U gradu Užice, prema zvaničnim podacima Poslovne registarske agencije, 2014. je bilo 744 poslovna preuzeća, 2301 preduzetnika, 202 udruženja i 99 sportskih federacija i udruženja.

U oblasti ekonomije najveći značaj za razvoj imaju industrija, turizam, građevina i poljoprivreda (hortikultura i stočarstvo), transport i komunikacije.

Prema podacima Regionalne agencije za poslovne register Užica, januara 2015. godine bilo je ukupno 21.486 osobe, od kojih je 16.667 preduzeća i privatnih preduzetnika i njihovih zaposlenih 4.819 osobe.

**Tabela 14:** Broj zaposlenih po delatnosti i kompaniji u 2015.

|   | Broj zaposlenih u preduzećima | Udeo ukupnog broja zaposlenih u preduzećima (%) |
|---|-------------------------------|---|
| Ukupno  | 16.667                        | 100   |
| Poljoprivreda, šumarstvo i ribolov                        | 135                           | 0,63  |
| Rudarstvo   | 34                            | 0,15  |
| Proizvodna industrija                                     | 4.922                         | 22,91   |
| Proizvodnja struje, gasa i pare                           | 272                           | 1,26  |
| Vodoprivreda i upravljanje otpadnom vodom                 | 664                           | 3,09  |
| Građevina   | 1.563                         | 7,27  |
| Veleprodaja, maloprodaja i popravka motornih vozila       | 1.311                         | 4,5   |
| Transport i skladištenje                                  | 1.342                         | 6,25  |
| Smeštaj i ishrana   | 73                            | 0,43  |
| Informacije i komunikacije                                | 362                           | 1,68  |
| Finansijske i osiguravajuće delatnosti                    | 344                           | 1,6   |
| Nekretnine  | 22                            | 0,10  |
| Profesionalne, naučne, istraživačke i tehničke delatnosti | 290                           | 1,34  |
| Administrativne delatnosti i pomoćne usluge               | 220                           | 1,02  |
| Državna administracija i obavezno društveno osiguranje    | 842                           | 3,91  |
| Obrazovanje   | 1.441                         | 6,71  |
| Zdravstvena i društvena zaštita                           | 2.490                         | 11,59   |
| Umetnost, zabava i rekreacija                             | 258                           | 1,2   |
| Druge uslužne delatnosti                                  | 62                            | 0,28  |

## Poljoprivreda

Poljoprivredno zemljište Užica: 29% su pašnjaci, 30% su livade za razvoj ovčarstva i govedarstva, 11% su voćnjaci i 30% su obradiva zemlja i bašte. U Užicu registrovano je 6466 poljoprivrednih imanja na ukupnom području od 20288 hektara.

Brdski predeli, koji se prostiru u zoni na 500 m iznad nivoa mora imaju izvrsne prirodne uslove za proizvodnju kvalitetnog voća, mesa i mleka, i pogodni su za dogajanje goveda i ovaca. U zemljoradnji dominiraju šljiva, kruška, jabuka, krompir i malina. Grad Užice prednjači u proizvodnji živine, ovaca i svinja, a uzgoj pastirmke je u porastu.

### 5.3.4 Distribucija prinosa, robe i usluga

Po zaposlenom, prosečan prinos za 2014. godinu je 43.764 RSD (365 EUR mesečno), što predstavlja povećanje u odnosu na prethodnu godinu 42.556 (355 EUR) u 2013.; 39.189 (327 EUR) u 2012.; 39.189 (326 EUR) u 2011.; 36.386 (303 EUR) u 2010. godini.

**Tabela 15:** Zaposleno stanovništvo, 2013.

| Zaposleni |                    | Zaposleni u legalnim entitetima | Privatni preduzetnici i njihovi zaposleni |
|-----------|--------------------|---------------------------------|---|
| Ukupno    | Od toga su žene, % |                                 |   |
| 21679     | 44,3               | 17330                           | 4349                                      |

Zbog naglog i delimično nekontrolisanog razvoja stambenih naselja, komercijalnih centara i zgrada, spoljašnja strana unutrašnjeg dela grada nije naročito razvijena. Dakle, centralno područje grada Užica ima najvažniju trgovinsku i snabdevačku funkciju sa mnoštvom proizvoda i usluga u uslužnom i maloprodajnom sektoru.

Pojedinačne stambene zgrade koje se nalaze na komercijalno privlačnim lokacijama sprečavaju efikasno korišćenje kapaciteta unutrašnjosti grada. U skladu sa urbanističkim planom očekuje se da će se jednoporične kuće zameniti višespratnim preduzećima sa stambenim premisama. S nedostatkom javnog prostora u unutrašnjem delu grada smanjuje njegovu privlačnost, što opet ima negativan uticaj na poslovnu strukturu na unutrašnje područje grada.

### 5.3.5 Obrazovanje

Obrazovni sistem u Užicu karakteriše velik broj stanovništva koji je završio srednju školu. 53% (35.834 ljudi) stanovništva starijih od 15 godina ima srednjskolsku diplomu. Što se tiče fakultetske diplome, 10.752 ljudi (16% stanovnika iznad 15 godina) ima fakultetsku diplomu (visoko ili vise obrazovanje).

**Tabela 16:** Stanovništvo iznad 15 godina, po nivou obrazovanja i polu

|          | Ukupno | Bez obrazovanja | Nezavršeno primarno obrazovanje | Primarno obrazovanje | Srednja škola | Više obrazovanj | Visoko obrazovanj | Nepoznato |
|----------|--------|-----------------|---------------------------------|----------------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Ukupno   | 67503  | 1574            | 5587                            | 13564                | 35834         | 4372            | 6380              | 192       |
| Muškarci | 32558  | 113             | 1701                            | 6265                 | 19365         | 2094            | 2944              | 76        |
| Žene     | 34945  | 1461            | 3886                            | 7299                 | 16469         | 2278            | 3436              | 116       |



### **Nepismene osobe**

Prema popisu iz 2011. godine, 1025 osoba starosti 10 ili više godina je nepismeno, ili 1,44% stanovništva. 8 nepismene omladine između 10-14 je registrovano, 7 dečaka i devojčica između 15 i 19 godina, kao i 27 od 20-24 godine je registrovano.

### **Obdaništa/predškolske ustanove**

Od ukupno 8 predškolskih ustanova u Užicu, 4 se nalaze u centralnom delu grada. Uz to što nudi staranje o deci između 18 meseci i 7 godina starosti, ove institucije takođe imaju predškolski program koji priprema decu za osnovnu školu. Postojeće predškolske ustanove su prostorno neravnomerno raspoređene, pošto neki delovi grada koji nisu pokriveni urbanističkim planom nemaju predškolske ustanove. Privatne inicijative su preduzete kako bi se prevazišao nedostatak ovih ustanova. Rezultat ovoga je više privatnih obdaništa u centralnom području grada koja odgovaraju na problem nedostatka novih lokacija.

### **Osnovne škole**

Postoje 6 osnovnih škola u centralnom delu gradskog područja, sa jednom ustanovom koja pokriva samo prva četiri razreda. Neravnomerno su raspoređene. Osnovne škole su koncentrisane u centralnom delu grada, sa 4 osnovne škole. u školskoj 2011/12 godini, 6.024 učenika je pohađalo osnovnu školu. Postojeći broj mesta u osnovnim školama je nepromenjen u proteklih 20 godina.

### **Srednje škole**

Srednjoškolsko obrazovanje u Užicu je organizovano u 6 srednjih škola. 5 njih se nalazi u centralnom delu grada. Uz teritoriju grada Užice srednje škole uključene u područje uključuju i druge opštine Zlatiborskog okruga. Oko 600 dece dolazi iz obližnjih opština kako bi pohađali osnovnu i srednju školu u Užicu. Oko 50% dece koje živi van grada žive u studentskim domovima tokom školske godine. Ukupno 4.259 učenika je pohađalo srednje škole u Užicu tokom školske 2011/12. godine.

### **Druge škole**

Na nivou osnovnih i srednjih obrazovanja, postoje još dve specijalizovane škole u Užicu, škola za decu sa oštećenim sluhom "Miodrag V. Matić" i muzička škola "Vojislav Lale Stefanović".

### **Fakulteti**

Postoje Učiteljski fakultet Univerziteta u Kragujevcu i Visoka poslovno-tehnička škola strukovnih studija. Učiteljski fakultet je osnovan kao deo Univerziteta u Kragujevcu 1993. godine. 2011/12 školsku godinu je pohađalo ukupno 1.000 studenata (6% ukupnih studenata Univerziteta u Kragujevcu). Visoka poslovno-tehnička škola strukovnih studija se nalazi u centralnom delu grada i ima 1.600 studenata, podeljenih u 6 studijskih grupa. Od ukupno 2.600 studenata u Užicu, 60% je došlo iz susednih opština i drugih srpskih gradova. To znači da je grad Užice postao značajan univerzitetski i obrazovni centar regiona.

## **5.3.6 Socio-ekonomski status stanovništva**

Prema podacima Nacionalne službe za zapošljavanje, na kraju decembra 2014. godine je u gradu Užice bilo 5.212 registrovanih aktivno nezaposlenih osoba od kojih 140 osoba ima invaliditet.

**Tabela 17:** Struktura osoba koje traže posao u gradu Užice

| Godina | Traži posao | Aktivno nezaposlen | Privremeno nesposoban ili nepripremljen | Stranci | Privremeni radnici i privremeni poslovi | Zaposleni koji traže promenu posla | Druge osobe koje su zainteresovane za promenu posla |
|--------|-------------|--------------------|---|---------|---|------------------------------------|---|
| 2013   | 7295        | 5976               | 1147                                    | 5       | 131                                     | 4                                  | 37  |
| 2014   | 7016        | 5212               | 1514                                    | 5       | 231                                     | 7                                  | 47  |

#### Starosna struktura nezaposlenih

U gradu Užice, posmatrano po starosti, najveći broj registrovanih nezaposlenih lica ima 50-54 godine (14,4%), posle slede osobe od 25-29 godina (14,3%), 45-49 godina (12,3%), 30-34 godina (11,8%), 40-44 godina (10,9%), 55-59 godina (10,6%), 35-39 godina (10,4%), 20-24 godina (9,8%), 60-64 godina (3,5%) i 15-19 godina (1,8%). Posmatrano po polnoj strukturi, najveći procenat nezaposlenih žena spada u kategoriju 25-29 godina (8,5%), dok je većina muškaraca 50-54 godina (6,3%).

U gradu Užice, stanovništvo ima raličite izvore primanja.

**Tabela 18:** Stanovništvo podeljeno po izvoru primanja

|       |          | Ukupno | Plata ili druga primanja u zavisnosti od posla | Penzija | Primanja od nekretnine | Socijalna pomoć | Školarine za učenike/student, studentski kredit | Kredit/ušteđevina | Finansijska kompenzacija za nezaposlene osobe | Zavisne osobe | Drugo |
|-------|----------|--------|--|---------|------------------------|-----------------|---|-------------------|---|---------------|-------|
| Užici | Ukupno   | 78040  | 26221  | 18776   | 670                    | 612             | 33  | 225               | 410   | 29172         | 1921  |
|       | Muškarci | 37874  | 14484  | 8619    | 450                    | 278             | 10  | 149               | 230   | 12395         | 1259  |
|       | Žene     | 40166  | 11737  | 10157   | 220                    | 334             | 23  | 76                | 180   | 16777         | 662   |
| Urban | Ukupno   | 59747  | 20573  | 13601   | 275                    | 398             | 28  | 163               | 351   | 22938         | 1420  |
|       | Muškarci | 28673  | 10863  | 6079    | 173                    | 177             | 8   | 103               | 194   | 10141         | 935   |
|       | Žene     | 31074  | 9710   | 7522    | 102                    | 221             | 20  | 60                | 157   | 12797         | 485   |
| Drugo | Ukupno   | 18293  | 5648   | 5175    | 395                    | 214             | 5   | 62                | 59  | 6234          | 501   |
|       | Muškarci | 9201   | 3621   | 2540    | 277                    | 101             | 2   | 46                | 36  | 2254          | 324   |
|       | Žene     | 9092   | 2027   | 2635    | 118                    | 113             | 3   | 16                | 23  | 3980          | 177   |

Socijanu pomoć za stare i ugrožene osobe, kao i za decu pružaju sledeće ustanove: Centar za socijalni rad; Gerontološki centar; Sigurna kuća za žrtve porodičnog nasilja; Sigurna kuća za stare i odrasle; Centar za decu i omladinu "Petar Radovanović"; Obdanište za decu i mlade sa posebnim potrebama; Crveni Krst Užice; Dom za srednjoškolske učenike; Studentski centar Užice.

Što se tiče pomoći starim osobama, postoji starački dom, a postoji i servis za transport i staranje o deci sa invaliditetom. Pošto su ustanove za društveno ugrožene van centralnog dela grada, potrebno je da se, u skladu sa Zakonom o socijalnoj pomoći, unaprede postojeći i razviju neistitucione spcijalne službe u lokalnoj zajednici (npr. proširenje mogućih korisnika kućne nege, koji se za sada sastoji od starijih osoba i osoba sa invaliditetom).

#### 5.3.7 Zdravstveni profil stanovništva

Zdravstvo u Užicu se izvršava kroz ustanove za primarno i sekundarno zdravstvo.

Što se tiče sekundarnog zdravstva, opšta bolnica je od regionalnog značaja, pošto pruža zdravstvenu zaštitu za stanovnike celog Zlatiborskog okruga.

Primarna zdravstvena zaštita se postiže kroz kliniku za vanbolničko lečenje u centralnom delu Užica. Komplex klinike za vanbolničko lečenje sadrži i Centar za zdravstvenu zaštitu majke i deteta, kao i Zavod za tuberkulozu.

Uz javne zdravstvene ustanove, ima nekoliko privatnih medicinskih i zubarskih ordinacija. Zdravstvena zaštita u centralnom delu grada se može posmatrati kao zadovoljavajuća. Postoji 0,18m<sub>2</sub> upotrebljivog prostora po stanovniku u oblasti primarne javne zaštite, što je u skladu sa postavljenim standardom od 0,05 – 0,2 m<sub>2</sub> po stanovniku.

**Tabela 19:** Kapacitet zdravstvene zaštite, 2009. god.

|                            | Broj zaposlenih | Broj doktora | Broj zubara | Broj apotekara | Broj kreveta |
|----------------------------|-----------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| Centralna bolnica          | 1360            | 217          | 1           | 6              | 770          |
| Centar za Medicinu         | 483             | 84           | 22          | /              | /            |
| Institut za javno zdravlje | 100             | 14           | /           | /              | /            |
| Apoteka Užice              | 238             | /            | /           | 63             | /            |

**Tabela 20:** Bolesti i uslovii kod ambulantnih – vanbolničkih usluga 2009.

| Grupa bolesti   | Broj pacijenata |
|---|-----------------|
| Infektivne i parazitske bolesti                       | 8574            |
| Rak   | 1764            |
| Krvne bolesti, poremećaji krvi i unutrašnjih organa   | 937             |
| Bolesti endokrinog izlučivanja, ishrane i metabolizma | 4609            |
| Mentalni poremećaji i poremećaji u ponašanju          | 1979            |
| Bolesti nervnog sistema                               | 1569            |
| Bolesti oka   | 2257            |
| Bolesti uha   | 3287            |
| Bolesti cirkulatornog sistema                         | 9442            |
| Bolesti respiratornog sistema                         | 34178           |
| Bolesti sistema za varenje                            | 5108            |
| Bolesti kože i potkožnog tkiva                        | 2896            |
| Bolesti mišićno-koštanog sistema i vezivnog tkiva     | 5773            |
| Bolesti urini-genitalnog sistema                      | 14224           |
| Trudnoća, živorođena deca i porođaji                  | 1784            |

### 5.3.8 Siromašnost i državna pomoć

Prema nivou razvoja lokalnih vlasti, Užice je u grupi 20 lokalnih vlasti čiji je razvoj iznad državnog proseka.

Broj nezaposlenih tokom proteklih godina je pao sa 7610 u 2007. na 6544 u 2013. godini. Ima i razlike u broju nezaposlenih po polu. Od ukupnog broja 54,3% nezaposlenih su žene.

**Tabela 21:** Primaoci socijalne pomoći –maloletni, 2009.

|  | Grad | Procenat ukupong broja (%) |
|--|------|----------------------------|
| Ukupno                                     | 382  | 100                        |
| Porodični problemi                         | 112  | 29,3                       |
| Deca sa poteškoćama pri učenju             | 152  | 39,7                       |
| Deca sa mentalnim poteškoćama              | 20   | 5,2                        |
| Deca sa invaliditetom                      | 28   | 7,3                        |
| Deca sa više poteškoća                     | 21   | 5,4                        |
| Drugi maloletni primaoci socijalne zaštite | 49   | 12,8                       |

**Tabela 22:** Primaoci socijalne pomoći – odrasli, 2009.

|  | Grad | Procenat ukupong broja (%) |
|--|------|----------------------------|
| Ukupno                                     | 800  | 100                        |
| Osobe sa poteškoćama u ponašanju           | 9    | 1,1                        |
| Osobe sa fizičkim i mentalnim poteškoćama  | 373  | 46,6                       |
| Osobe bez primanja                         | 90   | 11,2                       |
| Osobe bez porodične brige                  | 12   | 1,5                        |
| Starije osobe                              | 251  | 31,3                       |
| Drugi punoletni primaoci socijalne zaštite | 65   | 8,1                        |

### 5.3.9 Kulturne specifičnosti

Na osnovu popisa stanovništva Republike Srbije, različite etničke grupe žive u Užicu. Glavne nacionalnosti su Srbi, Crnogorci i Romi. Takođe ima nekoliko religija. Naveće su hrišćanska pravoslavna i katolička veroispovest.

**Tabela 23:** Etnička/nacionalna struktura stanovništva

| Nacionalnost | Broj   |
|--------------|--------|
| Srbi         | 76.089 |
| Crnogorci    | 144    |
| Jugosloveni  | 80     |
| Albanci      | 10     |
| Bošnjaci     | 8      |
| Bugari       | 3      |
| Bunjevci     | 2      |
| Vlasi        | 2      |
| Gorani       | 3      |
| Mađari       | 22     |
| Makedonci    | 47     |
| Muslimani    | 37     |
| Nemci        | 3      |
| Romi         | 70     |
| Rumuni       | 4      |
| Rusi         | 33     |
| Slovaci      | 5      |
| Slovenci     | 12     |
| Ukrajinci    | 2      |
| Hrvati       | 69     |



| Nacionalnost          | Broj |
|-----------------------|------|
| Drugi                 | 37   |
| Neizjašnjeni          | 755  |
| Regionalna pripadnost | 12   |
| Nepoznato             | 593  |

**Tabela 24:** Verska struktura stanovništva

| Religija         | Number |
|------------------|--------|
| Ukupno hrišćana  | 75.917 |
| Pravoslavci      | 74.999 |
| Katolici         | 128    |
| Protestanti      | 15     |
| Drugi hrišćani   | 42     |
| Muslimani        | 49     |
| Judeisti         | 2      |
| Istočne religije | 3      |
| Druge religije   | 12     |
| Agnostici        | 12     |
| Ateisti          | 347    |
| Neizjašnjeno     | 990    |

### 5.3.10 Situacija skupljača otpada (muško i ženski skupljači otpada)

U državama u razvoju i tranzitu, nezvanični sektor je značajan, ali često nepriznat deo sistema upravljanja čvrstim otpadom i resursima u urbanism sredinama.

Informacija koju nam je dalo JKP "Duboko" je da nema skupljača otpada na postojećoj deponiji. Takođe je veoma teško doći do bilo kakvog broja i pola skupljača otpada.

### 5.3.11 Trenutno korišćenje zemlje i predloženo korišćenje zemlje

Lokacija proširenja deponije se nalazi u naselju "Duboko". Duboko je selo sa pojedinačnim domaćinstvima. Stanovništvo se uglavnom bavi poljoprivredom (voćnjaci, pašnjaci, šume).

Zemlja predložena za proširenje deponije je šumovito i uglavnom se koristi za snabdevanje drvima za potpalu, za ličnu upotrebu. Okolinu lokacije karakteriše tipična šuma i odgovara asocijaciji hrastu kitnjaku. Osim hrasta i hrasta kitnjaka, predstavnici su i kleka, bukva i srebrna lipa (retko), divlja jabuka i divlja kruška, crveni i beli glog i druge vrste podzemne flore. Lokaciju okružuje kultura bora.

### 5.3.12 Vlasništvo i najam zemlje

Zemlja na kojoj se planira izgradnja se vodi kao 9 imanja. 8 imanja su pod privatnim vlasništvom, a vlasnik preostalog imanja je "Agroproizvod" Užice. U pitanju je zemljoradnička zadruga koja je pod stečajem.



**Slika 26:** Imanja vlasnika zemljišta pored postojeće deponije su područja obeležena zelenom bojom

Vlada Srbije je proglasila da je u javnom interesu eksproprijacija zemlje kako bi se proširio deponijski kompleks "Duboko" u Užicu.

Trenutno stanje procesa eksproprijacije je sledeći:

- Po pitanju parcela 946/5, 946/6 i 946/7, proces eksproprijacije je završen. U trajanju je sudski postupak za utvrđivanje cene parcela.
- Po pitanju parcela 1707/5, 950/7, 1761, 1760/2 i 1760/3, prva faza procesa eksproprijacije se završila u maju 2016. godine, ali bez ikakvog dogovora. Svi vlasnici zemljišta su odbili novčanu kompenzaciju, jer se nisu složili sa ponuđenom cenom. Ovi slučajevi su prosleđeni pod nadležnost Osnovnog suda u Užicu.
- Parcela 1763/5 zadruge "Agroprodukt" već pripada Republici Srbiji, stoga nije potrebna eksproprijacija.

### 5.3.13 Opis standarda kompenzacije u Srbiji

Zemlja potrebna za državne projekte izgradnje su obično nabavljeni Zakonom o eksproprijaciji Republike Srbije i kompenzacija ne može biti niža od tržišne cene.

Kompenzacija za eksproprijaciju zrele ili približno zrele šume predstavlja vrednost šumskih proizvoda i drugih šumskih proizvoda se određuje prema tržišnoj ceni na kamionskom putu ili drugom utovarnom ili kupovnom mestu, po neto proizvodnoj ceni. Proizvodna cena uključuje cenu seče, obrade i transporta drvnih proizvoda od šume do kamionskog puta ili drugog utovarnog ili kupovnog mesta.

Posle odluke za eksproprijaciju opštinske vlasti, obavezno je odrediti datum i dogovoriti se o kompenzaciji za eksproprijaciju imanje, bez ikakvog daljeg odlaganja.

Ako dogovor o kompenzaciji nije potpuno postignut za dva meseca od dana odluke o eksproprijaciji, opštinska administracija će proslediti sve efektivne dokumente nadležnom opštinskom sudu da odredi kompenzaciju. Primenljivost EBRD-ovog Zahteva Izvođenja 5 (PR5) je određena tokom

procesa procene uticaja na živornu sredinu i društvo, zbog toga što dalji radovi na projektu zahtevaju nabavku 9 dodatnih područja. (videti podpoglavlje 5.3.12).

Gledajući usklađenost između PR5 i trenutnog procesa nabavka zemlje, treba pomenuti da fokus PR5 je da nabavi zemlju kroz pregovore, kako bi se izbegla eksproprijacija i kako bi se pružila poštena i prikladna kompenzacija i druge podsticaje ili pogodnosti pogođene stranke. Eksproprijacija ili bilo kakvi drugi prisilni procesi se treba razmatrati samo ako pregovori propadnu, što se desilo u našem slučaju.

Proces konsultacije bi trebao da počne u ranijim stadijumima, uključujući pogođene ljude, koji su blagovremeno obavešteni i uključeni u proces odlučivanja. Konsultacija mora da se nastavi tokom primenjivanja, posmatranja, i ocenjivanja plaćanja kompenzacije, kako bi postigla rezultate koji su u skladu sa ciljevima PR 5.

### **5.3.14 Težnje i stavovi prema ovom projektu**

Posle javnih konsultacija koje su se odigrale tokom procesa ispitivanja i analize, stavovi prema proširenju deponije su bili pozitivni. Delimično su izrazili zabrinutost o mogućem povećanju problema koji imaju sa radnjom postojeće deponije i uglavnom su izrazili pozitivna očekivanja da će se neki od tih problema rešiti sa dodavanjem propisa o deponiji.

Lokalno stanovništvo je izrazilo brigu zbog značajnog porasta u broju veoma agresivnih pasa lutilica u čoporima, kao i zbog velikog broja gavrana koji bi mogli naneti štetu letini. Takođe su rekli da im miris smeta tokom leta. Ove brige su vezane za postojeću deponiju, zbog nestabilnosti deponije i prekoračenja količine čvrstog otpada u postojećim nivoima. To je stvorilo probleme u radu deponije.

U okviru projekta je znatno poboljšanje ovih uslova i osiguranje pravilnog rada deponije, makar na narednih 5 godina.

Lokalno stanovništvo će naći korist u novoizgrađenom uličnom osvetljenju kao i čišćenju snega sa puteva zimi, što će omogućiti komunikaciju stanovništva sa gradom. Međutim, prilazni put kroz naselje nije prikladan i veoma je uzan. Može predstavljati potencijalnu opasnost jer je teško da se automobili i kamioni sa deponije obilaze. Odsustvo staze za pešake takođe može predstavljati opasnost. Ove brige stanovnika se odnose na postojeću deponiju, a prilazni putevi nisu u okviru projekta.

U okviru projekta stabilizacije neće doći do povećanja prometa kamiona prema ili od deponije. Oprema za izgradnju ćelije 1 ne cirkuliše u regiji, samo će tokom faza mobilizacije i demobilizacije oprema morati da prelazi uske puteve regiona.

Svejedno, zabrinutosti bi se trebale uzeti u obzir, pogotovo one vezane za nasenje Duboko. One bi se mogle pokrenuti u kasnijim fazama projekta.

Uspešna implementacija ovog projekta, je od suštinske važnosti kako bi se uzajamno videle tačke gledišta lokalnog stanovništva i zainteresovanih strana (videti plan uključenja zainteresovanih strana).

## 6. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I DRUŠTVO

ESIA je sredstvo predviđanja za upravljanje životnom sredinom koje omogućava poznavanje efekata nekakve aktivnosti na životnu sredinu. Takođe služi za sprečavanje budućih uticaja, i tako pomaže u izbegavanju troškova i kazni vezanih za ekološku restauraciju.

Svaki razvoj implicira neke uticaje na životnu sredinu, bilo kroz fizički uticaj na ekosistem ili uticajem putem ljudke aktivnosti. U nekim slučajevima, mali ili privremeni efekti se mogu smatrati beznačajnim. U drugim slučajevima, uticaji mogu biti značajni i predviđanje je izuzetno važno za adekvatna rešenja.

Procena uticaja na životnu sredinu ima sledeće ciljeve:

- Identifikovanje i procena uticaja, kako bi se izbegla ili svela na minimum šteta naneta životnoj sredini tokom trajanja projekta. Mogući efekti uključuju, između ostalog, ekološke i društvene aspekte.
- Posmatra uzajamne uticaje, uzimajući u obzir vezanost efekata.
- Količinski određuje efekte koje bi neka aktivnost mogla imati na životnu sredinu.
- Informisanje različitih zainteresovanih stranaka (državno uključjenje, fizička lica i lokalno stanovništvo) o tim efektima, jer njihove odluke i delatnosti mogu uticati na životnu sredinu i/ili projekat.

ESIA za stabilizaciju plana i proširenje JKP "Duboko" je na osnovu analize aktivnosti projekta tokom faza ispitivanja i planiranja, izgradnje ćelije 1 (prva faza izgradnje) i ćelija 2+3 (druga faza izgradnje), kao i rad i održavanje, u relaciji sa ekološkim i socio-ekonomskim komponentama. Područja direktnog i indirektnog uticaja su razmatrane.

Najvažnije zainteresovane stranke unutar okvira projekta su:

- |  |   |
|--|---|
| • JKP "Duboko"                               | • EBRD  |
| • Opštine regiona                            | • Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja |
| • Vlasnici zemljišta                         | • Međunarodna organizacija – International Management Group       |
| • Stanovništvo u direktnom području projekta |   |
| • Nevladine organizacije                     |   |

Vredi pomenuti da u trenutnom projektu je cilj stabilizacija i proširenje postojeće deponije i ovo se posmatra kao deo postojeće dozvole za izgradnju. Iz ove tačke gledišta, nova ESIA je potrebna samo kao standardna procedura kao deo neophodnih procedura EBRD-a, ali ne i po nacionalnom zakonu.

### 6.1 Uvod u metodologiju o proceni uticaja

Procena ekoloških uticaja je analizirala buduće ljudske delatnosti vezane za promene plana i proširenjem deponije "Duboko", kako bi se garantovalo socio-ekološka održivost područja kojeg pogađa projekat. Proces se razmatra različite ekološke komponente koje su bile analizirane u prethodnom poglavlju, pa ih spaja u matricu kvalitativnog uzajamnog delovanja.

Potencijalni uticaji u sledećim poglavljljima su procenjeni kako bi im se utvrdio značaj. Kako bi se procenio uticaj, sledeće karakteristike su razmotrene:

- Verovatnoća



- Osetljivost receptora protiv određenog uticaja
- Nivo uticaja (jačina), pozitivan ili negativan efekat

Procena uticaja se vrši pomoću dve različite metode.

Primenjen je kvalitativan opis gde postojeće i primenljive smernice, proglašeni ili zakoni definišu zakonske ili prihvaćene ekološke standarde koje ne treba prekršiti. Ove procene ocenjuju da li aktivnosti u projektu mogu izazvati kršenje zakona ili prihvaćenih ekoloških standarda, nep. kvalitet vazduha, vode ili zemlje, nivo buke, gasovi staklene bašte, geološke opasnosti, emisije i ispuštanja, ili veći dodatak verovatnoći prekorećenjima.

Gde proglašeni, zakoni ili smernice ne postoje ili nisu primenljivi u proceni značaja, značaj je procenjen kvalitativno, uzevši u obzir jačinu uticaja, kao i kvalitet, značajnost, osetljivost ili izloženost pogođenog resursa, npr. njegovu lokalnu, regionalnu, nacionalnu ili međunarodnu dezinaciju, njegov značaj lokalnoj ili široj zajednici, njegovu funkciju u ekosistemu ili njegovu ekonomsku vrednost.

*Veći uticaji (veoma veliki, veliki i srednji) uglavnom se završe u dugoročnom ili neponištivom efektu na veštačku i/ili prirodnu životnu sredinu. npr. ako bi područje razmnožavanja vrsta sa IUCN liste bilo trajno pogođeno, to i moglo da ugrozi tu vrstu i uticaj bi se smatrao "veoma velikim". Drugi primer bi bila morfologija (npr. izgradnja deponije) izmenila očuvano područje sa raznovrsnim pejzažem i dalekom vidljivošću, uticaj bi se smatrao veoma visokim. Uticaji sa srednjim značajem uglavnom znači da rezultati utiču na premašenje postojeće granice prirodne ili društvene varijacije, koji bi se ogledala šteto društvenih, veštačkih i/ili prirodnih okruženja, imali bi srednju vrednost ili osetljivost.*

*Manji uticaji (mali, veoma mali i beznačajni) uglavnom nose kratkoročne i poništive efekte na društvenu, veštačku i/ili prirodnu sredinu koja nema visoku vrednost ni osetljivost. Na primer, gubitak čestih vrsta u ograničenom području sa velikim potencijalom oporavka (npr. biljna staništa na području projekta) se smatra "malim" uticajem.*

Posle ove procene identifikacije uticaja, mere ublažavanja su izbegavanje ili smanjivanje potencijalne snage negativnih efekata projekta na prihvatljiv nivo. Ostatak uticaja će biti procenjen identifikovanjem značaja efekata projekta koji ostaju posle upotreba mera. Bilo kakav preostali uticaj smatran kao "veći" (velikog i veoma velikog značaja) se smatra značajnim i gde je efekat negativan zahteva dodatno ublaženje. Uticaji zanemarljivog, manjeg ili srednjeg značaja se smatraju ublaženim koliko to praksa dozvoljava i nije im potrebno dalje ublažavanje.

### 6.1.1 Značajne faze i stadijumi projekta

Projekat je podeljen u 3 faze. Svaka podrazumeva izvršavanje različitih delatnosti koje mogu izazvati uticaje. Sledeća tabela prikazuje relevantne faze i stadijume projekta.

**Tabela 25:** Relevantne faze i stadijumi projekta

| Faze  | Stadijumi           | Aktivnosti  |
|---|---------------------|---|
| <b>Ispitivanje i planiranje (Faza I)</b>                        |                     | - Geotehnička ispitivanja, topografsko ispitivanje, proces ekološkog ispitivanja i analize, ESIA  |
| <b>Izgradnja i mere stabilizacije ćelija 1, 2 i 3 (Faza II)</b> | Preliminarni radovi | - Mobilizacija osoblja, opreme i mašinerije.  |
|   | Građevinski radovi  | - Čišćenje terena, ojačavanje proširenja cevi Turskog i sekundarnog Potoka, izgradnja zemljanog nasipa (povećanje stabilnosti); izgradnja puteva, izgradnja ojačanog nasipa (od ojačane zemlje) na dnu deponije, izgradnja ćelija 1, 2 i 3. |
|   | Čišćenje            | - Konačno čišćenje i demobilizacija   |
| <b>Rad i održavanje (Faza III)</b>                              | Rad i održavanje    | - Rad deponije (ćelije 1, 2 i 3), održavanje instalacija, održavanje prilaznih puteva   |

### 6.1.2 Komponente životne sredine i vrste uticaja

Na životnu sredinu, gde će se projekat odvijati, već utiču trenutne aktivnosti deponije “Duboko”.

Okruganje ima efekte na komponente vazduha, zemlje, vode, biološke sredine, pejzaža i ljudskih aspekata.

Kako bi se dozvolila identifikacija potencijalnih uticaja, potrebno je detaljno opisati okruženje, specifikujući različite oblike efekata na različite komponente. Sledeća tabela predstavlja spisak ekoloških komponenta i oblike u kojima delatnosti projekta mogu uticati.

**Tabela 26:** Komponente životne sredine i vrste uticaja

| Ekološke komponente                           | Vrste uticaja   |
|---|---|
| <b>1. Vazduh</b>                              | Stvaranje prašine, stvaranje buke, smanjenje kvaliteta vazduha.   |
| <b>2. Voda</b>                                | Promena toka i/ili njegovog prekida, prekid hidrauličkog režima, promene u površinskom izlivanju i slivanju, promena izdana, smanjenje kvaliteta vode |
| <b>3. Zemlja</b>                              | Tlo pod uticajem, promena u korišćenju zemlje, erozija i odroni, kontaminacija zemlje   |
| <b>4. Procesi (izgradnja – rad)</b>           | Modifikacija terena.  |
| <b>5. Kopnena flora, fauna i vodena biota</b> | Efekti na floru, smanjivanje broja biljaka, poremećaj životne sredine bukom i vibracijom, i kontaminacija staništa (vodena biota)                     |
| <b>6. Ekonomski aspekti</b>                   | Stvaranje privremenih poslova, konflikt pri pregovoru i/ili kompenzacije  |
| <b>7. Javni red</b>                           | Javni nered, demonstracije i društveni sukobi   |

| Ekološke komponente        | Vrste uticaja   |
|----------------------------|---|
| 8. Infrastruktura i usluge | Šteta na putevima usled transporta za izgradnju, efekti odlaganja i transporta otpadaka |
| 9. Zdravlje                | Efekti na zdravstvene životne uslove stanovništva                                       |

## 6.2 Procena potencijalnih uticaja na životnu sredinu i socioekonomskog uticaja

### 6.2.1 Međusobni uticaj komponentata i delatnostima projekta

Projekat može očigledno izazvati uticaj na gorenavedene ekološke i socio-ekonomske komponente. Cilj ovog poglavlja je da identifikuje i proceni uticaj koji će dozvoliti izgradnju adekvatnog Plana ekološkog upravljanja kako bi se sprečili ili ispravili negativni efekti. Identifikovani efekti su prikazani na sledećoj matrici. Ocena svakog uticaja (pozitivnog ili negativnog), uzevši u obzir jačinu, trajanje, rasprostranjenost i osetljivost su prikazani kao **matrica važnih uticaja**.

Važnost svakog uticaja varira od veoma malog (zeleno) do veoma velikog (ružičasto), kao i da li je njegova priroda pozitivna (plavi simbol) ili negativna (crveni simbol).

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Veći uticaji</b>                                   | <b>Veoma velik značaj</b> |  |
|   | <b>Velik značaj</b>       |  |
|   | <b>Srednji značaj</b>     |  |
| <b>Manji uticaji</b>                                  | <b>Mali značaj</b>        |  |
|   | <b>Veoma mali značaj</b>  |  |
| Priroda: <b>Pozitivna (+)</b> or <b>Negativna (X)</b> |                           |  |

| MATRIX OF SIGNIFICANT IMPACTS  |   |   |   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   |                             |
|--|---|---|---|--------------------|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|
|  |   |   |   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   |                             |
| E<br>n<br>v<br>i<br>r<br>o<br>n<br>m<br>e<br>n<br>t                          | C<br>o<br>m<br>p<br>o<br>n<br>e<br>n<br>t   | Project Activities<br>Parameter                                   | Very high significance (5)  |                    | PHASE I  | PHASE II   |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              | PHASE III                   |   |   |                             |
|  |   |   | High significance (4)   |                    | STUDY AND DESIGN                                   | CONSTRUCTION OF STABILIZATION MEASURES AND CELL 1, 2 AND 3 |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              | OPERATION AND MAINTENANCE   |   |   |                             |
|  |   |   | Moderate significance (3)   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   |                             |
|  |   |   | Low significance (2)  |                    |  | Construction works   |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   | Clean-up and demobilisation |
|  |   |   | Very low significance (1)   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   |                             |
|  |   |   | * Nature: positive(+) or negative(X)                              |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              |                             |   |   |                             |
|  |   |   |   |                    | Preliminary works                                  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              | Clean-up and demobilisation |   |   |                             |
|  |   |   | Geotechnical investigations                                       | Topographic survey | Mobilisation of personnel, equipment and machinery | Clearing of terrain  | Reinforcement and protection of Tufinjak and Secondary Creek | Construction of embankment and access roads | Construction of reinforced earth at foot of landfill | Construction of Access Roads 1, 2 and 3 | Construction of Landfill Extension Cell 1 | Construction of Landfill Extension Cell 2 | Construction of Landfill Extension Cell 3 | Construction of New Landfill Equivalization Tanks | Final clean-up and demobilisation | Operation of the landfill | Maintenance of installations | Maintenance of access roads |   |   |                             |
| P<br>h<br>y<br>s<br>i<br>c<br>a<br>l   | S<br>o<br>l   | Affected soil /Land Use   | X   |                    | X  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X |   |                             |
|  |   | Risk of Erosion and Instability                                   | X   |                    | X  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X |   |                             |
|  |   | Contamination   |   |                    | X  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X |   |                             |
|  |   | Process   |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           |   |   |                             |
|  | W<br>a<br>t<br>e<br>r   | Interruption or modification of wetlands                          |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   |                                   | X                         |                              |                             |   |   |                             |
|  |   | Modification of surface run-off and infiltration                  |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 |                           | X                            |                             |   |   |                             |
|  |   | Modification of hydrologic regime and aquifer                     |   |                    |  |  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 |                           | X                            |                             |   |   |                             |
|  |   | Modification of water quality                                     |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         |                              | X                           | X | X |                             |
|  | A<br>i<br>r   | Air quality   |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         |                              | X                           | X | X |                             |
|  |   | Generation of dust  |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X | X |                             |
|  |   | Generation of noise   | X   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X | X |                             |
|  |   | Odor  |   |                    |  | X  |  | X   | X  |   | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         |                              | X                           |   |   |                             |
|  |   | Greenhouse Gas (GHG) emissions                                    |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X | X |                             |
|  |   | Landfill gas migration  |   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           |                              | X                           | X |   |                             |
|  | B<br>i<br>o<br>l<br>o<br>g<br>i<br>c<br>a<br>l  | Terrestrial Fauna - Effect on flora (grass, flowers, trees, etc.) |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X |   |                             |
|  |   |   | Aquatic Biota - Contamination of habitats                         |                    |  |  | X  |   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 |                           | X                            | X                           |   |   |                             |
|  |   |   | Terrestrial Fauna - Disturbance of habitats by noise or vibration | X                  |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 | X                         | X                            | X                           | X | X | X                           |
| S<br>o<br>c<br>i<br>o<br>-<br>e<br>c<br>o<br>n<br>o<br>m<br>i<br>c<br>a<br>l | E<br>c<br>o<br>n<br>o<br>m<br>y   | Conflict due to regulation and/or compensation payments           |   |                    |  |  |  |   |  | X                                       | X   | X   | X   |   | X                                 |                           |                              |                             |   |   |                             |
|  |   | Generation of temporary jobs                                      |   |                    |  | +  | +  | +   | +  | +                                       | +   | +   | +   | +   | +                                 |                           | +                            | +                           | + |   |                             |
|  | P<br>u<br>b<br>l<br>i<br>c<br>O<br>r<br>d<br>e<br>r   | Unrest, demonstrations and social conflicts                       |   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           | +                            |                             |   |   |                             |
|  | I<br>n<br>f<br>r<br>a<br>s<br>t<br>r<br>u<br>c<br>t<br>u<br>r<br>e<br>a<br>n<br>d<br>S<br>e<br>r<br>v<br>i<br>c<br>e<br>s | Damage in made due to transports for construction works           |   |                    |  | X  | X  | X   | X  | X                                       | X   | X   | X   | X   | X                                 |                           | X                            |                             | + |   |                             |
|  |   | Effects on waste collection                                       |   |                    |  |  |  |   |  |   |   | X   | X   | X   |                                   | X                         |                              | +                           | + | + |                             |
| H<br>e<br>a<br>l<br>t<br>h   | H<br>e<br>a<br>l<br>t<br>h  | Effect on population health living conditions                     |   |                    |  |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                                   |                           | +                            | +                           |   |   |                             |



## **6.2.2 Međusobni uticaj komponentata životne sredine i društva sa aktivnostima projekta**

Matrica značaja prikazuje najvažnije negativne uticaje: zemlja pod uticajem, rizik od erozije, kontaminacija zemlje, geotehnički rizici, prekinuta rečna korita, promene u površinskom odlivu, uticaja na kvalitet vode, stvaranje buke i prašine. Ti uticaji će se stvarati tokom faze 2, izgradnje, delatnostima kao što su čišćenje terena, izgradnja nasipa, proširenje cevovoda potoka i izgradnja ćelija.

Značajne pozitivne uticaje će imati faza 3, rad i održavanje, uzevši u obzir pozitivan efekat na skupljanje otpada i na poboljšanje zdravstvenog životnog standarda kada dodatne ćelije budu izgrađene i radile, garantujući efikasan i bezbedan način za otklanjanje otpada u regiji i za stanovništvo za najmanje 5 godina.

Sa tačke gledišta značaja, aktivnosti koje će izazvati veće uticaje su izgradnja proširenja dva potoka, koje će pratiti izgradnja ćelija 1,2 i 3, kao i izgradnja nasipa, što sve odgovara radovima u fazi 2. uticaji srednjeg značaja su izazvani od strane promene u kvalitetu vode, rizika od erozije i nestabilnosti, promene terena, a uticaji od malog ili veoma malog značaja izazvane su od strane promena u površinskom odlivu i slivu, promeni hidrauličnog režima i rečnih korita, stvaranje prašine i buke, i konačno, ispuštanje gasova staklene bašte (GSB).

Verovatnoća dešavanja većine ovih uticaja padaju u kategorija između verovatne i neizbežne. Samo uticaji promene životne sredine kontaminacijom, kontaminacija zemlje, neredi, demonstracije i društveni konflikti se smatraju malo verovatnim do veoma malo verovatnim.

Što se tiče poništivosti (*male šanse za ublaženje, srednje šanse za ublaženje, velike šanse za ublaženje i prirodni oporavak, neponištivo*), većina uticaja su veoma verovatni do srednje verovatni da se mogu ublažiti, ispraviti ili sprečiti. Takođe, većina negativnih uticaja bi se uglavnom dogodila tokom faze izgradnje, tako da bi bili privremeni. Takođe imamo uticaje koje je teško moguće ublažiti kao što je menjanje terena, promene hidrauličkog režima i rečnih korita, kao i pogodu vegetaciju.

## **6.3 Opis uticaja procenjenih za fazu izgradnje**

### **6.3.1 Opis uticaja u fizičkoj životnoj sredini tokom faze izgradnje**

Delatnosti projekta izazivaju veoma slabo, slabo i srednje značajne uticaje u fizičkoj životnoj sredini. Ovo je zato što trenutni projekat nije izgradnja nove deponije već radovi na stabilizaciji i proširenju postojeće deponije. Na područje izgradnje se već značajno uticalo radom postojeće deponije. Jedini veći uticaji se vrše na parcele pod procesom eksproprijacije, koje su pokrivene šumom i potrebne za izgradnju ćelija 1, 2 i 3.

#### **6.3.1.1 Uticaj na zemlju tokom faze izgradnje**

Izmene na zemlji će se odigrati u sve 3 faze, a te faze izgradnje će biti najznačajnije. U ovoj fazi, delatnosti, čišćenje, proširenje cevovoda potoka, nasipi, i radovi izgradnje ćelija 1, 2 i 3 i prilazni putevi, će izazvati srednje uticaje zemljane prirode, uglavnom u vidu kompakcije zemlje pod teškom mašinerijom. Kao posledica radova, postoji rizik od kontaminacije putem izliva nafte i lubrikantata ili proizvodnja čvrstih otpada u područjima za izgradnju. Uz to izgradnja deponije ograničava potpovršinski sliv.

Ovi efekti se manifestuju kao sledeći:

#### 6.3.1.1.1 Tlo pod uticajem – Korišćenje zemlje

Neka područje će biti prekrivena izgradnjom, pogotovo izgradnjom ćelija 1, 2 i 3, koja se nalaze delimično na još neuznemirenoj južnoj kosini planine. Negativni efekat će značiti gubitak tih šumovitih delova. Karakteristike zemljišta ovih područja će takođe biti izmenjena.

Uticaj se vodi kao negativan, direktan i manje važnosti, lak za ublaženje, sa verovanom šansom događanja.

#### 6.3.1.1.2 Rizik od erozije i nestabilnosti

Ovo se može dogoditi usled izgradnje delova nasipa i ćelija koji su ocenjeni kao veoma nestabilni i skloni su ubrzanom geodinamičkom procesu. Problemi sa erozijom i nestabilnošću na delovima kosine koji su koje su iskopane za izgradnju prilaznih puteva ka postojećoj deponiji.

Deo sa novim parcelama, sa južne strane Turskog potoka, je relativno stabilan, i tamo je rizik od erozije u fazi izgradnje manja.

Upotreba teških kamiona može dovesti do diferencijalnog slaganja zemlje, pogotovo u nestabilnim zonama kod korita potoka.

Uticaj se vodi kao negativan, direktan i veoma male važnosti (mobilizacija i demobilizacija), male (izgradnja ćelija 1, 2 i 3), do srednje važnosti (izgradnja nasipa na području postojeće deponije), lak za ublaženje, sa verovanom šansom događanja.

#### 6.3.1.1.3 Kontaminacija zemlje

Još jedan negativan uticaj je vezan za slučajna prosipanja nafte, maziva, čvrstog otpada i zapaljive materije, koja se mogu dogoditi tokom bilo koje faze projekta, pa samim tim i fazi izgradnje. Sličnim slučajem, tokom ojačavanja potočnog cevovoda, kontaminirajući otpad može da ostane na površini zemlje. Iskopavanje dubljih slojeva zemlje i skladištenje na vrh horizonta A bi moglo dovesti do kontaminacije obradivog sloja. Smeće i otpadna voda bi se stvarali tokom delatnosti faze izgradnje, kao i tokom transporta materijala i opreme.

- **Proizvodnja čvrstog otpada na gradilištu**

Čvrst otpad proizveden tokom faze izgradnje, koji je sličan otpadu iz domaćinstava nastalo je od strane radnika na lokaciji. Čest fenomen kada je u pitanju čvrst otpad je disperzija lakih materijala uz pomoć vazduha. Ove disperzije su uglavnom komadi plastike, metala, itd. od radova na gradilištu. Količina otpada koju su proizveli radnici pri izgradnji deponije "Duboko" se procenjuje na:

$$20 \text{ osoba} \times 2,00 \text{ kg / osoba/dan} \times 1/3 \text{ dan} = 13,3 \text{ kg / dan.}$$

U kategoriju "čvrst otpad" se računa i iskopan materijal. Za izgradnju instalacija na deponiji "Duboko" data je ravnoteža zemljanih radova (količina iskopavanja – nasipa):

**Tabela 27: Ravnoteža zemljanih radova**

| RAD   | Zemljani radovi                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
|   | ISKOPAVANJE<br>(m <sup>3</sup> ) | ZATRPAVANJE<br>(m <sup>3</sup> ) |
| A1: Stabilizacija i ojačanje postojeće deponije |                                  | 31.522                           |
| A2: Izgradnja ćelije 1                          | 10.015                           | 42.413                           |

| RAD                        | Zemljani radovi |         |
|----------------------------|-----------------|---------|
| A3: Izgradnja ćelija 2 i 3 | 46.489          | 100.561 |
| <b>UKUPNO</b>              | 56.504          | 174.496 |
| <b>POTREBNO ZEMLJE</b>     | 117.992         |         |

Negativni efekti se mogu dogoditi usled neispravne lokacije ili načina postavljanja.

- **Otpadne vode tokom faze izgradnje**

Tokom faze izgradnje će biti potrebna kanalizacija zbog osoblja na lokaciji.

U najgorem slučaju, osoblje na lokaciji deponije "Duboko" se procenjuje na 20 osoba i količina otpade vode tokom boravka se svodi na:

$$20 \text{ osoba.} \times 50 \text{ l / osobi.} = 1.0 \text{ m}^3 / \text{d}$$

Kvalitet i kvantitet otpadnih voda iz privremene kanalizacije tokom faze izgradnje, se smatra uticajem malog ili veoma malog značaja, što se tiče promene životne sredine. Bez obzira na to, u kontekstu brige za maksimalnu ekološku zaštitu, otpadne vode ne bi trebale da se izbacuju nekontrolisano.

Ovaj uticaj na zemlju se vodi kao direktan, negativan, malog ili veoma malog značaja, sa srednjom verovatnoćom događanja.

### 6.3.1.2 Proces modifikacije terena tokom faze izgradnje

Ovaj negativan efekat će izazvati izgradnja i rad ćelija 1, 2 i 3 koje se nalaze na južnim kosinama. Ove delatnosti menjaju postojeći teren i ostaviće duboke tragove, sa vidljivim efektom promene prethodnom pejzažu.

Tokom određenih delatnosti tokom faze izgradnje (npr. izgradnja nasipa radi povećanja stabilnosti) uticaj se računa kao direktan, negativan, veoma malog značaja i težak za ublažavanje zbog činjenice da na ovom području već postoji deponija.

Tokom faze izgradnje ćelija 1, 2 i 3, uticaj se računa kao direktan, negativan, srednjeg značaja i odvršavaće se u novim parcelama šumovite zemlje.

### 6.3.1.3 Uticaj na vodu tokom faze izgradnje

Lokacija proširenja ćelija preseca Turski potok, koji teče uz južni deo postojeće deponije i ispod dna proširenja ćelija (kroz kanal zaštićen pokrivenom cevi). Protok vode je slab, povremeno sklon bujicama, na šta upućuje kamenito korito potoka.

Uticaji tokom izgradnje proširenja ćelija deponije "Duboko" mogu se klasifikovati kao sledeći:

- Prekid ili preusmerenje reke/potoka, izdanima
- Promene u površinskom ulivu i slivu, • Kvalitet vode
- Promene u hidrauličkom režimu i

#### 6.3.1.3.1 Prekid ili preusmerenje reke/potoka

Negativni uticaji se mogu proizvesti privremenom devijacijom potoka tokom faze izgradnje. Izmene hidrauličkog toka potoka mogu izazvati lokalne promene vezane za eroziju, sedimentaciju, kao i vegetaciju potoka i reke.

Ovaj uticaj se vodi kao negativan, direktan, malog ili veoma malog značaja, srednje mogućnosti da se ublaži, i verovatan je tokom delatnosti proširenja i ojačavanja cevovoda.

Za druge aktivnosti se smatra negativnim, direktnim, malog značaja, lak da se ublaži i verovatan.

### **6.3.1.3.2 Promene površinskog odliva i sliva**

Radovi izgradnje mogu dovesti do privremenog zatvaranja ili devijacije vodenog toka u obližnja područja, izazivajući sekundarne efekte kao što su erozija i gubitak vodotoka.

Tokom faze izgradnje i korišćenja raznih inertnih materijala, odliv je sigurno kontaminiran nošenom čvrstom materijom, zbog nošenja tih materijala usled jakih padavina.

Zbog upotrebe mašinerije i transportera (nosača, kamiona, itd.) tokom faze izgradnje projekta, nošene čvrste materije će biti otežane raznim kontaminantima kao što su lubrikanti, nafta, teški metali i ugljovodonici.

Efekti oticaja zbog ovih zagađivača se očekuju u rasponu od veoma niskog do srednjeg značaja, pošto će zadatak biti odmah izvršen i posle neće predstavljati smetnju. Druge količine proizvedenog zagađivača su male i uglavnom će biti apsorbovane u gornji sloj zemlje i šljunka.

Uticaj bi, u slučaju poplave, bio srednjeg značaja, tako da bi voda sa sobom povukla još nošene čvrste materije, rastvorljive čvrste materije, ugljovodonike i teške metale.

U ovom trenutku bi trebalo pomenuti da su za ovaj projekat izgrađene protivpoplavne zaštite uz druge delove projekta. U isto vreme će se izgraditi brana i veštačko jezero u koji će oticati voda sa područja projekta i ujedno se koristiti kao izvor vode.

Ovaj uticaj se vodi kao negativan, indirektan, malog ili veoma malog značaja, težak je za ublažavanje (vezano za rad), kao i lak za ublažavanje (vezano za izgradnju) i verovatno će se dogoditi. Vezan je za sledeće delatnosti: izgradnja proširenja/ojačanja cevovoda i izgradnja ćelija.

### **6.3.1.3.3 Promene u hidrauličkom režimu i izdanima**

Izvršenje projekta i rad bi mogao kontaminirati podzemnu vodu i uticati na formaciju podzemne vode.

Ovi uticaji se kvalifikuju kao negativni, direktni, malog ili veoma malog značaja, lak za ublažavanje i verovatno će se dogoditi tokom delatnosti izgradnje.

### **6.3.1.3.4 Kvalitet vode**

Tokom faze izgradnje, kvalitet vode može biti poremećen prisustvom nošene ili rastvorene čvrste materije, koje bi potekle od pomeranja zemljišta. Slučajno izlivanje lubrikanata, goriva, itd. su potencijalni izvori tokom izgradnje.

- **Određen tečni otpad tokom faze izgradnje**

Određen tečni otpad proizveden tokom faze izgradnje, je sličan toksičnom i opasnom otpadu. Ovi otpadi su uglavnom lubrikanti (ulja i maziva) kao rezultat održavanja mašina i vozila. Uz to, neka količina posebnog otpada može doći od slučajnih događaja, kao što je curenje vozila i građevinskih mašina zbog oštećenja, neodržavanja, itd. Količina se ne može odrediti zato što je rezultat slučajnih događaja.

Osim u slučaju velikog curenja, ovaj uticaj se ne bi smatrao značajnim, pošto, kao što je već navedeno, sanacija će početi odmah potom i smetnje će se zaustaviti. Takođe, količina proizvedenih zagađivača je mala i uglavnom će biti apsorbovana u gornji sloj zemlje. Ipak su to veoma nepoželjne supstance zbog njihove toksičnog i opasnog sadržaja.

Izmena površinske i podzemne vode može se dogoditi u fazi 2 i ona je najznačajnija posledica građevinskih radova. Tokom izgradnje, asocijacija rizika je sa mobilizacijom opreme i mašinerije,



kopanjem rovova za proširenje postojećeg cevovoda potoka, ojačanjem cevi i izgradnjom ćelija. Ove delatnosti mogu dovesti do uticaja na top podzemne vode, a takođe može da izmeni kvalitet vode.

Uticaj na kvalitet vode se vodi kao negativan, direktan, od veoma slabog do srednjeg značaja (srednjeg u toku radova na Turskom i sekundarnom potoku), lak za ublažavanje i nije verovatno da će se dogoditi.

#### **6.3.1.4 Uticaj na vazduh tokom faze izgradnje**

Gasoviti otpad proizveden tokom faze izgradnje se sastoji od sledećeg:

- Izduvni gasovi vozila i građevinske mašinerije projekta
- Stvaranje prašine
- Stvaranje buke
- Stvaranje mirisa

Moguće promene ovom medijumu uključuju emisije koje odlaze u atmosferu i stvaranje izduvnih gasova, buke i prašine tokom faze izgradnje.

Tokom građevinskih radova, izduvni gasovi, buka i prašina će biti proizvedene. Povišeni nivoi buke odvlače pažnju i iritiraju. Jačina zvuka može imati negativne efekte na divljinu, ljudske delatnosti, itd. Zvuk se može smatrati zagađenjem bukom ako remeti prirodne procese ili šteti ljudima, čak iako se ne događa redovno.

##### **6.3.1.4.1 Uticaj izduvnih gasova iz vozila i građevinske mašinerije projekta na vazduh**

Gasovi proizvedeni tokom faze izgradnje su izduvni gasovi, koji proizvode vozila i građevinska mašinerija projekta i za transport materijala.

Sigurna procena vozila i mašinerije potrebne za izgradnju proširenja ćelija deponije "Duboko" sastoji se od sledećeg:

- 4-5 utovarivača na gusenicama
- 4-5 utovarivača na točkovima
- 3-4 bagera (kašikara)
- 10-12 kamiona

Mašinerija koja će se koristiti troši dizel, i sastav izduvnih gasova je poznat. Glavne komponente su ugljen-monoksid (CO), sumpor-dioksid (SO<sub>2</sub>), oksidi azota (NO<sub>x</sub>), isparljivi ugljovodonici, crni ugljen (čad).

U najgorem slučaju, kada sva vozila i građevinska mašinerija rad istovremeno, zbog rada kojeg svaka mašina izvršava, predviđa se da će ostati na području lokacije, sa izuzetkom kamiona, koji će transportovati agregate.

Što se tiče izduvnih emisija na samoj građevinskoj lokaciji, relativno mali broj vozila, kao i njihova udaljenost jedno od drugog će osigurati da je uticaj na kvalitet vazduha veoma mali.

Što se tiče uticaja kamiona na ruti na atmosferu, na osnovu malog broja ruta i činjenice da su rute uglavnom udaljene od gusto naseljenih područja, ne očekuje se da će doći do značajnijeg povećanja gasova.

Tokom faze izgradnje vozila i građevinska mašinerija će izbaciti ograničenu količinu izduvnih gasova, od kojih će najviše biti CO, NO<sub>x</sub> i SO<sub>x</sub>. Glavne delatnosti koje će uticati na kvalitet vazduha se sastoje od saobraćaja, opreme za kopanje i druge opreme na gradilištima, emisije izduvnih gasova iz građevinske opreme, itd.

#### 6.3.1.4.2 Uticaj od stvaranja prašine

Tokom faze izgradnje, prašina će se izbacivati iz sledećih razloga:

- prašina tokom pomeranja vozila i mašinerije;
- prašina tokom transporta i korišćenja agregata, i;
- prašina tokom izvođenja zemljanih radova (kopanja)

Tokom tovarjenja, transporta i istovarivanja iskopanog materijala, privremenog skladištenja iskopanog materijala, pomeranja zemlje, itd. emisije prašine će se dogoditi kada vetar oduva rastresitu zemlju, pogotovo na području gde se skinuo površinski sloj zemlje. U ekstremnim slučajevima, ovo može dovesti do formiranja oblaka prašine koji bi smetali obližnjim naseljima.

Iz gorepomenutog se da videti da je najvažniji uticaj na kvalitet vazduha tokom faze izgradnje je emisija prašine. Još jedan negativni uticaj stvaranja prašine je estetski uticaj, kada bi pogled narušavao oblak prašine.

Transport prašine i drugog sitnog materijala se pretpostavlja ograničenim, pa će zato imati veoma mali uticaj. Ovo je uglavnom zbog činjenice da pravac u kojem duvaju vetrovi u području Duboko je severozapad (SZ) i jugozapad (JZ), a u tom pravcu nema naselja. Uprkos tome, savetuje se da se preduzmu sve predočene mere kako bi se smanjle emisije prašine.

Emisija prašine tokom faze izgradnje može da se dogodi zbog nekoliko izvora:

- Zemljani radovi i oblikovanje područja postrojenja.
- Prenos inertnog materijala i šljunka za potrebe nasipa, osnove temelja i betona proizvedenog na lokaciji.
- Prenos iskopanog zemljišta na odlagališta.

Prema pomenutim izvorima, najvažnije emisije prašine su sa građevinskog područja tokom iskopavanja pri oblikovanju lokacije. Efekti emisije prašine će biti lokalne i ograničenog trajanja; za to vreme građevinski radovi se neće odvijati istovremeno na celoj lokaciji.

Dakle, očekuje se da će značaj poremećaja prirodne i ljudske okoline šireg područja građevinske lokacije deponije "Duboko" biti mali ili veoma mali, u pogledu oštećenja atmosfere.

Međutim, zbog bilzine građevinske lokacije seoskim putevima, nošena prašina može završiti na njima.

- **Računica emisije prašine**

Emisije prašine, koje uglavnom potiču od radova na pripremanju lokacije (kopanje i transport materijala), su izračunate u daljem tekstu.

Prema "Sakupljanju faktora emisije zagađivača vazduha, AP-42 peto izdanje, januar 1995. godine, I deo: Nepokretne tačke i područja porekla, Agencija za zaštitu životne sredine SAD", procena izbačene prašine zbog delatnosti građevinskih radova je dat u sledećem indeksu emisija:

$$E = 2.69 \text{ Mg/hektar/ mesec trajanja delatnosti} \quad (1)$$

Ova jednačina se odnosi na građevinske radove sa srednjim nivoem aktivnosti, srednjom količinom prenesenog materijala i u umerenoj klimi.

Za primenu jednačine, pretpostavljalo se da se na lokaciji radilo 7 sati/dan i 22 radnih dana/mesecu. Dakle, jedan mesec građevinske delatnosti odgovara 554.400 s.

Očekivani maksimum koncentracije prašine na građevinskoj lokaciji i najbližim naseljima, je procenjen korišćenjem Gausovog modela disperzije na zagađivačima, ISPITIVANJE 3 od strane USEPA.

Model ISPITIVANJE 3 je predložila Ekološka agencija SAD za identifikovanje primenjivanjem različitih slučajeva. Model može da simulira tačku, površinu (područje izvora) i trodimenzionalne izvore zagađenja (zapreminski izvor) i može takođe izračunati maksimalnu koncentraciju u

području, za sve vremenske prilike, kao i za specifične koncentracije u odnosu na pravac vetra za određene meteorološke uslove i udaljenost od izvora emisije.

Emisije prašine građevinske delatnosti po jedinici područje je procenjena prema jednačini (1) to  $4,852 \cdot 10^{-4} \text{ g/m}^2/\text{s}$ .

Područje koje treba da sadrži novo postrojenje deponije "Duboko" je približno površine 120 ari.

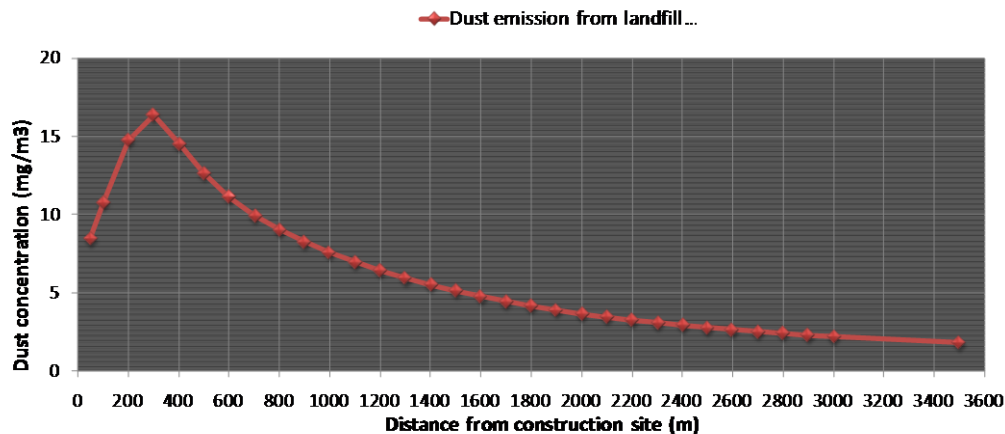
U našem slučaju i našoj upotrebi modela, procenjeno je da je maksimalna koncentracija prema snazi vetra (ako važi pretpostavljen slučaj), za uslove atmosferske stabilnosti šestog stepena prema Paskalu i brzinom vetra od 1 m/s (najgori atmosferski uslovi), na udaljenosti od 270 m od građevinske lokacije, prema pravcu vetra, će imati pretpostavljenu vrednost čvrstih čestica 16,59 mg/m<sup>3</sup>.

**Tabela 28:** Maksimalne pretpostavljene koncentracije prašine na različitim važnijim udaljenostima od građevinske lokacije

| Lokacija   | Koncentracija prašine   |
|--|-------------------------|
| Maksimalna koncentracija na 270m od granice građevinske lokacije         | 16,59 mg/m <sup>3</sup> |
| Koncentracija na 4000 m od granice građevinske lokacije (Užička naselja) | 1,547 mg/m <sup>3</sup> |

Koncentracija nošenih čestica prema pravcu vetra postepeno opada što se udaljenost povećava, kako je prikazano na sledećem grafikonu.

Tačnije, koncentracija čestica po 100 m udaljenosti od granica lokacije, su predstavljene u sledećem grafikonu.



**Grafikon 1:** Koncentracije na različitim udaljenostima od lokacije prema pravcu vetra, brzine 1m/s.

Posmatrajući vrednosti maksimalne koncentracije koje smo dobili iz modela, treba imati na umu da one predstavljaju konzervativne i najgore moguće slučajeve, pošto su mnoge procene napravljene pod pretpostavkom nepovoljnih uslova. Međutim, u svakom slučaju će biti neke vrste atmosferskog zagađenja prašinom usled izgradnje projekta, ali bi ta količina u naseljenim područjima bila **zanemarljiva**.

Iako nema zakonskog ograničenja na koncentraciju prašine, predaže se da se primene mere ublažavanja tokom perioda izgradnje, kako bi se smanjio uticaj.

U celosti gledano, uticaj prašine se smatra negativnim, direktnim, sa malim ili veoma malim značajem, lakim za ublažavanje, a i smatra se verovatnim tokom građevinskih radova na proširenju

cevovoda potoka, nasipima, ćelijama i pristupnim putevima, kao i pri konačnom čišćenju i mobilizaciji i demobilizaciji opreme i mašinerije.

### 6.3.1.4.3 Uticaj buke

Povećani nivoi buke smetaju i iritiraju. Viskoi nivoi buke mogu imati negativan uticaj na divljinu, ljudske delatnosti, ili su sposobne za fizičko oštećenje građevina pri redovnom, učestalom javljanju. Zvuk se smatra zagađenjem bukom ako ometa prirodne procese ili šteti ljudima, čak iako se ne dešava učestalo.

Buka pri izgradnji proširenja ćelija deponije se javlja iz 2 glavna izvora:

- Prvi izvor je kretanje teških vozila koja nose različite terete, kao što su pesak, iskopani materijal, itd. unutar ili izvan područja lokacije, kao i;
- Drugi izvor buke dolazi od različitih vozila i mašina koji će biti u upotrebi na građevinskoj lokaciji (bageri, utovarivači, itd.).

Maksimalna prihvatljiva količina buke na području je identifikovana kriterijumima buke za životnu sredinu koje su odredile nadležne vlasti.

Evropski savet je izdao Direktivu 2002/49/EC vezanu za procenu i upravljanje bukom u životnoj sredini. Cilj direktive je da se definiše zajednički pristup kako bi se izbegli, sprečili ili smanjili, tim prioritetnim redosledom, štetni efekti, uključujući i iritaciju, zbog izloženosti buci u životnoj sredini. Kako bi se taj cilj postigao, primenjuje se sledeće:

- Informisanje javnosti o problemu buke u životnoj sredini i njenim efektima.
- Usvajanje radnih planova država članica, na osnovu rezultata identifikacije i prostornom obeležavanju buke, ciljanje da se spreči i smanji buka u životnoj sredini gde je to potrebno, a naročito gde izloženost njoj izaziva štetne posledice na ljudsko Zdravlje. Uz to, direktiva predviđa održavanje nivoa buke u životnoj sredini tako da ne prelazi dozvoljenu granicu.

Cilj direktive je i određivanje osnove za razvijanje mera zajednice kako bi se smanjila količina buke koju stvaraju glavni izvori, naročito drumska vozila, železnica i slična infrastruktura, letilice, spoljna i industrijska oprema i pokretna mašinerija.

Na evropskom nivou i unutar okvira Konferencije za sprečavanje buke (Pariz, 7. – 9. 5. 1980. god.), utvrđeno je da količina buke u kući ne treba da prelazi 40-45 dB(A) tokom dana i 35 dB (A) noću. Dakle, kako bi se buka u kućama svela na minimum, smatrano je da maksimalna količina nivoa buke u stambenom području ne sme da prelazi 60-65 dB (A) danju i 50-55 dB (A) noću.

Svetska zdravstvena organizacija (STO) predlaže za se kriterijum nivoa buke smanji na 55 dB (A)  $L_{eq}$  tokom dana. Sledeća tabela prikazuje maksimalnu dozvoljenu granicu buke za određena područja i životnu sredinu prema Svetskoj Zdravstvenoj organizaciji.

**Tabela 29:** Maksimalna dozvoljena količina buke po prostornoj delatnosti

| A/A | UPOTREBA ZEMLJE                                     | MAKSIMALNA GRANICA BUKE U DB(A) |
|-----|---|---------------------------------|
| 1   | Zakonska industrijska područja                      | 70                              |
| 2   | Područja gde je delatnost prvenstveno industrijska  | 65                              |
| 3   | Područja gde ima i industrijske i urbane delatnosti | 55                              |



| A/A | UPOTREBA ZEMLJE                              | MAKSIMALNA GRANICA BUKE U DB(A) |
|-----|--|---------------------------------|
| 4   | Područja gde je delatnost prvenstveno urbana | 50                              |
| 5   | Povezana domaćinstva                         | 45                              |

**Tabela 30:** Dozvoljeni nivoi buke

| DOZVOLJENI NIVOI BUKE (DB) |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| >81                        | Nepodnošljivi uslovi     |
| 78-80                      | Veoma bučni uslovi       |
| 75-77                      | Bučni uslovi             |
| 72-74                      | Jedva podnošljivi uslovi |
| 69-71                      | Dobri uslovi             |
| <68                        | Prijatni uslovi          |

Cilj EU, prema "Green Paper" [COM(96) 540 final], treba se smanjiti broj ljudi izložen nivou buke koja prelazi 58 - 65 dB(A) danju i 48 – 55 dB(A) noću, na osnovu  $L_{eq}$  indeksa. Ovaj cilj se naročito pratio u Direktivi 2002/49/EC koja određuje indikatore  $L_{eq}$  dan-noć-24h ( $L_d$ ,  $L_n$ ,  $L_{den}$ ), gde je 24-časovni indikator zbir dnevno-večernje-noćnog indikatora sa smanjenjem od 5 dB(A) za veče i 10 dB(A) za noć.

Naročito što se tiče evropskog indeksa procene buke u životnoj sredini, kao što je predloženo u gorepomenutoj direktivi, vezano za procenu i upravljanje bukom u životnoj, indikator je  $L_{den}$  (dnevno-večernje-noćni nivo) u dB(A). Ovo se uklađuje sa  $L_{den}$  indikatorom nivoa buke za 24 časa, uvodi kategorizaciju nivoa buke tokom dana, večeri i noći.  $L_{night}$  indikator se odnosi na odnos poremećaja sna. Indikator  $L_{den}$  je pokazao odnos stepena buke u zajednici sa učestalošću procenta veoma iritiranih reakcija (% HA). Računa se uz pomoć sledeće formule:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Gde je:

- $L_{day}$ : je dnevni nivo buke u životnoj sredini, računat po A proseku nivoa buke prema ISO 1996-2: 1987, kao što je specifikovano za sve dnevne periode u godini
- $L_{evening}$ : je poslepodnevni ambijent nivoa buke, računat po A proseku nivoa buke prema ISO 1996-2: 1987, kao što je specifikovano za sve večernje periode u godini
- $L_{night}$ : noć je nivo buke u životnoj sredini, računat po A proseku nivoa buke prema ISO 1996-2: 1987, kao što je specifikovano za sve noćne periode u godini.

Svaka 24 časa imaju 12 časova dana, 4 časa večeri i 8 časova noći. Osnovna vremena početka i kraja tri perioda procene su:

- 07:00-19:00 dnevnih časova (12 časova)
- 19:00-23:00 večerjih časova (4 časova) i
- 23:00-07:00 noćnih časova (8 časova)

Dakle, prema predlozima gorepomenutog STO-a, kao i u skladu sa Direktivom 2002/49 / EC, pretpostavljamo sledeće indikatore buke za područje ispitivanja:

- Dnevni nivo buke u životnoj sredini:  $L_{day} = 65$  dB(A)

- Poslepodnevni nivo buke u životnoj sredini:  $L_{\text{evening}} = 55 \text{ dB(A)}$
- Noćni nivo buke u životnoj sredini:  $L_{\text{night}} = 50 \text{ dB(A)}$
- $L_{\text{den}}$  indikator nivoa buke za 24 časa se računa prema gorepomenutoj formuli:  $L_{\text{den}} = 63,18 \text{ dB(A)}$

Negativni efekti buke na ljude, tokom građevinskih radova, su ispitane na evropskom nivou, naročito slučajevi koji uključuju ekstremno visoke nivoe buke, kao što je buka građevinskih mašina, postrojenja za obradu otpada, itd. Sigurno se zna da se postiglo značajno poboljšanje u smanjenju proizvodnje buke, npr. mašinerija i druga postrojenja. Uprkos tome, ova poboljšanja nisu dovoljna da se reše problem buke bez preduzimanja dodatnih mera ublažavanja.

Uzevši u obzir veličinu projekta, pravimo preliminarnu računicu o nivou buke koji se očekuje u tipičnoj građevinskoj lokaciji i za sledeće zadatke:

- Građevinske radove
- Zemljane radove

Za računicu građevinske buke koristili smo Britansku specifikaciju: Britanski standard BS5228, deo 1., 1984. godina, prema čemu postoje sledeće metode računanja:

- Metoda  $L_{\text{Aeq}}$ . Ova metoda se primenjuje za stacionarne izvore buke. A osnovni koraci ove metode računanja su:
  - Analiza sastava izgradnje, određivanje  $L_{\text{Aeq}}$  nivoa na 10 m za svaki pojedinačni izvor (mašinerija, postrojenje, itd.) na osnovu tabela u Aneksu D iz BS5228 standarda.
  - Računica prosečne vremenske celine  $t_c$  svakog izvora tokom kojeg se posmatra maksimalna devijacija od maksimuma  $L_{\text{WA}} = \pm 3 \text{ dB (A)}$ .
  - Računanje  $L_{\text{Aeq}}$  primaocu, u zavisnosti od udaljenosti  $d$ , za funkciju rasipanja zvuka potencijalnih zvučnih zaklona ili drugih barijera ili reflektora za svaki pojedinačni izvor.
  - Kombinacija  $L_{\text{Aeq}}$  indikatora svakog izvora i smanjenja kroz trajanje građevinske lokacije, koristeći indeks delimične izloženosti buci.
- Pokretni izvori buke. Prema ovoj metodi, koja se odnosi na pokretne izvore, prema britanskom modelu, možemo razlikovati dva različita slučaja: kretanje izvora u ograničenom prostoru i kretanje preko duže određene rute, koja se u kratkim crtama opisuje u sledećem tekstu:

1. Kretanje izvora u ograničenom prostoru (npr. unutar granica građevinske lokacije). Možemo razlikovati sledeće korake:
  - Analiza izvora i računanje  $L_{\text{WA}}$  nivoa prateći tabele BS5228 standarda.
  - Računanje prosečnog radnog vremena  $t_c$  svakog izvora.
  - Računanje smanjenja zvuka zbog udaljenosti  $d$  i bilo kakvih postojećih panela, kao i zbog uticaja zvučnih reflektora.
  - Računanje indeksa  $r$ , npr. razdaljinu razmaka kretanja prema proseku razdaljine od primaoca tokom kretanja.
  - Računanje ekvivalentnog vremenskog indeksa na osnovi indeksa blizine  $r$  i tačnog radnog vremena  $t_c$  svakog posebnog izvora.
  - Računanje procenta smanjenja (%) ukupnog radnog vremena  $T$  celog građevinskog područja.

- Kombinacija  $L_{pA}$  indeksa za svaki izvor i projektovanje u ukupnom radnom vremenu lokacije T koristeći indeks delimične izloženosti buci.
- 2. Kretanje izvora na velike udaljenosti i određenom putanjom: Računanje  $L_{Aeq}$  indeksa se dobija jednačinom:

$$L_{Aeq} = L_{WA} - 33 + \log Q - 10 \log V - 10 \log d$$

Gde je :

$L_{WA}$  kapacitet nivoa zvuka

Q zapremina mobilnih izvora (npr. teških kamiona) po satu

V, prosečna brzina u km/h

d je udaljenost primaoca od ose putanje kretanja

Treba se uzeti u obzir sabran nivo svih izvora i određene lokacije za ukupno radno vreme T i odgovarajuća radna vremena ti po izvoru koji daje:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1L_i}$$

Gde je:

$L_{Aeq,T}$  sabrana energija ekvivalenta nivoa zvuka za ukupno radno vreme građevinske lokacije T.

$L_i$  nezavisna energija ekvivalentna zvuku za svaki izvor i za radno vreme ti (dB).

n: ukupan broj nezavisnog ekvivalentnog izmerenog zvuka sa kombinovanih stanica.

U trenutnoj studiji gde su sledeća hipotetička podešavanja lokacije:

A. Izgradnja tehničkih radova:

- Jedan (1) kompresor vazduha (3,5 m<sup>3</sup> / min)
- Dva (2) pneumatska čekića (2 \* 35 kg = 70 kg)
- Jedan (1) valjak za puteve 51 kW
- Jedan (1) mešalica za beton 4,1 kW

B. Zemljani radovi:

- Pet (5) kamiona (35 tn)
- Dva (2) bagera (72 \* 2kW = 144 kW)
- Jedan (1) buldožer (109 kW)

Tačno radno vreme ovih mašina je sledeće:

- 8 h za svaki bager.
- 4 h za svaki kamion
- 3 h za vazdušni kompresor i dva pneumatska čekića
- 4 h za buldožer
- 6 h za valjak za puteve
- 6 h za mešalicu za beton

Primenjivanjem gorepomenutih metoda dobija se sledeće tabele:

**Tabela 31:** Predviđanje buke u izgradnji koju proizvode stacionarni izvori

| A/<br>A | Tip mašine  | L <sub>Aeq</sub><br>na 10 m<br>(dB) | Udaljen<br>ost (m) | Ispravke           |                         |                    | Rezult<br>at L <sub>Aeq</sub><br>(dB) | Trajanje<br>delatnosti |         | Ispravka<br>L <sub>Aeq</sub> (12h)<br>(dB) | Konačni<br>nivo<br>delatnosti<br>L <sub>Aeq</sub> (12h)<br>(dB) |
|---------|---|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------------|------------------------|---------|--|---|
|         |   |                                     |                    | Udaljen<br>ost (m) | Pokrive<br>nost<br>(dB) | Refleksija<br>(dB) |                                       | u<br>satim<br>a (h)    | % u 12h |  |   |
| 1       | Bager 72 KW   | 80                                  | 100                | -23                | 0                       | 0                  | 57                                    | 8                      | 67      | -1.5                                       | 55,5  |
| 2       | Vazdušni kompresor 3,5 m <sup>3</sup> /min sa dva pneumatska čekića 35 kg | 91                                  | 100                | -23                | 0                       | 0                  | 68                                    | 3                      | 25      | -6   | 62  |
| 3       | Mešalica za beton 4,1 KW  | 76                                  | 100                | -23                | 0                       | 0                  | 53                                    | 6                      | 50      | -3   | 50  |

**Tabela 32:** Predviđanje buke u izgradnji koju proizvode izvori koji se kreću unutar građevinske lokacije

| A/<br>A | Tip mašine               | Prosečn<br>a<br>vrednost<br>L <sub>WA</sub> (dB) | Udalj<br>(m) | Ispravke      |                         |                        | Rezultat<br>L <sub>pA</sub> (dB) | Indeks<br>udaljenos<br>ti | Indeks<br>ispravke | Trajanje<br>delatnosti |             | Ispravk<br>a L <sub>Aeq</sub><br>(12h)<br>(dB) | Konačni<br>nivo<br>delatnosti<br>L <sub>Aeq</sub> (12h)<br>(dB) |
|---------|--------------------------|--|--------------|---------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------|-------------|--|---|
|         |                          |  |              | Udalj.<br>(m) | Pokriv<br>enost<br>(dB) | Reflek<br>cija<br>(dB) |                                  |                           |                    | h                      | % u 12<br>h |  |   |
| 1       | Teški kamioni 35 t       | 105  | 100          | -51           | 0                       | 0                      | 54                               | 1.1                       | 0.6                | 4                      | 20.0        | -7   | 47  |
| 2       | Buldožer (109 kW)        | 113  | 100          | -51           | 0                       | 0                      | 62                               | 1.1                       | 0.6                | 4                      | 20.0        | -7   | 55  |
| 3       | Valjak za puteve (51 kW) | 101  | 100          | -51           | 0                       | 0                      | 50                               | 1.1                       | 0.6                | 6                      | 30.0        | -5   | 45  |

Bageri, kompresor i dva pneumatska čekića, kao i mešalica za beton se vode po metodi L<sub>Aeq</sub>, dok se kamioni, bladožer i valjak za puteve računaju po metodi za pokretne izvore (unutar lokacije).

Prema računici, kombinovani nivo L<sub>Aeq</sub> indeksa (12 h) za određene kombinacije lokacije se procenjuje na 62,83 dB(A) na udaljenosti od 100 m od lokacije, drugim rečima, to je ispod granice 65 dB(A), što se primenjuje na područja industrijske upotrebe.

Relativno mali broj vozila i mašinerije, određene udaljenosti od naselja u okolini projekta, kao i odsustva određenih životinjskih vrsta i ekosistema, vode do zaključka da neće biti problema sa bukom tokom faze izgradnje.

Uopštena proizvodnja buke se vodi kao negativna, direktna, malog ili veoma malog značaja, srednje mogućnosti za ublažavanje, i verovatno će se dogoditi tokom građevinskih radova na porširenju cevovoda potoka, nasipa, ćelija, prilaznih puteva i konačnog čišćenja, kao i kod mobilizacije i demobilizacije opreme i mašinerije.



#### **6.3.1.4.4 Uticaj mirisa**

Emisija mirisa koju pokreću građevinski radovi se ne očekuje. Štaviše, u ovom delu područja projekta nema osetljivih receptora. Stoga, značaj se ocenjuje kao veoma mali.

#### **6.3.1.4.5 Uticaj gasova staklene baste (GSB) emisija tokom izgradnje**

Tokom izgradnje, izvori GSB emisija će biti radovi kamiona i mašina. Njihov doprinos ukupnoj GSB emisiji deponije se očekuje da bude veoma mali.

Tokom radne faze smo detaljno ocenili GSB emisije uključujući i računicu GSB emisija.

### **6.3.2 Procena uticaja u biološkoj životnoj sredini tokom faze rada**

Projekat izaziva uticaj malog značaja u biološkoj životnoj sredini, zbog činjenice da se građevinska lokacija nalazi na uglavnom intervenisanoj zoni trenutne deponije. Za izgradnju ćelija 1, 2 i 3, postojeće šumovito zemljište na parcelama pod procesom eksproprijacije sa desne strane Turskog potoka moraju biti upotrebljena. Samo će na tim parcelama uticaj biti značajniji.

Osim hrasta i cera, u okolini se nalaze i kleka, sladun, srebrna lipa, divlja jabuka i kruška, beli i crveni glog, i druge vrste podzemne flore. Ovaj region nije kritično stanište za bilo kakvu vrstu flore ili faune. Krčenje i potpun gubitak zemlje je vezan za ovu delatnost. Krčenje je planirano do granica komponentata projekta. Delatnost krčenja uključuje gubitak šumovite zemlje, gubitak tla (prirodnog i kontaminiranog), kao i gubitak vegetacije.

Krčenje područja čini srednji uticaj iako ne postoji ugroženih biljnih vrsta unutar područja projekta. Što se tiče drugih delatnosti izgradnje, uticaj se računa kao negativan, direktan, nepovratan i veoma malog značaja.

Retka vegetacija trava i drugih manjih biljaka prisutnih na obalama potoka i vodenog staništa će neizbežno biti pogođena delatnostima kao što su krčenje terena, mobilizacija opreme i mašinerije, transport i instalacija cevi za proširenje i ojačanje, izgradnja ćelije, itd. Međutim, treba se istaći da je Turski potok vodotok male doline i sliva, periodičnog toka, bez ribe.

#### **6.3.2.1 Kopnena flora – uticaj na drveće, žbunje, itd.**

Neizbežno, vegetacija (uglavnom drveće) južnog dela građevinskog područja za ćelije 1, 2 i 3 će biti pogođene krčenjem terena i izgradnjom ćelija. Gubitak vegetacije povlači sa sobom rizik od erozije u obe faze, tokom izgradnje i rada.

Ovo se računa kao negativan, direktan, nepovratan uticaj, malog ili veoma malog značaja. Slično tome, zatvaranje i pošumljavanje će se računati kao pozitivan efekat.

#### **6.3.2.2 Promena staništa kontaminacijom**

Rizik kontaminiranja vodenog staništa radi neispravnog korišćenja i odlaganja ulja, goriva, maziva, procedne vode / otpadne vode, itd. mora da se uzme u obzir. Povećanje nošenih čestica (prašina) i direktno izbacivanje ili curene procedne vode / otpadne vode tokom izgradnje će izmeniti kvalitet vode i samim tim uticati na vodena staništa.

Ovaj uticaj je neizbežan zbog uklanjanja i kontaminacije staništa (videti gore) tokom perioda izgradnje. Međutim, efekat će ostati u lokalnoj zoni radova proširenja i ojačanja.

Uticaj se ocenjuje kao negativan, direktan, veoma ublaživ i veoma malog značaja.

### **6.3.2.3 Kopnena fauna – remećenje staništa bukom i vibracijom**

Razne građevinske delatnosti, kao što je mobilizacija opreme i materijala, krčenje terena, proširenje cevovoda, izgradnja nasipa, čelija i prilaznih puteva, će neizbežno činiti buku i vibraciju. Ovo će ometati stanište, pogotovo kopnenu faunu, kao što su manji beskičmenjaci i ptice, primoravajući ih da migriraju u druge zone. Stanište domaćih životinja u području direktnog uticaja će takođe biti pogođene.

Ovaj uticaj će biti privremen i ograničen na fazu izgradnje. Međutim, može se desiti i u fazi rada i održavanja.

### **6.3.3 Opis uticaja u socioekonomskoj sredini tokom faze izgradnje**

Delatnosti projekta mogu stvoriti različite tipove uticaja na ekonomiju, zdravlje, javni red, komunalije i bezbednost, uglavnom na ljude koje žive u blizini kompleksa deponije i stanovništva 9 opština koje koriste JKP Duboko.

Rute za prevoz otpada, i kroz opštine koje učestvuju u izgradnji deponije i kroz opštinu Užice, delimično prolaze kroz naseljene zone, ali unutar okvira ovog projekta se ne predviđaju promene u prevoznjoj ruti.

#### **6.3.3.1 Sporovi usled pregovaranja/ili isplati kompenzacije**

Projekat može imati uticaj na zakup zemlje zbog 9 ličnih zemljišnih poseda koji se nalaze na južnom delu područja deponije, koja su trenutno pod procesom eksproprijacije i koriste se kao šumovita zemlja. Proces i pregovori i dalje su u toku i može imati neprijatan uticaj među pogođenim osobama ako se ne da zakonska kompenzacija.

Vlada Srbije je proglasila eksproprijaciju za proširenje kompleksa deponije “Duboko” u Užicu u državnom interesu, a lokalna vlast grada Užice mora da usvoji ovu odluku kako bi se okončao proces eksproprijacije.

Kako bi se proces eksproprijacije primenio u skladu sa PR 5, izvršena je produktivna konsultacija između projekta i susednih vlasnika zemljišta tokom faze ispitivanja. Takođe je urađen interaktivni dijalog između lokalnih vlasti i vlasnike zemljišta pored deponije. Iz ove diskusije smo zaključili da je uticaj eksproprijacije uglavnom pozitivan za susedne vlasnike zemljišta.

Vlasnici zemljišta su uglavnom koristili zemlju radi drva za ogrev, za ličnu upotrebu, a da ne zavise ekonomski od ovih parcela. Četiri od šest vlasnika zemljišta su izjavila da im je ponuđena kompenzacija za eksproprijaciju 2012. godine od JKP-a, ali cena nije bila utvrđena i ugovori nikada nisu postali efektivni. Svaki šesti vlasnik zemljišta je smatrao uticaj eksproprijacije negativnim, ali je izjavio da neće ometati proces.

U tom smislu, još od samog početka je uključenost vlasnika zemljišta uzeta u obzir, a bilo je i predloženo JKP “Duboko”, posle odluke opštinske vlasti na eksproprijaciju, da se zakaže i postigne dogovor o kompenzaciji za eksproprijisane posede, bez zastoja. Naznačeno je da ako se dogovor ne postigne za 2 meseca, opštinska vlast će proslediti sve dokumenta za eksproprijaciju zajedno sa slučajem nadležnom opštinskom sudu, kako bi se odredila kompenzacija.

Bez obzira na to, Zakon o eksproprijaciji Republike Srbije povećava prava vlasnika zemljišta i ne dozvoljava isplatu kompenzacije nižu od tržišne cene, što je u skladu sa PR 5.

Informacije o tekućem procesu eksproprijacije je nedavno obnovljen i dosadašnje stanje o procesu eksproprijacije je da je ponuda od 1 Evro po m<sup>2</sup> za 5 parcela odbijena od strane vlasnika zemljišta. Posle neuspelog dogovora o isplati kompenzacije, slučaj su preneti u nadležnost Osnovnog suda u Užicu.

Kako bi se počeli radovi ove godine, JKP "Duboko" i grad Užice su priložili predlog Ministarstvu finansija da prebaci vlasništvo pre zakonski važeće odluke pri isplati kompenzacije, ali odluka još nije doneta.

Uticaj se smatra indirektnim, negativnim i veoma mogućim da se ublaži i veoma malog značaja.

#### **6.3.3.2 Privremeno stvaranje radnih mesta**

Neka privremena radna mesta bi se stvorila, uglavnom tokom faze izgradnje. Takav uticaj bi bio pozitivan, direktan i male važnosti.

#### **6.3.3.3 Društveni sukobi**

Može doći do odbijanja od strane lica koja žive u blizini deponije, zato što bi radovi mogli oštetiti životnu sredinu, kao i što mogu uzrokovati devalorizaciju poseda. Rezultat procene ove mogućnosti je pokazao da **nema rizika** društvenog sukoba unutar okvira ovog projekta.

#### **6.3.3.4 Oštećenja na putevima usled građevinskih radova**

Građevinska vozila će, pošto su prebačena na lokaciju, ostati tamo do kraja građevinskih radova, kada će biti demobilizovana.

Prisustvo prenosa opreme i mašinerije može oštetiti stanje na nekim putevima tokom faze izgradnje. To je negativan, direktan i veoma ublaživ uticaj, sa veoma malim značajem.

#### **6.3.3.5 Uticaji na sakupljanje otpada**

Može doći do problema u skupljanju otpada i racionalnim upravljanjem otpadom prouzrokovanih građevinskim radovima.

Ovo je negativan uticaj, posredan, ali ga je moguće ublažiti i ima veoma mali značaj.

Tokom faze rada i održavanja, imaćemo pozitivan uticaj zbog produžavanja životnog veka deponije za najmanje 5 godina što garantuje ispravno i lako rukovođenje čvrstim otpadom za stanovništvo opština koje koriste JKP „Duboko“.

Takav uticaj bi bio pozitivan, posredan, neizbežan i od veoma malog ili malog značaja.

#### **6.3.3.6 Uticaj na zdravstvene životne uslove stanovništva**

Projekat će zasigurno obezbediti buduće ispravne i lake operacije rukovođenja čvrstim otpadom JKP Duboka i stanovništva u regionu na srednjem nivou. Korist za zdravstvene životne uslove stanovništva biće veoma značajna.

Ovaj uticaj se smatra posrednim, pozitivnim, neizbežnim i od umerenog je značaja.

### **6.4 Procena ocenjenih uticaja tokom radne faze**

#### **6.4.1 Opis uticaja na fizičku sredinu tokom faze rada**

Aktivnost projekta tokom rada prouzrokuju uticaje od veoma malog, malog i umerenog značaja u fizičkoj sredini. Razlog za ovo je to što trenutni projekat nije rad na novoj deponiji, već stabilizacija i proširenje postojeće deponije. Oblast je već pod visokim uticajem putem trenutnih radnih

aktivnosti deponije. Samo su parcele u procesu eksproprijacije, koje su šumske oblasti potrebne za proširenje ćelija 1, 2 i 3 postojeće deponije, mesto gde su uticaji od većeg značaja tokom faze rada.

#### **6.4.1.1 Uticaji na tlo tokom faze rada**

Uticaji na tlo od veoma malog ili malog značaja pojavljivaće se u fazi rada. U ovoj fazi, aktivnosti rada na deponiji i održavanje pristupnih puteva stvaraju veoma male ili male uticaje na edafske karakteristike, pre svega na sabijanje tla korišćenjem teških mašina. Istovremeno, održavanje instalacija stvara veoma mali uticaj na edafske karakteristike većinom prouzrokovane uslužnim aktivnostima (t.j. obnavljanjem instalacija, itd).

Javljanje ovih uticaja predstavljeno je u pasusima koji slede.

##### **6.4.1.1.1 Tlo pod uticajem – upotreba zemljišta**

Tokom faze rada, upotreba zemljišta u određenim oblastima, naročito onim u ćelijama 1, 2 i 3 biće izmenjeni čak i putem građevinske faze, jer su delimično smešteni na još uvek nenarušenoj južnoj padini planine. Ovaj negativni uticaj će za posledicu imati nestanak šumskih oblasti.

Ovaj uticaj se smatra negativnim, neposrednim, od malog značaja, slabo se ublažava i postoji verovatnoća da će se pojaviti.

##### **6.4.1.1.2 Rizik od erozije i nestabilnosti**

Tokom faze rada, rizik od erozije i nestabilnost ublažava se putem aktivnosti stabilizacije tokom građevinske faze (t.j. izgradnja niže od zemljišnog nasipa – povećavanje stabilnosti). Južni deo novoizgrađenih ćelija 1, 2 i 3 su stabilne i spust zemljišnih nasipa sigurno povećavaju stabilnost na drugoj strani.

Dakle, erozija i nestabilnost ne očekuju se tokom faze rada na deponiji.

Ovaj uticaj smatra se negativnim, neposrednim, od veoma malog ili malog značaja, lako ga je ublažiti i postoji mala verovatnoća da će se pojaviti.

##### **6.4.1.1.3 Kontaminacija tla**

Još jedan negativan uticaj povezan je sa slučajnim prosipanjem nafte, masti i zapaljivih materija, do čega može doći tokom aktivnosti rada i održavanja. Pri tom, ukoliko procedne vode procure iz oblasti do nižih slojeva pod uticajem gravitacije, onda postoji rizik od:

- 1) Kontaminacije i / ili zagađenosti zemljišta,
- 2) Kontaminacije i / ili zagađenosti mreže podzemnih voda. Naravno, ovo se može desiti samo ukoliko postoji podzemni izdan blizu mesta odlaganja, i
- 3) Čak i tamo gde nema mreže podzemnih voda, postoji rizik od toga da procurela procedna voda, uz pomoć postojećih basena i padavina, oteče daleko od mesta, zagađujući i / ili kontaminirajući izdan gde ga ima, iz kog
- 4) Čak i ako nema podzemnih vodovodnih mreža, postoji rizik da procedne vode procure kroz postojeći basen, i da pomoću padavina oteku daleko od deponije, zagađujući i/ili kontaminirajući izdan, kojim se mogu snabdevati naseljena područja ili reke, jezera, obalna područja, čime se nanosi slična šteta ekosistemu ili populaciji. Naravno, stepen zagađenja je proporcionalan propusnosti podzemnog sloja.



---

- **Nastali čvrst otpad tokom faze rada**

Odlaganje otpada na deponiji ne uključuje nikakav značajan izvor čvrstog otpada, utoliko pre što je to metoda raspodele odloženog otpada.

Bez obzira na to, uobičajeni fenomen povezan sa deponovanim otpadom je disperzija lakih predmeta uz pomoć vetra. Ova disperzija najviše uključuje delove plastike (uključujući plastične kese) i papira, a zatim i malih metalnih delova. Prethodno pomenuti predmeti zbog svoje manje određene težine se relativno lako razbacuju putem vetra i vazдушnih struja na većim razdaljinama, što za posledicu ima vizuelno zagađenje oblasti oko deponije.

Disperzija podrazumeva razbacivanje putem vazduha od mesta deponiju u oblasti u okruženju i njihovo ispadanje iz otpadnih vozila tokom rute ovih vozila do deponije i ima najvećim delom ima uticaja na izgled oblasti u okruženju.

Takođe, pored gorepomenutog, čvrst otpad nastao od strane osoblja koje vrši radove, ali i putem nekih drugih aktivnosti održavanja (npr. periodičnim krčenjem šuma u zoni zaštite od požara). Količine su male.

Isto tako, u čvrstom otpadu nastalom na datom mestu su i razni otpadni delovi kao i iskorišćene gume ili šine vozila i mašina koje rade na projektu.

Uticaj na tlo smatra se neposrednim, negativnim, od veoma malog značaja, lako ga je ublažiti i sa postoji umerena mogućnost da će se pojaviti.

#### **6.4.1.2 Proces menjanja pejzaža tokom faze rada**

Ovaj negativan uticaj prouzrokovan je radom na ćelijama 1, 2 ili 3, smeštenim duž južnih padina brda. Ove aktivnosti menjaju postojeći pejzaž, ostavljaju duboke tragove sa vidljivim posledicama promene prethodnog pejzaža.

Uticaj deponije i priroda oblasti se većinom povezuju sa zemljanim radovima u građevinskoj fazi i postepenim oblikovanjem oblasti tokom rada.

U pogledu topografske prirode oblasti i date postojeće morfološke strukture oblasti u okruženju, baseni oblasti proširenja deponije formiraju se pružajući optičku izolaciju od naselja i širih puteva. Bez obzira na to, uticaj na promenu pejzaža tokom faze rada smatra se negativnim, neposrednim, umerenog je značaja, teško ga je ublažiti i postoji velika verovatnoća da se pojavi.

#### **6.4.1.3 Uticaj na vodu tokom faze rada**

Može doći do promena u površinskim i podzemnim vodama u fazi III – rad i održavanje.

Tokom rada i održavanja dolazi do:

- Promena u Površinskim oticanjima i slivanjima,
- Promena u hidrauličnom režimu i izdanim
- Kvalitetu vode

Ove aktivnosti mogu dovesti do uticaja na tok zemljišnih voda, na površinsko oticanje i slivanje, kao i na promene u kvalitetu vode.

##### **6.4.1.3.1 Promene u površinskom oticanju i slivanju**

Tokom rada, posebno važna posledica je potencijalna promena u punjenju izdana.

Ovaj uticaj smatra se negativnim, posrednim, od malog značaja, teško ga je ublažiti, povezan je sa radom i postoji velika verovatnoća da se pojavi. U vezi je sa radnim aktivnostima ćelija.

#### **6.4.1.3.2 Promene u hidrauličnom režimu i izdanu**

Obavljanje projekta i rada može da dovede do kontaminacije zemljišnih voda i utiče na njihovo formiranje.

Ovi uticaji se smatraju negativnima, neposrednima, imaju mali značaj, lako ih je ublažiti i postoji verovatnoća da se pojave tokom radnih aktivnosti i aktivnosti održavanja.

#### **6.4.1.3.3 Kvalitet vode**

Tokom stadijuma rada, na kvalitet vode može uticati prisustvo suspendovanih i rastvorenih čvrstih materija, nastalih iz pomeranja zemlje.

Stopa proizvodnje procednih voda i sistem upravljanja izneti su u odeljku 2.5.6 ESIA izveštaja. Takođe, obrada procednih voda je za sad primarna i zato, neće biti proizvodnje mulja. Primarno obrađene procedne vode se vraćaju u cirkulaciju po deponiji kako bi se održala vlažnost otpada radi raspadanja a višak procednih voda neće biti vraćen, već transportovan cisternama u kolektor za otpadne vode u obližnjoj opštini (Požega, nekih 20km od deponije). Ovaj sistem se smatra privremenim, jer fabrika za obradu procednih voda treba da bude postavljena na lokaciji.

Tokom faze rada i održavanja, efekti uglavnom nastaju od curenja procednih voda i slučajnog prosipanja.

##### **a) Uticaji od procednih voda**

Kao što je pomenuto iznad, nastale procedne vode pojavljuju se primarno iz tri izvora:

- 1) Vlaga od odloženog čvrstog otpada;
- 2) U vodi proizvedenoj raspadanjem čvrstog otpada, i
- 3) Voda koja ulazi u oblast taloženjem (padavine itd.).

Ova voda, pre nego što dostigne dno, prolazi kroz naslage otpada, razlažući i noseći mnoge od supstanci iz otpada ili nastalih njegovim raspadom.

Kao rezultat procedne vode:

- 1) Imaju značajan sadržaj teških metala, i
- 2) Opterećene su mikrobiološki.

Zato se mora voditi posebna briga, kako bi procedne vode bile obrađene na pravilan, tačan način i da bi se sprečilo da izađu iz oblasti za odlaganje. Kao što je pomenuto u poglavlju 6.4.1.1.1.: „Zagađenje zemljišta,“ ako procedne vode izađu iz predviđene oblasti u niže slojeve pod uticajem gravitacije, postoje rizici od:

- 1) Kontaminacije i/ili zagađenja zemljišta,
- 2) Kontaminacije i/ili zagađenja mreže podzemnih voda. Ovo se naravno može desiti samo ako postoji podzemni izdan u blizini oblasti odlaganja, i
- 3) Čak i kada nema podzemnih mreža voda, postoji rizik da će odlazeće procedne vode postojećeg basena uz pomoć taloženja otići daleko od lokacije, zagađujući i/ili kontaminirajući izdane, iz kojih se naseljene oblasti ili reke snabdevaju vodom, kao i jezera, obalske oblasti, izazivajući sličnu štetu ekosistemu ili stanovništvu. Naravno, nivo zagađenja zavisi od propustljivosti podzemnih slojeva.

Čini se da procedne vode, sa supstancama proizvodima raspada koje sadrže, i rastvorenim jonima, uključuju stvaranje rizika podzemnim slojevima i podzemnim ili površinskim vodama. Generalno,

procedne vode okarakterisane su kao snažni zagađivači i zahtevaju prethodnu obradu pre ispuštanja.

Ovaj uticaj okarakterisan je kao negativan, direktan, niskog do vrlo niskog značaja, lak za ublažavanje, i ne posebno verovatan.

#### **b) Uticaji od otpadnih voda**

Odnose se na tečnosti koje proizvode razne aktivnosti osoblja. Njihov kvalitet je takav da se ne razlikuju previše od obične kanalizacione vode.

Vrlo mala količina otpadnih voda biće proizvedena tokom dnevnih operacija osoblja deponije „Duboko“, i biće usmerena u postojeće postrojenje za obradu procedne vode (WWTP), koje takođe obrađuje nastale procedne vode nastale iz ćelija deponije.

#### **c) Tečni otpad od pranja**

Njega uključuju tečnosti od pranja točkova đubretarskih kamiona, i/ili druge mašinerije i tečnosti nastale tokom redovnog pranja mašinerije, i parametar su bezbednosti i higijene osoblja (npr. kontaminacija u slučaju manjih povreda itd.).

U vezi sa instalacijom deponije, zagađujući deo otpadne vode od pranja sastoji se od malih ostataka ulja i maziva, a i blatnjava voda je takođe proizvedena, čiji mulj nastaje iz zemljišta deponije, i pritom ne povećava udeo zagađenja tečnosti od pranja.

Uzevši u obzir uticaj pranja fabričke mašinerije na životnu sredinu, važi sledeće:

- 1) Negativni uticaj na okolinu vode za pranje je nevažan, dok
- 2) Postoje blagi pozitivni uticaji:
  - i. Smanjivanjem broja malih objekata poteklih izvan polja postrojenja iz točkova đubretarskih kamiona, i
  - ii. Najbolji higijenski i estetski uslovi u oblasti zbog čiste mašinerije.

Uticaji navedenih su – zbog kvaliteta i kvantiteta - nepostojeći.

#### **d) Specifičan tečni otpad**

Odnosi se na ulja proizvedena tokom faze rada deponije.

Izvori otpadnih ulja su održavanje vozila, i promena mašinskog ulja. Nastale količine su male.

Očekuje se da će negativni efekti na sredinu ovih ulja biti ograničenog opsega, ali to u svakom slučaju zavisi od načina upravljanja njima.

### **6.4.1.4 Uticaj na vazduh tokom faze rada**

Moguće izmene na ovaj element uključuju emisije u atmosferu i stvaranje buke i prašine tokom faze rada. Najvažniji rizici pojaviće se u fazi rada, i zagađenje vazduha u vezi sa opštinskim deponijama je izraženo u dva glavna oblika: prvi i važniji, zagađenje vazduha nastalo od raznih procesa koji se dešavaju tokom rada opštinske deponije. Druga forma zagađenja vazduha nastaje iz saobraćaja tokom rukovanja otpadom na regionalnom deponijskom kompleksu, i tokom isporuke otpada sa opštinskih stanica za prebacivanje. Druga forma zagađenja je činjenica koja postoji na svakom mestu gde ima neizbežnog saobraćaja.

Tokom faze rada, na početku tehnoloških procesa odlaganja, dok ima još kiseonika u šuplinama otpada, dešavaju se aerobični procesi, i potrošnjom kiseonika pretvaraju se u anaerobične procese zbog biotermalnog raspada. Tokom biotermalnog raspada, filtrat procednih voda nastaje i gasovi se razdvajaju, što vodi do sleganja zemljišta deponije.

Otpadni gas proizveden na opštinskim deponijama je varirajućeg sadržaja, s obzirom na to da njegov sadržaj zavisi prvenstveno od vrste i osobina otpada, i od mikrobioloških procesa koji se

dešavaju na deponiji. Razdvajanje gasa vrši se u tri stadijuma, sa različitim vrstama bakterija koje preovlađuju u svakom od njih. Brzina razdvajanja gasa zavisi od stepena mikrobiološkog raspada.

Emisije sa deponije se uglavnom sastoje od CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>. Korišćenjem deponijskog gasa, dostupna energija može se koristiti na profitabilan način. Tragovi zagađivača mogu da variraju značajno na osnovu vremena i mesta, s obzirom da ovi nivoi jako zavise od vrste otpada koji je odložen. Proizvodnja biogasa na deponiji, sa oko 50% metana, može da ima opasan uticaj na okolinu iz sledećih razloga:

- Biogas u zatvorenom prostoru je eksplozivan kada je sadržaj CH<sub>4</sub> u njemu u opsegu između 5 i 15 %;
- U zatvorenom prostoru, biogas može izazvati gušenje osoblja;
- Kada se širi po zemljištu, metan može postepeno uništiti vegetaciju.

U mešavinama nastalog i razdvojenog gasa takođe postoje drugi gasovi, proizvodi anaerobičnih procesa, posebno gasovi sa mirisom, od kojih su najvažniji merkaptan, amonijam i hidrosumpor, nastali uglavnom iz anaerobičnog raspada proteina. Ovo su uglavnom otrovni gasovi koji, u većim količinama, imaju opasan uticaj na ljudsko zdravlje i okolinu. Manje količine ovih gasova mogu da se zabeleže i na razdaljinama od čak nekoliko stotina metara od proširenja ćelije deponije, koje mogu uticati na ljudsko zdravlje ako je brzina tokova vazduha mala.

#### **6.4.1.4.1 Uticaj na kvalitet vazduha**

Zagađenje vazduha nastalo iz rada opštinske deponije nastaje prvenstveno razdvajanjem deponijskog gasa, podizanjem prašine sa radnog područja dnevnih ćelija za odlaganje otpada, i od lakog otpada (papir, plastične kese, itd.) koje pomeraju vazdušne struje, i tokom istovara mešanog opštinskog otpada na razdvajaču na liniji razdvajanja sekundarnih sirovina.

Tokom faze rada, zbog mogućih mirisa, prašine i pravljenja buke, uticaj na kvalitet vazduha određen je kao negativan, direktan, od vrlo niskog do srednjeg značaja, vrlo ublaživ, čija je pojava neizbežna.

#### **6.4.1.4.2 Uticaji od proizvodnje prašine**

Ne postoji posebna instalacija koja proizvodi prašinu na deponiji. Ipak, normalni svakodnevni rad sanitarne deponije praćen je proizvodnjom prašine, koja uglavnom ima veze sa procesom pokrivanja otpada sa odgovarajućim zemljišnim materijalima (zemlja, šljunak), fenomen koji može povremeno biti otežan, u zavisnosti od preovlađujućih vetrova u oblasti.

Uz to, problemi sa proizvodnjom prašine takođe nastaju tokom kretanja vozila za transport otpada po šljunkovitim putevima unutar i izvan lokacije, kao i vršenje zemljišnih radova ili tokom prevoza zemljišnih materijala.

Tokom faze rada, uticaj na kvalitet vazduha je procenjen kao negativan, direktan, vrlo niskog ili niskog značaja, vrlo ublaživ, i čija je pojava neizbežna.

#### **6.4.1.4.3 Izvori buke tokom faze rada**

Svaka buka koja nastaje pomeranjem vozila za transport otpada i radom mašinerije za radove na lokaciji (rezidualna kompresija, pokrivanje, zemljišni radovi itd.) može biti primećena samo od strane osoblja na lokaciji.

Nivo buke na polju rada uglavnom ne prevazilazi 90 dB(A), dok je izvan deponije širenje buke ograničeno i ostaje u dozvoljenim okvirima.



U svakom slučaju, smetnja od buke ograničena je samo na dan kada se radi na deponiji, i samo tokom sati kada su vozila za transport na deponiji ili kada se vrše zemljišni radovi, kao što je kompresija i pokrivanje odloženog otpada.

Tokom noći, postrojenja ne rade, te neće biti nikakve buke, samo zanemarljive, od stalnog rada pojedinih delova (npr. pumpi itd.).

Što se tiče buke u široj oblasti, zanemarljiva je zbog zadovoljavajuće daljine lokacije od naseljenih oblasti ili osetljivih lokacija.

#### 6.4.1.4.4 Uticaji mirisa

Ključna tačka smetnje zbog mirisa na projektu je privremena otvorena oblast deponije. Mirisi nastaju uglavnom iz organskih jedinjenja.

Pomenuti sistem sakupljanja gasa, koji proizvodi vakuum u telu deponije, takođe kontroliše mirise. Pojava mirisa je privremeno moguća u oblastima ubacivanja, u zavisnosti od spoljnih uslova.

Emisije deponijskog gasa ne mogu biti u potpunosti isključene. Brza zamena i sabijanje i pokrivanje smatraju se adekvatnim merama. Nadalje, kontrola prihvaćenog otpada treba da izbegne ubacivanje otpadnih jedinjenja koja rezultiraju pojačanim emisijama mirisa npr. kao što je bacanje rezidualnog otpada zajedno sa građevinskim otpadom (koji uključuje gips) što bi rezultiralo u povećanoj meri H<sub>2</sub>S. Nadalje, otvorene oblasti treba održavati malim.

Mere kao što je hemijska obrada otpada radi izbegavanja mirisa nisu preporučene zbog dodatne količine hemikalija u procednim vodama.

Jak miris se ne očekuje jer sistem irigacije ubrzava raspad organskih jedinjenja. Takođe, otvorene oblasti za odlaganje biće male. Osetljive lokacije u blizini su locirane na oko 300 m.

Neprijatnost od mirisa za zaposlene je „umerena“ jer će raditi u oblasti deponije. Ali moderni utovarivači imaju pokrivenu kabinu i filtriran dotok vazduha, što smanjuje uticaj na radnike.

#### 6.4.1.4.5 Uticaji gasova staklene bašte (GSB)

Gasovi staklene bašte su oni koji upijaju i odašilju infracrveno zračenje u rasponu talasnih dužina koje odašilje Zemlja. Po redosledu, najobilniji gasovi staklene bašte u Zemljinoj atmosferi su:

- Ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>)
- Metan (CH<sub>4</sub>)
- Vodena para (H<sub>2</sub>O)
- Azotsuboksid (N<sub>2</sub>O)
- Ozon (O<sub>3</sub>)
- Ugljeni freoni (CFCs)
- Vodonični freoni (HFCs)
- Perfluorouglenici (PFCs)
- Azot trifluorid (NF<sub>3</sub>)
- Sumpor heksafluorid (SF<sub>6</sub>)

Odlaganje otpada može dovesti do emisije nekoliko gasova staklene bašte (GSB-a), koji doprinose globalnoj promeni klime. Najvažniji GSB gas proizved iz otpada je metan. Oslobađa se tokom raspadanja organskih materija na deponiji. Druge vrste odlaganja otpada takođe proizvode GSB ali oni su primarno u formi ugljen-dioksida (manje jakog GSB)

**Tabela 33:** Opseg emisija GSB proizvedenih tokom aktivnosti deponije

| Tip aktivnosti | Neto direktna emisija GSB   | Indirektna emisija GSB                   | Izbegnuta emisija GSB   |
|----------------|---|--|---|
| Deponijske     | CO <sub>2</sub> koji se oslobađa iz sagorevanja goriva u sakupljanju i prevozu otpada od i do postrojenja | CO <sub>2</sub> od mrežnog elektriciteta | CO <sub>2</sub> izbegnut putem dobijanja energije iz deponijskog gasa |
|                | CH <sub>4</sub> koji se oslobađa iz deponije  |  |   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | CO <sub>2</sub> koji se oslobađa iz goriva koja sagorevaju na prostoru deponije (npr. iz vozila) |  |  |
|--|--|--|--|

(Izvor: Računica GSB emisija u projektima u vezi sa otpadom i pretvaranjem otpada u energiju (Radni dokumenti Džaspersa, novembar 2013.)

Za kvalifikovanje GSB emisija korišćen je SWM-GSB (Upravljanje čvrstim otpadom-gasovi staklene bašte) je korišćen, koji koristi metod procene životnog ciklusa (LCA). KfW razvojna banka (KfW Entwicklungsbank) u saradnji sa Nemačkog agencijom za međunarodnu saradnju (GIZ) naručila je razradu SWM-GSB alatke za računanje GSB emisija pri upravljanju čvrstim otpadom. Cilj ovog alata, koju je izradio IFEU (Institut za istraživanja energetike i okoline), je da pomogne u razumevanju efekata pravilnog upravljanja otpadom u vezi sa emisijama GSB.

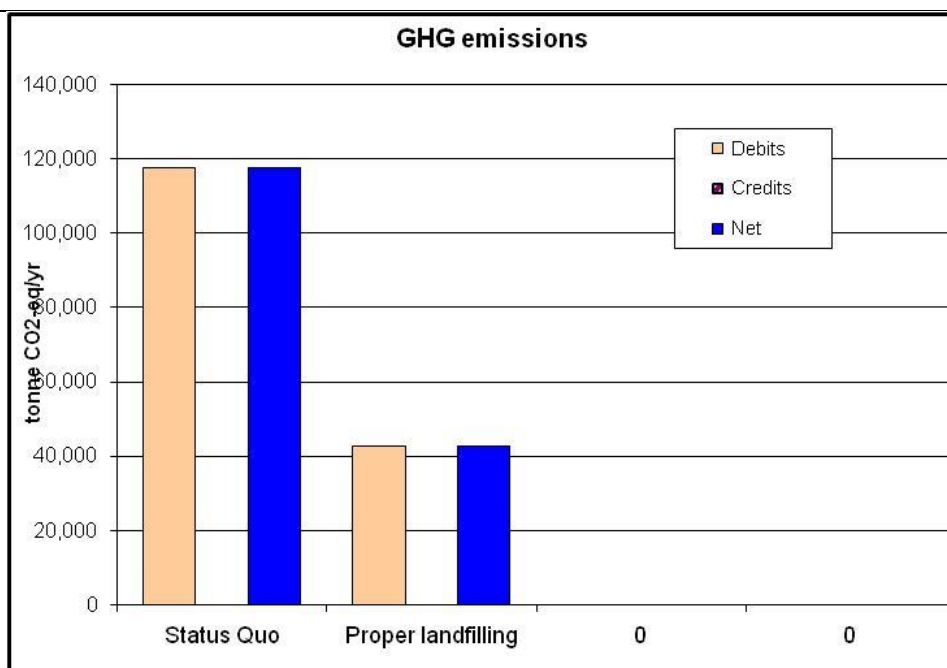
SWM-GSB kalkulator sastoji se od različitih polja gde korisnici unose osnovne informacije i može definisati status kvo prakse upravljanja otpadom kao i scenarije za buduće mogućnosti upravljanja otpadom.

- Karakteristike otpada. U početnom polju, korisnici određuju količinu i sastav otpada, i elektromrežu zemlje u pitanju
- Definicija mogućnosti za reciklažu otpada. U polje za reciklažu, korisnici unose procenete različitih frakcija otpada (organski i neorganski) koji se trenutno reciklira ili valorizuje. Za organski otpad, postoje mogućnosti za kompostiranje i razlaganje.
- Definisanje mogućnosti za odlaganje. Za preostali otpad koji ostaje posle vađenja, treba uneti specifikacije za različite mogućnosti obrade i odlaganja u polje za odlaganje. Različiti tipovi obrade i tehnologije postoje. Neke treba izbegavati jer izazivaju opasnost po zdravlje stanovništva i oštećuju životnu sredinu, neke su vrlo jednostavne ali bar manje opasne, i konačno postoje napredne tehnike obrade. Tehnologije za obradu predstavljene u SWM-GSB kalkulatoru podeljene su u tri grupe.

Sledeća tabela prikazuje računice u vezi sa emisijama GSB u t CO<sub>2</sub>-eq/godini za deponiju. Računice su zasnovane na količinama otpada koje će biti proizvedene u godini 2022.(76.719 t).

**Tabela 34: Emisije GSB u t CO<sub>2</sub>-eq/**

|                          |             | Deponovanje koje se drži Status Kvo-a | Odgovarajuće deponovanje |
|--------------------------|-------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>Reciklirani otpad</b> | Zaduženje   | 0                                     | 0                        |
|                          | Krediti     | 0                                     | 0                        |
| <b>Odloženi otpad</b>    | Zaduženje   | 117.753                               | 42.754                   |
|                          | Krediti     | 0                                     | 0                        |
| <b>Ukupna MSW obrada</b> | Zaduženje   | 117.753                               | 42.754                   |
|                          | Krediti     | 0                                     | 0                        |
|                          | <b>Neto</b> | <b>117.753</b>                        | <b>42.754</b>            |



Slika 27: Emisije GSB

Deponovanje otpada je najčešća praksa upravljanja otpadom, i rezultira u ispuštanju metana u formi anaerobičnog raspadanja organskih materijala. Metan je oko 20 puta potentniji agens zagrevanja kao GSB nego ugljen-dioksid. Ako bi odlaganje organskog otpada bilo smanjeno (npr. kompostiranjem ili spaljivanjem) bilo bi moguće smanjiti količinu emisija metana. Međutim, deponijski metan je takođe izvor energije, i neke deponije ga sakupljaju i čuvaju za proizvodnju energije. Uz to, mnogi materijali na deponiji se ne raspadaju u potpunosti, i ugljenik koji ostaje je zarobljen u deponiji i ne ispušta se u atmosferu.

Raspad organskog otpada na deponijama proizvodi gas koji se sastoji primarno od metana, gasa staklene bašte koji doprinosi klimatskim promenama. Deponijski gas koji se sakupi biće preusmeren na spaljivač radi spaljivanja, što rezultira u smanjenju od 99% u emisijama CH<sub>4</sub> ali ispušta zagađivače drugog kriterijuma koji nisu GSB (npr. NO<sub>x</sub> i CO).

Tokom izgradnje i rada, još jedan izvor emisija GSB biće rad kamiona i mašinerije. Očekuje se da će njihov doprinos ukupnim emisijama GSB biti ekstremno nizak.

Ukupni uticaj emisija GSB tokom rada deponije je negativan ali očekuje se da će biti od vrlo malog značaja.

#### 6.4.1.4.6 Uticaji migracije deponijskog gasa

Sistem gasovoda stvara vakuum u telu deponije koji uglavnom sprečava deponijski gas da napusti deponiju. Sistem gasovoda je povezan sa spaljivačem za gas. Obložni sloj deponije spečiće da deponijski gas migrira kroz zemljište. U slučaju retke pojave migracije gasa kroz zemljište, nema obližnjih naselja koja bi mogla biti pogođena.

Emisije deponijskog gasa su moguće na povremeno otvorenim oblastima za unos, u zavisnosti od eksternih faktora i dostupnosti vlažnosti. U svakom slučaju to se dešava u najmanjem mogućem vremenskom okviru, jer se otpad pokriva čim je pre moguće.

Pored glavnih komponenata deponijskog metana u obliku gasa, CO<sub>2</sub>, kiseonika i azota, deponijski gas može sadržati otrovne supstance koje su kancerogene po respiratorne organe.

Ovi delovi su uglavnom supstance u tragovima u odnosu od 0,1-0,5 % zapremine. Supstance u tragovima mogu poticati od: proizvoda hemijske industrije u rezidualnom otpadu (Benzol- Toluol- Ksilol (BTS), aromatični ugljovodonici, halogenovani ugljovodonici, vinilhlorid).

Posredni proizvodi biorazgradnje mogu verovatno emitovati  $H_2S$  (proizvode ga bakterije koje redukuju sulfat) koji je najozbiljnija komponenta deponijskog gasa. Problemi mogu nastati ako se rezidualni otpad baca zajedno sa građevinskim otpadom (koji uključuje gips).

Predlaže se da se postavi jedna (1) jedinica za spaljivanje sa kapacitetom od 500 m<sup>3</sup>/h (odnos doziranja 1:5), koja u dovoljnoj meri zadovoljava potrebe radova na upravljanju biogasom na postojećoj deponiji i njenom proširenju.

Ovaj uticaj je procenjen kao negativan, direktan, vrlo slabog značaja, kompletno ublaživ, iako je pojava neizbežna.

#### **6.4.2 Opis uticaja na biološku sredinu tokom faze rada**

Efekti koji mogu biti izazvani na ekosisteme oblasti tokom faze rada deponije izloženi su zajedno sa onim pomenutim u kontekstu faze radova na proširenju ćelija deponije Duboko.

Naglašava se, međutim, da posle završetka projektnog zadatka i postepene restauracije lokacije, odgovarajućim sađenjem, oblast će se povratiti u okolinu sa ciljem da se sa njom ponovo spoji.

Strogo poštovanje operativnih pravila deponije obezbeđuje prevenciju smetnji obližnjoj oblasti.

#### **6.4.3 Opis uticaja na socioekonomsku sredinu tokom faze rada**

Pozicioniranje svake nove aktivnosti u regionu uzrokuje neke promene u prirodi i generalnim parametrima. Ove promene su često u srcu debate naseljenika i način na kojih ih percipiraju uglavnom određuje održivost pozicioniranih aktivnosti.

Treba pomenuti da se za predviđeni pozitivni efekat na standarde života stanovništva očekuje da će biti umerenog značaja. Predviđeni projekat biće proširenje instalacije za upravljanje otpadom na regionalni nivo, faktor koji će pokretati zaštitu zdravlja i sredine zajedno sa socioekonomskim razvojem regiona.

Infrastrukturne mreže (telekomunikacije, mreže električne energije, vodovod, kanalizacija, itd.) neće biti pogođene dok faze rada projekta, pozitivno ili negativno.

Moguć izvor uznemirenja jeste kretanje vozila koja prevoze otpad do deponije kroz sela ili pored njih, što se ne primenjuje u ovom slučaju, s obzirom da će pristup deponiji moći da se vrši bez uznemiravanja stanovništva.



## **7. SOCIJALNI I PLAN UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM (ESMP)**

### **7.1 Uvod**

Svrha ovog plana je da spreči i koriguje najbitnije ekološke i socio-ekonomske uticaje na stabilizaciju i produženje projekta koji se mogu javiti tokom bilo koje faze projekta. Plan upravljanja životnom sredinom je konačni rezultat procesa evaluacije, koji analizira interakciju projekta sa komponentama životne sredine na polju direktnog i indirektnog uticaja. Njegov cilj je da uspostavi najadekvatnija sredstva za postizanje očuvanja okolne oblasti, a u isto vreme se osigurava da izgradnja projekta nije u većoj meri pod uticajem uslova životne sredine.

ESMP je dokument koji uspostavlja pune odgovornosti JKP-a „Duboko“ i svih podizvođača u vezi sa zaštitom i očuvanjem fizičke, socio-ekonomske i kulturne okoline.

Generalno, ESMP se zasniva na sledećim principima:

- ESMP pravi detaljan akcioni program za održavanje životne sredine, socio-ekonomskih i kulturnih okolnosti u svim fazama sprovođenja projekta i rada
- ESMP obuhvata mere za ublažavanje u cilju kontinuirane kontrole uticaja na okolinu
- ESMP je efikasan alat za povećavanje izvodljivosti projekta po pitanju životne sredine i socio-ekonomskih faktora
- ESMP takođe obuhvata tehničku i ekonomsku izvodljivost, kao i koordinaciju sa javnim institucijama za izvršenje projekta
- ESMP pomaže pri postizanju boljih ekoloških i društvenih praksi tokom izgradnje, rada i održavanja
- ESMP se može koristiti pri reviziji kako bi se potvrdila njegova održivost.

### **7.2 Ciljevi**

Važni ciljevi su da se projektuje, izvrši i radi na projektu na način koji štiti kvalitet životne sredine, zdravlje ljudi i socio-ekonomske uslove u području projekta. Još jedan cilj je da se eliminišu i/ili minimiziraju negativni uticaji na životnu sredinu koje prouzrokuje izgradnja i rad deponije.

ESMP predstavlja mere prevencije, kontrole i ublažavanja, navedene u više planova, koje JKP Duboko i podizvođači moraju da ispune tokom izgradnje i rada deponije. Glavni cilj ESMP-a je da bude u skladu sa ekološkim zakonskim okvirom Srbije, normama i standardima EBRD-a, kao i ekološkom politikom JKP „Duboko“.

#### **7.2.1 Značaj socijalnog i plana upravljanja životnom sredinom**

Nadzornici JKP „Duboko“ ili podizvođača, kao i konsultanti zaduženi za praćenje životne sredine u skladu sa važećim propisima, koristiće ESMP kao radno uputstvo. Politika zaštite životne sredine JKP Duboko imaće cilj da spreči ili minimizira negativne efekte izazvane raznim projektnim aktivnostima.

Plan upravljanja životnom sredinom je razrađen imajući u vidu sledeće činjenice:

- Svi radovi će se izvršiti u skladu sa tehničkim i zakonskim smernicama, koje garantuju adekvatne ekološke i socio-ekonomske
- ESMP je odredio odgovarajuće mere za ekološko i socio-ekonomsko upravljanje uticajima koje proizvodi projekat
- Korišćenjem trenutnog ESMP-a, politike i radnog uputstva za upravljanje tečnim i čvrstim

talogom, emisijama gasova, revegetacijom i obnavljanjem će stupiti na snagu

- Korišćenjem ovog ESMP-a, biće uspostavljene politike i radne procedure za upravljanje odnosima sa javnošću i društvom.

### 7.3 Plan prevencije, korigovanja i/ili ublažavanja

Opštinske deponije su neophodan i veoma važan element, i predstavljaju jedan od glavnih preduslova za bezbedan i civilizovan život. Ovo je posebno naglašeno u urbanim zonama. Stoga, ove strukture se moraju projektovati, graditi i koristiti tokom njihovom životnog veka na način koji obezbeđuje najviši nivo zaštite životne sredine.

Stepen opasnosti deponije za životnu sredinu najviše zavisi od tehničkih i tehnoloških rešenja odabranih tokom faze projektovanja i tokom izgradnje ove složene strukture. Metoda primanja otpada, selekcija otpada prema valorizaciji sekundarnih sirovina, materijali koji se koriste za prevenciju prolaska filtrirane procedne vode u zemlju, kao i tehnološka (radna) disciplina i primena organizacionih mera, doprinose ublažavanju rizika po životnu sredinu.

Može doći do uticaja na životnu sredinu, kao rezultat rada regionalne deponije: tokom izgradnje deponije sa svim pomoćnim strukturama, tokom korišćenja i u slučaju nezgoda.

Tokom pripreme terena i izgradnje proširene ćelije deponije Duboko, njenih struktura i sadržaja, može doći do promena i privremenih uticaja na životnu sredinu:

- Rad građevinskih mašina tokom otklanjanja gornjeg sloja tla, iskopavanje materijala na privremenu lokaciju u kompleksu, sleganje terena i isporuka kamenitog materijala i šljunka za formiranje kvalitetne baze dna ćelije deponije, sve prouzrokuje buku, zagađenje vode, vazduha i tla. Uticaji na životnu sredinu su veći ako građevinske mašine i kamioni koriste neispravne izduvne sisteme, i prosipaju ulje i maziva.
- Izmene u morfologiji terena ogledaju se u:
- uklanjanju drveća koje se nalazi na području predviđenom za izgradnju sanitarnih ćelija, izgradnji postrojenja za izdvajanje sekundarnih sirovina sa pripadajućim strukturama, manipulaciji platoa i servisnih saobraćajnih linija.
- Uklanjanje gornjeg sloja tla i masovno iskopavanje radi formiranja sanitarnih ćelija i odlaganja materijala na privremenu lokaciju unutar kompleksa. Deo ovih materijala će se koristiti tokom rada deponije kao prekrivač i poslednji sloj, a iskopani gornji sloj tla će se koristiti kao melioracioni sloj.
- Posečeno drveće se naknadno seče na komade pogodne za transport, i koristi se kao drvo za građu ili gorivo. Panjevi se moraju ukloniti sa lokacije građevinskih radova i odložiti na privremenu lokaciju u okviru granica kompleksa regionalne deponije.
- Tokom izgradnje i isporuke raznih građevinskih materijala i opreme, sledeći otpadni materijali će biti proizvedeni: građevinski šut, plastične ambalaže, otpadno drvo od paleta, razni materijali za izolaciju, razni metalni otpaci, papir itd.
- Tokom izvođenja građevinskih radova, izlivanje goriva i ulja iz građevinskih mašina može dostići površinu zemljišta ili tokove vode, zbog pucanja pneumatskih creva ili curenja goriva tokom pretakanja. Kako bi se sprečio uticaj na samoj lokaciji tokom radova, gorivo treba koristiti iz kamiona cisterni na specifično pripremljenom platou, koji će sprečiti prosipanje goriva na zemljište ili u vodene tokove. Manje popravke bi trebalo vršiti na specijalno postavljenoj platformi, a promena ulja treba da se vrši uz pomoć posebne naprave koja koristi vakuum.

Većina promena koje će se desiti tokom implementacije projekta su ograničenog trajanja (traju onoliko koliko traje proces građevinskih radova).

Poznajući tehnološke procese koji se dešavaju tokom rada opštinskih deponija, može se konstatovati da uticaji na sredinu, koji su rezultat rada deponije i njenog korišćenja tokom vremena, imaju trajni karakter i posledično predstavljaju značajan i kompleksan uticaj.

Istovremeno sa procedurom odlaganja, razni biohemijski procesi se dešavaju u odloženom čvrstom otpadu; promene u morfologiji su donekle amortizovane sanitarnim odlaganjem opštinskog otpada u pripremljene ćelije („kupke“) i konačnom amelioracijom površinskog sloja materijalom za površinski sloj i sađenjem autohtonih vrsta, čime se vraća originalna svrha degradirane oblasti.

Kako bi se završio tehnološki proces i pružili uslovi za to da regionalna deponija postane sanitarna, neophodno je identifikovati tipove i kvantitet svih komponenti koje mogu biti izvor zagađenja životne sredine. Na osnovu tehničke procene, moguće je preduzeti neophodne mere u cilju prevencije, korekcije i/ili ublažavanja opasnih uticaja na životnu sredinu.

Preventivne mere su one koje se primenjuju kako se uticaj ne bi desio ili koji smanjuju njegov intenzitet kada se desi. Korektivne mere omogućavaju da pogođena komponenta povрати svoj ekološki kvalitet posle određenog vremena. Mere ublažavanja su tipične za dozvoljenu štetu nastalu nepovratnim uticajima, u slučajima kada nije moguće povratiti originalne uslove sredine.

### **7.3.1 Kratak pregled ublažavanja za fizičke, biološke i socio-ekonomske komponente sredine**

Ublažavanje uticaja na sredinu svakog od pojedinačnih komponenti je sažet u sledećoj tabeli – Kratak pregled ublažavanja za fizičke, biološke i socio-ekonomske komponente sredine.

Mere ekološke i socio-ekonomske kontrole određene su u skladu sa opštom prirodom uticaja i njegovim odnosom sa konkretnim stadijumom projekta. Nadalje, vrsta mere i jedinica mere i jedinica odgovorna za izvršenje su takođe navedeni.

**Tabela 35:** Kratak pregled ublažavanja za fizičke, biološke i socio-ekonomske komponente sredine  
**Faza/stadijum // Ekološki i socijalni uticaj // Mere ekološke i socijalne kontrole // Tipmere // Odgovorna strana**

| Faza / stadijum                       | Ekološki i socijalni uticaj             | Mere ekološke i socijalne kontrole   | Tip mere  | Odgovorna strana   |
|---------------------------------------|---|--|---|--------------------|
| <b>Faza II:</b> Izgradnja             | Tlo pod uticajem /<br>Korišćenje zemlje | Nagomilani gornji sloj (razdvojiti gornjih 30 cm) na odgovarajućim otvorenim lokacijama, za kasniju restauraciju.<br>Koristiti tešku mašineriju na šumskoj zemlji što je manje moguće.   | Preventivne                                       | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III:</b> Izgradnja i rad | Rizik od erozije i nestabilnosti        | Minimalni radovi sa tlom tokom kišnih perioda. Ograničavanje seče vegetacije/uklanjanja drva na strogi neophodni minimum. Adekvatni dizajn nagiba, sa manje oštrim nagibima, postavljanje ograda, zidova i revegetacija.<br>Zadržavanje struktura kao što su koševi, mreže od drvenih ili betonskih stubova, ili druge vrste drvenih barikada i mrežnih struktura, uglavnom naslonjenih na nagib.<br>Instalacija drenažnih rovova za presretanje na vrhu (da se spreči oticanje voda preko nagiba) i na dnu (za sakupljanje i odvod vode) nagiba. Korišćenje slivnika i prelivnika za kontrolu toka vode niz nagibe.<br>Odsečni odvodi koji skreću vodu pre nego što | Preventivne /<br>Korektivne /<br>Mere ublažavanja | Ekološki nadzornik |

| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj   | Mere ekološke i socijalne kontrole  | Tip mere                 | Odgovorna strana   |
|--|---|---|--------------------------|--------------------|
|  |   | stigne do kritičnih oblasti, i razdvojeni odvodi, koji sprečavaju suvišnu koncentraciju tokova. Korišćenje geotekstila za zaustavljanje erozije zemljišta gde je potrebno.  |                          |                    |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Moguće zagađenje sa tečnim ili čvrstim otpadom ili izlivanjem, mastima i mazivima | Kontrola tehničkog stanja svih vozila i opreme u radionicama.<br><br>Otpad mora biti bezbedno odvajanje i sortiranje od strane kontrole prihvatanja otpada. Čvrst otpad, kao što je iz domaćinstava, treba da se pažljivo sakuplja u kofama ili kesama, koje će nadalje takođe biti pažljivo odlagane. Onda će otpad biti poslat na odlaganje na odobrenoj sanitarnoj deponiji.<br><br>Inertni otpad može biti odlagan na deponiju. Opasan otpad mora da se odlaže odvojeno na odgovarajućem mestu. Ovi materijali zahtevaju naknadni tretman ili odlaganje u oblasti za opasne materijale. Slučajno curenje ulja i maziva biće odmah očišćeno. | Preventivne / Korektivne | Ekološki nadzornik |



| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj                                     | Mere ekološke i socijalne kontrole  | Tip mere                                    | Odgovorna strana   |
|--|---|---|---|--------------------|
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Promene u veštačkom oticanju i međuslivanju                     | Povratiti originalno stanje nagiba, ili napraviti odvođe za otičuće vode u smeru prirodnih rečnih korita  | Korektivne / Mere ublažavanja               | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Promena u kvalitetu površinskih voda i zagađenje podvodnih voda | <p><b>Stadijum izgradnje:</b></p> <p>Izbegavati odlaganje zemlje ili otpadnih voda u prirodnim rekama bez prethodnog tretmana. Otpad koji nastaje tokom građevinskih radova mora biti odložen na deponiji</p> <p>Čuvati rovove suvim u oblastima sa visokim nivoom otpadnih voda, skupiti svo đubre i odložiti ga u deponiji</p> <p><b>Stadijum rada:</b></p> <p>Sprovođenje inženjerskih aktivnosti u skladu sa parametrima dizajna kao i sa drugim merama koje treba preduzeti u vezi sa spoljnim faktorima (seizmičkim, poplave, itd.),</p> <p>Procedne vode koje se skupljaju na nepromočivim strukturama iz drenažnih cevi biće preusmerene u balansne rezervoare,</p> <p>Smanjiti količinu procednih voda i ukloniti čistu vodu sa lokacije bez njenog zagađenja, imajući na umu opšti drenažni sistem za skupljanje kišnih</p> | Preventivne / Korektivne / Mere ublažavanja | Ekološki nadzornik |

| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj | Mere ekološke i socijalne kontrole  | Tip mere                                    | Odgovorna strana   |
|--|-----------------------------|---|---|--------------------|
|  |                             | <p>voda (čistih voda) i interni sistem oko rezervoara za balansiranje i kompostnog postrojenja za zagađenu vodu.</p> <p>Sprečiti zagađenje površinskih voda u okviru sistema sa sedimentnim basenima da bi se sprečila sedimentacija do tačke gde čista voda otiče prirodnim putem.</p> <p>Vršiti regularni monitoring kvaliteta vode.</p>  |   |                    |
| <b>Faze II + III:</b> Izgradnja i rad/održavanje | Promene u kvalitetu vazduha | <p><b>Stadijum izgradnje:</b></p> <p>Korišćenje novih i dobro održavanih vozila sa regularnim kontrolama izduvnih sistema, Korišćenje nove ili dobro održavane mašinerije/opreme</p> <p><b>Stadijum rada:</b></p> <p>Gasovi sa deponije biće sakupljeni i spaljivani ili korišćeni.</p> <p>Osigurati da količina proizvodnje i emisije gasa bude manja putem pokrivanja ćelija deponije Adekvatno sabijanje otpada u cilju smanjivanja kontakta otpada sa vazduhom i održavanja mirisa na najnižem mogućem nivou.</p> <p>Dnevno pokrivanje čvrstog otpada na ćelijama</p> | Preventivne / Korektivne / Mere ublažavanja | Ekološki nadzornik |

| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj                                      | Mere ekološke i socijalne kontrole   | Tip mere                 | Odgovorna strana   |
|--|--|--|--------------------------|--------------------|
|  |  | radi sprečavanja širenja mirisa.<br>Ne ispuptati neobrađene procedne vode na deponiji.   |                          |                    |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Stvaranje prašine kamionskim saobraćajem i u okviru mesta radova | Održavanje površina puteva i mesta radova vlažnim; pokrivanje tovara sa ceradama tokom transporta iskopanih materijala<br>Radnici uposleni na poslovima koji podižu prašinu biće snabdeveni sa maskama za prašinu i nosiće ih.<br>Ograničenja brzine će se poštovati tokom transporta.   | Preventivne / Korektivne | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Stvaranje buke   | Izbegavati koncentraciju bučne mašinerije na specifičnim lokacijama.<br>Izbegavati proizvodnju jake buke neprekidno ili tokom noći.<br>Ograničenja brzine će se poštovati tokom transporta.<br>Posebno će se istaći korišćenje novih i dobro održavanih vozila.<br>Postaviti jame, drobilice i sita na zaštićenim mestima, izbegavajući proizvodnju buke u blizini naselja | Preventivne / Korektivne | Ekološki nadzornik |

| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj   | Mere ekološke i socijalne kontrole   | Tip mere                 | Odgovorna strana   |
|--|---|--|--------------------------|--------------------|
|  |   | Snabdevanje radnika za zaštitnom opremom protiv buke.  |                          |                    |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Efekti na trave i niže biljke   | Ograničiti uticaj na planirane oblasti, i ponovo ih posaditi posle.  | Korektivne               | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Efekti na drveće i žbunje   | Ograničiti uticaj na planirane oblasti<br>Premeštanje drveća i žbunja                                      | Korektivne               | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Izmena staništa putem zagađenja   | Pridržavanje ESMP u vezi sa otpadom, mastima, mazivima, zapaljivim materijama i otpadnim vodama            | Preventivne              | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Efekti na vodenu floru i faunu  | Uticaj samo na planirane oblasti i pridržavanje ESMP u vezi sa otpadom                                     | Korektivne               | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Ometanje staništa bukom   | Korišćenje moderne mašinerije i vozila, postavljanje prigušivača izduvnih sistema                          | Preventivne              | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Konflikt zbog pregovora ili prekida ugovora ili sporazuma sa akterima ili zainteresovanim | Definisati pregovornu strategiju, pozvati medijatore kojima veruju sve strane, i strogo se držati dogovora | Preventivne i Korektivne | Ekološki nadzornik |

| Faza / stadijum                                  | Ekološki i socijalni uticaj  | Mere ekološke i socijalne kontrole  | Tip mere                 | Odgovorna strana   |
|--|--|---|--------------------------|--------------------|
|  | pogođenim vlasnicima   |   |                          |                    |
| <b>Faze II + III: Izgradnja</b>                  | Stvaranje privremenih radnih mesta   | Zaposliti radnike, po mogućstvu iz regiona, poštujući postojeća radna prava i polise o nadgledanju rada podizvođača.                                  | Preventivne              | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja</b>                  | Šteta naneta putevima zbog transporta ili građevinskih radova                                    | Oformiti plan procene i održavanja puteva. Ovo će omogućiti identifikaciju štete izazvane projektom, kako bi se izveli radovi i održavanje            | Preventivne i Korektivne | Ekološki nadzornik |
| <b>Faze II + III: Izgradnja i rad/održavanje</b> | Problemi sa sakupljanjem otpada zbog ograničenog kapaciteta deponije i usled građevinskih radova | Razvijanje alternativnog rasporeda sakupljanja otpada za vreme građevinskih radova. Naznačiti moguće promene u ritmu sakupljanja otpada blagovremeno. | Preventivne i Korektivne | Ekološki nadzornik |



### **7.3.2 Ublažavanje uticaja na fizičko okruženje**

Ove mere treba da budu ostvarene tokom aktivnosti u vezi sa studijama i dizajnom, građevinskim radovima i radom i održavanjem. Njihova svrha je da se spreče ili minimizuju negativni efekti i da se povrate fizičke karakteristike oblasti sa minimum izmena.

#### **7.3.2.1 Ublažavanje uticaja u vezi sa uticajem na zemljište (zemljište pod uticajem i zagađenje zemljišta)**

##### Faza izgradnje

Da bi se minimizovalo nabijanje tla, korišćenje teške mašinerije treba da bude ograničeno koliko je god moguće tokom aktivnosti u šumama i još uvek neuznemirenim oblastima.

Kako bi se održala plodnost površinskog sloja zemljišta, iskopana zemlja sa Horizonta A ne treba da se meša sa drugim materijalima. Površinski sloj treba da se čuva odvojeno na odgovarajućim lokacijama. Dublji slojevi će biti iskopani i čuvani na takav način da se spreči njihovo mešanje sa površinskim slojem. Iskopani materijali adekvatnog kvaliteta će se koristiti kasnije kao privremeni dnevni pokrivač, dok će se oni koji nisu pogodni odlagati drugde.

Glavne karakteristike zagađenja zemljišta, slično zagađenju vode, pojavljuju se tokom faze izgradnje i faze rada. Tokom izgradnje, potencijalni rizici zagađenja zemljišta izlivom masti i ulje može biti kontrolisano održavanjem svih vozila u dobrom tehničkom stanju. Otpad mora da se odlaže odvojeno i sortira, inertni otpad može biti odlagan na deponiji, ali opasan otpad mora da se odlaže odvojeno na odgovarajućem mestu. Ovi materijali traže naknadnu obradu ili odlaganje u oblasti za opasne materijale. Neke dodatne mere su:

- Čvrst otpad, kao što je otpad iz domaćinstava, treba da se pažljivo odlaže u kante ili kese, koje će takođe biti čuvane pažljivo. Onda će otpad biti poslat na odlaganje na odobrenoj sanitarnoj deponiji. Ali najvažnija kategorija „otpada“ koja nastaje tokom faze izgradnje su proizvodi iskopa. Kao što je prikazano iznad, na osnovu dizajna projekata iz Tehničkog dizajna, posle formiranja svih individualnih delova Integrisanog postrojenja za upravljanje otpadom (IWMF), postojaće višak zemlje/prašine. Deo ovih količina biće korišćen u okvirima IWMF za zatrpavanje. Drugi deo može se staviti na deponiju za projekte rehabilitacije, dok će ostatak biti skladišten u jamama za materijale iz tla.
- Gorivo će biti skladišteno iznad površine sa rezervoarima za sliv ispod svake naprave za skladištenje goriva kako bi se sprečio nekontrolisan ulaz goriva u vodu i zemljište.
- Slučajno curenje ulja i maziva biće odmah očišćeno.
- Kako bi se izbeglo zagađenje od goriva i maziva, vozila i oprema biće održavani kako treba i dopunjavanje goriva / održavanje vozila neće se vršiti blizu mostova. Dizel generatori biće postavljeni na platforme od betona sa sakupljačima ulja i maziva kako bi se kontrolisao ulaz ulja u zemljište/vode.
- Svi kontejneri moraju da budu obeleženi adekvatno da bi se izbeglo nepotrebno rukovanje njima.

##### Faza rada i održavanja

U stadijumu rada deponije, zagađenje zemljišta može biti izazvano uglavnom sledećim procesima:

- Nekontrolisani tok površinskih oticajnih voda iz oblasti pristupa i manipulacije

- Ulaz filtrata u slojeve ispod deponije,
- Rasejanje zbog vetra,
- Prosipanje raznih vrsta tovara,
- Atmosferska sedimentacija,
- Rasejanje zbog kretanja vozila.

Kako bi se sprečilo zagađenje zemljišta tokom faze rada, treba preduzeti sledeće mere:

- Rasejanje lakog otpada biće sprečeno dnevnim sabijanjem otpada i pokrivanjem odloženog otpada slojem kompaktnog inertnog materijala. Ovo će takođe sprečiti da ptice i životinje skupljaju otpad.
- Deponija i nove ćelije biće okruženi ogradom, propisnog izgleda i visine, sa kapijom za vozila i pešake na ulazu. Na kraju svakog radnog dana, ograda će biti očišćena od delova lakog otpada (papir, plastične kese, itd) koje mogu biti rasejane tokom vetrovitih dana. Zaštitna mreža takođe sprečava nekontrolisan ulaz divljih i domaćih životinja i glodara u oblast deponije. Dezinfekcija i trovanje pacova vršiće se periodično. Zaštitni pojas vegetacije biće harmonizovan u skladu preovlađujućih vetrova, i takođe onemogućava rasejanje delova lakog otpada.
- Dno i strane deponije biće pokrivene nepropustivim materijalom (PEHD folija) koja će sprečiti curenje procednih filtrata u obližnje zemljište, i time zagađenje zemljišta. Filtrat teče slobodno kroz sistem drenažnih kanala sve do postrojenja za obradu otpadnih voda.

### **7.3.2.2 Ublažavanje uticaja u vezi sa stabilnošću nagiba i erozijom**

#### **Faza izgradnje**

Rizik mogućnosti postojanja klizišta tokom izgradnje nasipa i pristupnih puteva može biti rešen adekvatnim dizajnom i, zaštitom nestabilnih oblasti podupiranjem, održavanjem blagih nagiba, postavljanjem zidova i ograda itd. Posebna briga mora da postoji u zonama sa nekonsolidovanim materijalom ili u oblastima sa naseljima u dnu nagiba. U takvim slučajevima, iskopani materijal treba tovariti direktno u kamione radi njegovog uklanjanja. Suvišni materijali tokom izgradnje moraju biti transportovani na posebno utvrđene lokacije radi privremenog čuvanja.

Kako bi se sprečila nekontrolisana erozija, na primer u oblastima gde je neophodno ukloniti vegetaciju (izgradnja ćelija 1,2 i 3), trebalo bi izbeći dizajniranje oštih nagiba i vršenje nepotrebne seče. Sledeće mere su preporučene:

- Minimizovati velike radove na tlu tokom kišnih perioda
- Strukture za zadržavanje kao što su koševi, mreže od drvenih ili betonskih stubova, ili druge vrste drvenih barikada i mrežnih struktura, uglavnom naslonjenih na nagib.
- Instalacija drenažnih rovova za presretanje na vrhu (da se spreči oticanje voda preko nagiba) i na dnu (za sakupljanje i odvod vode) nagiba. Korišćenje slivnika i prelivnika za kontrolisanje toka vode niz nagibe
- Odsečni odvodi koji skreću vodu pre nego što stigne do kritičnih oblasti, i razdvojeni odvodi, koji sprečavaju suvišnu koncentraciju tokova.
- Korišćenje geotekstila za sprečavanje erozije zemljišta gde je potrebno
- Ojačavanje zemljanih naspinskih zidova dok se zemljani nasip puni, sa osloncima postavljenim u materijalu nasipa.
- Na kraju faze izgradnje, rehabilitacija svih rezanih nagiba sa nagibom od 1:2,5, u slučaju da druge mere (npr. geotekstil) nisu predviđene.

#### **Faza rada i održavanja**

Nema potrebne za dodatnim merama ublažavanja.

### **7.3.2.3 Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom terena**

Mesto građevinskih radova doneće estetsku degradaciju lokalnoj oblasti, postojanje materijala stranih lokalnoj sredini, otpad i prašinu zbog radova i kretanja vozila. Veliki deo ovih problema može se izbeći poštovanjem primenjive regulative. Naznačeno je da je teren već slab usled aktivnosti kamenoloma u toj oblasti.

Problem vizuelnog propadanja i pretnje po teren, kao deo odnosa između proširene deponije i sredine, potiče iz svrhe kompleksa koji je lociran u oblasti ranije za druge svrhe.

Novi deponijski objekti i deponija će se možda isticati iz utvrđenih odnosa u ovoj oblasti i njenom okruženju. Međutim, na kraju perioda rada, sagrađeni objekti mogu biti uklonjeni ili adaptirani u skladu sa definitivnom svrhom oblasti na kraju operacije. Rekultivacija zemljišta po zatvaranju će takođe doprineti smanjenju mogućih negativnih efekata na lokalnom nivou.

#### **Faza izgradnje**

Tokom faze izgradnje ovog projekta, sledeći kozmetički efekti (vizuelne „smetnje“) mogu biti izazvane:

- Negativni uticaj zbog postojanja lokacije
- Negativni uticaj zbog skladištenja građevinskih materijala
- Negativni uticaj zbog dizanja prašine
- Negativni uticaj zbog odlaganja produkta iskopavanja
- Negativni uticaj zbog prisustva malog otpada, zbog osoblja na lokaciji

Primećuje se da su svi pomenuti efekti negativni.

Uprkos tome, s obzirom da je projektna oblast locirana u široj oblasti sa razvijenom aktivnošću vađenja kamena, a ne u blizini naseljenih oblasti, ovi efekti se smatraju zanemarljivim. U svakom slučaju, treba preduzeti mere za smanjivanje uticaja, za najboljim mogućim „pristojnim“ stanjem mesta radova. Za druge negativne uticaje na čula koji se ne mogu izbeći, treba uraditi sledeće:

- Smanjivanje dizanja prašine
- Smanjivanje malog otpada raširenog u projektnoj oblasti, i njegovo sakupljanje.

#### **Faza rada i održavanja**

Blago negativan uticaj, izazvan je od strane prolaza vozila za transport otpada, posebno u njihovom pristupu deponiji, ali u ovom slučaju to se vrši bez uznemiravanja naselja, s obzirom da da se prolaženje sprovodi uglavnom sekundarnim i zaobilaznim putevima.

Pored pomenutog, instalacija deponije u oblasti ima oblik uticaja na estetiku pejzaža, koja se odnosi na operativni period deponije i estetiku pejzaža na kraju perioda rada deponije.

Tokom faze rada deponije, minimalizovanje poremećaja estetike pejzaža postiže se kroz strogo usmerenje pravila/uslova rada deponije, i kroz implementaciju mera vizualnog pokrivanja, u vezi sa aktivnostima deponije, izdvajanjem od okoline, izvana granica deponije Duboko.

Mere vizualnog pokrivanja će smanjiti smetnje u estetici („vizuelno zagađenje“) koje nastaje iz pogleda na deponiju iz obližnjih oblasti.

### **7.3.2.4 Ublažavanje uticaja u vezi sa uticajem na vodu**

Pri pravljenju koncepta ovih zaštitnih mera, vođeno je računa o specifičnim osobinama lokacije, objekata i karakteristikama terena.

Zaštita vode protiv zagađenja implicira mere prevencije ili ograničavanja stavljanja opasnih

materija u vodu (Član 54 Zakona o vodenim resursima). U skladu sa tim, neophodno je preduzeti sve tehničke i druge mere, kako u hitnim slučajevima tako i za vreme regularnog rada, u cilju prevencije ulaza zagađivača u vodu i zemljište.

### Faza izgradnje

Sledeće mere moraju biti preduzete kako bi se sprečilo zagađenje površinskih i podzemnih voda tokom stadijuma izgradnje:

- Kanalizacija: Kvantitet urbanih otpadnih voda i njihov kvalitet, kao što je prethodno procenjeno, dovodi do zaključka da je uticaj koji može biti izazvan na sredinu zanemarljiv. U svakom slučaju i radi maksimalne zaštite sredine, predlaže se da se otpadne vode ne bacaju nekontrolisano, već u toaletima na mestu radova, koji ili vode u rezervoar ili ka hemijskom tretmanu otpadnih voda.
- Oticanje na površini: Najveći problem koji može da nastane od njega, jesu privučene čvrste čestice raspršene po većoj oblasti. Kako bi se izbegao i eliminisao ovaj fenomen, predlaže se da se vodi računa o odgovarajućem rasporedu iskopnih materijala, zaštitnih rovova ili drugih načina, kako bi se izbeglo intenzivno uvlačenje čvrstih čestica. Što se tiče zagađivača koji su adsorbovani na čestice, pojavljuju se uglavnom zbog nepažnje ili slučajnog curenja goriva i maziva iz vozila i građevinskih mašina, i jedino rešenje je ograničavanje takvih slučajeva pažljivim upravljanjem.
- Specifične otpadne vode: Specifični otpad faze izgradnje su uglavnom lubrikanti (ulja, masti) koji nastaju od održavanja opreme i vozila korišćenih u izgradnji, i sekundarno, neke neodredive količine goriva i lubrikanata od slučajnih incidenata (curenja, oštećenja, itd.). Specifični otpad koji nastaje tokom faze izgradnje zbog ulja i lubrikanata za održavanje mašinerije i vozila, smatra se toksičnim i zahteva pažljivo postupanje. Ovo postupanje odgovara specifičnom otpadu, što je izneto u sledećoj sekciji. Međutim, ako uprkos kontrolnim merama i pravilnom funkcionisanju nastane curenje goriva ili lubrikanata mora se osigurati da se nije desilo ekstenzivno natapanje zemljišta ili curenje nizvodno. Zato moraju biti čuvani u lako pristupačnim mestima na lokaciji radova uz nekoliko materijala absorbenata (npr. piljevina, pesak) za svrhu adsorpcije, i time zadržavanje curećeg goriva i ulja. Posle korišćenja absorbenata ovi materijali moraju biti pažljivo skupljeni i odloženi. Odloženi absorbenti treba da se proveravaju periodično, za slučaj da su iz nekog nepredviđenog razloga adsorbirali više vlažnosti. U tom slučaju, materijali absorbenti su smanjeni na nultu efikasnost ako se koriste, te ih treba zameniti što je pre moguće.
- Izbegavati puštanje zemljišta ili otpadnih voda u prirode reke bez prethodne obrade.
- Otpad nastao tokom proizvodnje mora biti odložen na deponiji
- Održavati roveve suvim u oblastima sa visokim nivoom podzemnih voda, skupljati svo smeće i bacati ga na deponiji

### Faza rada i održavanja

Sledeće mere moraju biti preduzete kako bi se sprečilo zagađenje površinskih i podzemnih voda tokom stadijuma rada:

- Dno deponije i bokovi treba da budu pokriven geološkom barijerom i nepropustivim slojem (PEHD), koji će sprečiti curenje otpadnih voda iz deponije u okolinu, kao i moguć ulazak podzemnih voda u deponiju. Deponija treba da bude pokrivena drenažnim sistemom, namenjenim za skupljanje nastalih procednih filtrata i dela atmosferskih voda koje su procurile na površinu deponije, ulazeći u oblast deponije. Posle sakupljanja u zajednički kolektor, ili kolekcionu šaht, trebalo bi da bude poslata dalje u postrojenje za obradu otpadnih voda. Obradom ove vode, nivo zagađenja biće smanjen na nivo koji odgovara onom iz opštinske kanalizacije (150-250 mg BOD<sub>5</sub>/l).

- Postrojenje za obradu otpadnih voda treba da bude dizajnirano na takav način da pruža bazen za provetravanje i taložnik. Talog iz taložnika treba odlagati na deponiji posle mešanja sa otpadom u odnosu 1:9, da bi se smanjilo koncentrisano zagađenje.
- Potrebno je da se dizajnira sanitarna kanalizacija koja će odvesti zagađenu vodu do šahta za kolekciju (gde se meša sa procednim filtratom), i onda u postrojenje za obradu otpadnih voda. Procesna otpadna voda koja nastaje iz radionica i rampe za pranje treba prethodno da prođe kroz taložnik sa razdvajačem za masti i ulja.
- Atmosferska kanalizacija će prenositi površinske vode sa platoa za manipulaciju-servis i sa saobraćajnih linija, kroz razdvajač taložnika, u Turski potok. Razdvajač taložnika treba da bude dimenzioniran u skladu sa oblašću saobraćajnica i trajanjem kišnih sezona.
- Deo obrađenih otpadnih voda treba iskoristiti, putem sistema obrnute mobilne kanalizacije i pumpe odgovarajućeg kapaciteta, za prskanje radnog dela deponije, a drugi deo obrađene vode, podlozan kontroli kvaliteta, može biti transportovan cisternama u opštinski sanitarni kanalizacijski sistem.
- Svaka izmena korita reka ili devijacija reka tokom suve sezone mora biti privremena, i povratiti korito u svoje originalno stanje koliko je moguće. Hidraulični uslovi reka moraju se proučiti da bi se ispravno izvršili građevinski radovi.
- Skladišne oblasti i skladišta za opasne supstance biće locirane daleko od tela vode.
- Pranje mašinerije i vozila u površinskim vodama biće zabranjen da bi se izbeglo zagađenje.

Poseban otpad za vreme radova biće uglavnom lubrikanti (ulja, masti) koji proističu iz održavanja mašinerije i vozila korišćenih na mestu radova.

Ovi zagađivači smatraju se posebno opasnim. Iz tog razloga, ne treba da se namerno ili nenamerno smeštaju na zemljište, s obzirom da nose visok rizik zagađenja zemljišta i podzemnih voda direktno ili indirektno kroz ulaženje ili oticanje taloga sa negativnim efektima na biotsku i abiotsku sredinu.

Ovi materijali moraju biti sakupljeni i odloženi na ekološki valjan način. Posebno, korišćeno ulje mora biti sakupljeno i ili odloženo radi regeneracije, ili proći pažljivu obradu, u skladu sa evropskim odredbama i nacionalnom legislativom:

- Direktiva 75/439 / EEC: "O odlaganju otpadnog ulja";
- Direktiva 87/101 / EEC: "amandman Direktive 75/439 / EEC o odlaganju otpadnih ulja", i;
- Direktiva 75/439 / EEC od 16.6.1975

### **7.3.2.5 Ublažavanje uticaja u vezi sa kvalitetom vazduha i stvaranjem prašine i buke**

#### Faza izgradnje

S obzirom da su glavni elementi zagađenja vazduha čestice prašine, odvojeni gasovi i mirisi, tehničko-tehnološke mere koje treba preduzeti radi ublaživanja efekata ovih zagađivača su sledeće:

- Stvaranje letećih čvrstih čestica i njihovo širenje u sredini biće sprečeno pravilnim vršenjem odlaganja (širenje, sabijanje i pokrivanje inertnim materijalom). U letnjoj sezoni, na dane bez kiše, kada postoji povećana mogućnost širenja prašine, deponija će biti redovno kvašena (recikliranje očišćenih procednih voda prskalicama postavljenim po periferiji deponije, ili prskanjem iz auto-cisterni).
- Gasovi nastali usled raspada odloženog otpada (anaerobni raspad) biće odvojeni na kontrolisan način pomoću sistema za evakuaciju gasa deponije.



- Širenje neprijatnih mirisa biće eliminisano samom procedurom sanitarnog odlaganja, sa svakodnevnim pokrivanjem količine odloženog otpada inertnim materijalom. Zaštitni sloj će se postaviti oko kompleksa deponije, koji će služiti kao dodatna barijera širenju mirisa. Ovaj sloj će biti usklađen sa pravcem preovlađujućih vetrova, rasporedom naseljenih oblasti i pojedinačnim kućama i karakterističnom konfiguracijom terena. Sloj treba da se sastoji od brzo rastućih vrsta, sa dugim vegetacionim periodima, bogatom građom, i vrstama koji ispuštaju eterične i herbicidne materije.

Prašina nastala usled građevinskih aktivnosti će se spuštati unutar radijusa od 10 metara. Tokom procesa iskopavanja, zakopavanja, skidanja površinskog sloja i radova posleganja zemljišta, preporučeno je da se mesta radova održavaju vlažnim ili da se postave zaštitne zavese radi kontrole pravljenja prašine. Prašina nastala zbog prolazećih kamiona na pomoćnim putevima neće biti značajna, no u svakom slučaju procesi tovara i istovara biće vršeni bez ostavljanja prostora za rasipanje prašine u vazduhu, pošto će se ograničenja brzine i cerade moraju biti postavljen preko tovara da se spreči raspršivanje vetrom u urbanim oblastima.

Posebno se naglašava korišćenje novih i dobro održavanih vozila. Radnici zaposleni na poslovima koji dižu prašinu biće snabdeveni sa maskama protiv prašine i nosiće ih.

Buka na deponiji rezultat je motora kamiona korišćenih za transport otpada i kompaktora korišćenog za sabijanje otpada i guseničara korišćenih za širenje inertnih materijala. Mašinerija koju treba koristiti na deponiji biće proizvedena u skladu sa primenjivim JUS standardima i pošto će se dozvoljeni nivoi buke za radne i životne uslove.

Procenjuje se da tokom faze izgradnje neće biti zagađenja bukom. U svakom slučaju je predloženo da se u svrhu umanjenja buke koriste novi modeli mašinerije i drugih vozila, sa kojima su preduzete mere da se smanji buka primenom strožih propisa srpskog i evropskog zakonodavstva.

Trebalo bi izbeći koncentrisanje bučne mašinerije na pojedinim mestima. Glasna buka ne sme biti proizvođena neprestano tokom dana, ili tokom noći. Postavljanje prigušivača, adekvatno održavanje, i korišćenje nove mašinerije su među merama koje treba preduzeti. U slučaju otvorenih jama, drobilica ili sita, oni moraju biti postavljeni u zaštićene oblasti, kako buka ne bi ugrozila naseljene oblasti.

### Faza rada i održavanja

**Prašina:** Za problem stvaranja prašine, rešenje je uglavnom kvašenje površina i redovno održavanje puteva u okviru i izvan deponije, kao i kvašenje skladištenih gomila zemljišnog materijala kada je potrebno. Ukratko, koraci koje treba preduzeti za smanjivanje prašine su:

- Instalacija filtera u kabinama vozila na mestima odlaganja otpada,
- Natopljavanje supstanci koje mogu da stvaraju oblake prašine. Filteri u kabinama vozila su nedavno izrađeni specijalno za sprečavanje zagađenja na napuštenim lokacijama za odlaganje otpada. Osnovna ideja je da se kabina zatvori u toj meri da dotok vazduha mora da prođe kroz filter,
- Adekvatno pokrivanje supstanci koje mogu izazvati prašinu,
- Prskanje prašine vozilima specijalizovanim za to,
- Da radnici nose maske protiv prašine (ako mere iznad zakažu), i,
- Sađenje biljaka po periferiji deponije je dodatna mera zaštite okoline, zbog mogućnosti da lišće drveća i žbunja zadržava prašinu.

**Buka:** Da bi se operateri deponijske mašinerije zaštitili od buke, preporučeno je da se nabave i koriste mašine sa specijalnim zvučno-izolovanim kabinama. Tako da su nivoi buke unutar kabine smanjeni na prihvatljiv nivo.

Takođe, mera koja pored ostalih stvari doprinosi i minimalizaciji zagađenja bukom kako unutar

deponije tako i u širem regionu, je sađenje vegetacije po zemlji i postepeno završno pokrivanje drvećem.

Dodatno, svo osoblje koje radi blizu glavnih radova bi trebalo da nosi čepove za uši.

### **7.3.3 Ublažavanje uticaja na biološku sredinu**

Ove mere treba da budu sprovedene tokom aktivnosti izgradnje, rada i održavanja. Njihova svrha je da eliminišu ili umanje efekat negativnih uticaja i povrate fizičke karakteristike oblasti sa to je manje moguće promena. Sledeći predlozi su tehnički podesni i i ekonomski izvodljivi.

#### **7.3.3.1 Ublažavanje uticaja u vezi sa zemljišnom florom**

##### Faza rada

Čini se da je uticaj na floru suštinski ograničen na prinudno ogoljavanje potrebne oblasti, u granicama koje su posebne vrste. Svaki uticaj bi se postepeno eliminisao postepenom restauracijom lokacije, dok paralelno; periferno sađenje će se izvesti.

Samo oblasti predodređene za ogoljavanje će biti pogođene u zonama na obalama reka i obližnjim zonama. Mobilizacija mašinerije i materijala biće izvedena na utvrđenim rutama, kako bi se uzrokovao minimum uticaja. Postavljanje cevi mora biti izvedeno sa što je manje moguće prostora kako bi se izbegla šteta obližnjim zonama.

Drveće i žbunje imanja pod eksproprijacijom će neizbežno biti pogođena dokom građevinskih radova i rada deponijskih ćelija 1,2 i 3. Uklanjanje vegetacije/drveća treba da bude ograničeno na strogi zahtevani minimum.

##### Faza rada i održavanja

Dodatna pažnja mora se posvetiti prostoru za sađenje vegetacije na periferiji; na mnogim mestima gde je potrebno, rapidni razvoj vegetacije kako bi se smanjili negativni estetski uticaji od izgradnje i rada deponije, na mestima gde konfiguracija prostora okoline i morfologija ne omogućuju puno vizuelno pokrivanje instalacija.

Pored toga, u svakom slučaju, u okviru dizajna organizovane deponije, serija radova je potrebna za eliminisanje najvećeg mogućeg nivoa uticaja na sredinu.

Zato su minimalne mere predostrožnosti koje treba preduzeti na ovom projektu:

- Periferalno ograđivanje deponije, i
- Sađenje biljaka.
- Ograničavanje uticaja na planirane oblasti i ponovno sađenje posle.
- Izmeštanje drveća i žbunova.

#### **7.3.3.2 Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom staništa uklanjanjem**

##### Faza rada

U vezi sa uticajem na faunu, građevinski radovi na osnovi ekoloških karakteristika oblasti neće izazivati efekte na privatnu ili zaštićenu faunu. Uznemiravanje zemljišne faune zbog uslova mesta radova (buka, prašina) je uglavnom nezaobilazno.

Uklanjanje zemljišta i stena zbog kopanja rovova će uticati na rečnu sredinu blizu potoka i otud na stanište nekih vrsta. Iako je neizbežno tokom procesa izgradnje, samo će planirane oblasti biti pogođene, te će nepotrebne promene biti izbegnute.

Generalno se predlaže da se i ovo malo uznemiravanje umanju, da se prati ono što je navedeno za rešavanje pitanja prašine i buke tokom faze rada, s obzirom da su to glavni faktor uznemiravanja za lokalne vrste, koji potiče od građevinskih aktivnost.

#### Faza rada i održavanja

Što se tiče uticaja na faunu, rad na osnovu ekoloških karakteristika oblasti neće izazvati efekte na privatnu ili zaštićenu faunu. Uznemiravanje zemljišne faune zbog uslova mesta rada (prašina, buka) je uglavnom neizbežno ali ekstremno umanjeno tokom faze rada.

Generalno je predloženo da se umanju i ovo malo uznemiravanje korišćenjem moderne mašinerije i vozila, i instalirati prigušivače izduvnih sistema.

### **7.3.3.3 Ublažavanje uticaja u vezi sa izmenom staništa zagađenjem**

#### Faza rada

Izgradnja će uznemiriti pojedine vrste posebno onih vrsta koje se gnezde u toj oblasti (ptice, gmizavci, mali sisari). Ali očekuje se da će populacija ovih vrsta da se povрати brzo migracijom u obližnje oblasti sa sličnim karakteristikama.

Ove mere su napravljene kako bi se izbegao rizik zagađivanja staništa neodgovarajućim odlaganjem ulja, goriva, maziva, otpadnih voda itd., i kroz širenje čestica (prašine) za vreme građevinskih radova na proširenju cevnog sistema potoka i ćelija 1,2 i 3. Rizici mogu biti eliminisani ili umanjeni sledećim preventivnim merama:

- Suspendovane čvrste materije: Kvasiti mesta radova tokom izvođenja, kako bi se smanjilo povećanje suspendovanih čvrstih materija u vazduhu ili rečnoj vodi, gde bi uticale na vodeni živi svet i floru rečne obale.
- Ulja i masti: Adekvatne procedure moraju biti predviđene za rukovanje gorivima, uljima i mazivima, tako da se svako curenje u okolini reke može izbeći. Biće zabranjeno prati vozila u rekama.
- Pre radova, preventivna provera svih vozila treba da se obavi u radionicama, uključujući promenu ulja i sipanje goriva.
- Biohemijska potražnja kiseonika (BOD): Ispuštanje neobrađenih otpadnih voda u reke neće biti dozvoljeno, kako bi se izbeglo smanjenje rastvorenog kiseonika, koji je od vitalne važnosti za ribe i druge organizme. Portabl toaleti biće postavljeni za radnike.

### **7.3.3.4 Ublažavanje uticaja u vezi sa efektima na vodeni živi svet**

Kontrola vodenog životnog sveta je direktno povezano sa preventivnim postupcima koji treba da budu preduzeti radi izbegavanja zagađenja staništa, i, generalno, u vezi sa bacanjem otpada u reku. Samo planirane i neophodne oblasti rečne sredine treba da budu pogođene.

### **7.3.3.5 Ublažavanje uticaja u vezi sa uznemiravanjem staništa bukom ili vibracijom**

Stvaranje buke i vibracija biće neizbežno tokom faze izgradnje i, u umerenijim oblicima, i za vreme faze rada, ali biće umanjeno korišćenjem modernih vozila, opreme i mašinerije, instaliranjem prigušivača izduvnih sistema, i vršenjem odgovarajućeg održavanja vozila. Efekat buke sa lokacije građevinskih radova, koji je važan kao što je pomenuto, biće ograničen.

### **7.3.4 Ublažavanje uticaja na socio-ekonomsku sredinu**

Svrha evaluacije socio-ekonomskog uticaja je da se pokažu efekti izazvani građevinskim radovima i radom deonije u vezi sa socioekonomskim aspektima populacije 9 opština koje učestvuju u JKP „Duboko“.

Predlozi za ublažavanje napravljeni su na osnovu uticaja identifikovanih za tri faze projekta: pre izgradnje, izgradnja, i rad i održavanje.

Mere ublažavanja, kao i matrica uticaja, su razvijeni uzevši u obzir informacije na terenu putem posmatranja i razgovora sa akterima; takođe, sekundarne informacije su analizirane, uključujući prethodna iskustva na sličnim radovima.

#### **7.3.4.1 Ublažavanje sukoba usled pregovaranja i/ili isplata kompenzacija**

Projekat može imati uticaj na zakup osam privatnih parcela lociranih na južnom delu oblasti deponije, koje su trenutno u procesu eksproprijacije i koriste se kao šumovito tlo. Proces i pregovori još uvek traju i ovo bi moglo dovesti do neprijatnih osećanja među pogođenim ljudima ako kompenzacija u skladu sa zakonom ne bude pružena.

U tom smislu, sa samog početka, uključenost pogođenih vlasnika zemlje je promovisano kao što i strogo preporučeno za JKP „Duboko“, posle što su odluku o eksproprijaciji donele opštinske vlasti, kako bi se isplanirao i što pre postigao dogovor o kompenzaciji za eksproprijatisane posede, bez bilo kakvog odlaganja. Bilo je naznačeno da ako dogovor o kompenzaciji nije u potpunosti postignut za dva meseca, opštinska administracija će proslediti svu dokumentaciju o efektivnoj eksproprijaciji nadležnim opštinskim sudovima kako bi se odredila kompenzacija. Preporučeno je da JKP „Duboko“ definiše pregovaračku strategiju i, ako je neophodno, akcioni plan, kako bi se obezbedila finalizacija eksproprijacije u vremenskim okvirima projekta i kako bi se izbeglo svako odlaganje građevinskih radova zbog ovog pitanja, kako bi se nastavilo u skladu sa PR 5.

U svakom slučaju, Zakon o eksproprijaciji Republike Srbije osnažuje vlasnike zemljišta i ne dozvoljava da iznos kompenzacije bude niži od tržišne cene, koja je u skladu sa PR 5.

Informacije o procesu eksproprijacije u toku su nedavno dopunjene i status kvo procesa eksproprijacije za 5 parcela je da je ponuda od jednog evra po kvadratnom metru odbijena od strane vlasnika zemljišta. Posle neuspešnog dogovora o isplati kompenzacije, slučajevi su prosleđeni nadležnom Osnovnom sudu u Užicu.

Kako bi započeli radove ove godine, JKP „Duboko“ i Grad Užice podneli su predlog Ministarstvu finansija za prenos vlasništva pre nego što prime zakonski važeću odluku o isplati kompenzacije, ali odluka još nije doneta.

PR 5 zahteva kompenzaciju na nivou nivoa cene zamene i možda sad, na ovom nivou procesa eksproprijacije, JKP „Duboko“, SIDA i EBRD treba da diskutuju o merama za premošćavanje jaza između prava vlasnika zemljišta na isplatu kompenzacije, što je u skladu sa uslovima PR 5, i hitnosti mera za stabilizaciju deponije kako bi se pružale usluge upravljanja čvrstim otpadom (SWM) za ceo region. Po mogućstvu, pregovaračka strategija može biti sprovedena kako bi se postigao dogovor sa vlasnicima parcela, koje su neophodne za početak radova na ćeliji 1, i kako bi se osigurala finalizacija eksproprijacije u vremenskim okvirima projekta i izbelo svako odlaganje građevinskih radova zbog ovog pitanja.

### **7.3.4.2 Stvaranje privremenih radnih mesta**

Zbog pozitivnog karaktera nema potrebe za mere ublažavanja – neka privremena radna mesta će biti otvorena, uglavnom za vreme faze izgradnje.

### **7.3.4.3 Ublažavanje štete na putevima zbog transporta tokom građevinskih radova**

Tokom faze 1, preporučeno je da se uspostavi plan procene i održavanja puteva. Na osnovu tog plana, biće moguće identifikovati štetu nastalu zbog ovog projekta, kako bi se izvele popravke i održavanje na vreme.

### **7.3.4.4. Ublažavanje negativnih efekata na sakupljanje otpada**

Moguće je da će tokom faze rada rutina sakupljanja otpada biti poremećena, zbog ograničenog kapaciteta/prostora za otpad na postojećoj deponiji. Preporučeno je da se razvije alternativni raspored sakupljanja otpada za vreme trajanja građevinskih radova, koji uključuje moguće promene u normalnom ritmu sakupljanja otpada na blagovremen način.

## **7.4 Plan ekološkog monitoringa (EMP)**

### **7.4.1 Uvod**

Ekološki monitoring biće izveden za vreme izgradnje projekta, rada i zatvaranja od strane kvalifikovanog osoblja, koje će takođe pratiti terenski rad kako bi se pratilo pridržavanje sa Planom ekološkog monitoringa.

Ekološki nadzornik mora pružiti neophodne smernice na terenu u skladu sa praksama navedenim u EM i tražiti savet stručnjaka radi identifikovanja osetljivih elemenata koje bi projekat mogao da pogodi. On mora da priprema pisanu dokumentaciju, dopunjenu fotografijama, o ekološkim aspektima izgradnje i rada. Ako je potrebno, kako bi se rešili neoekivani problemi u oblasti životne sredine, mora da pruži podršku. Biće takođe odgovoran za pripremu ekološkog izveštaja sa kratkim pregledom izvođenja i efektivnosti ostvarenih ekoloških mera.

Glavni cilj plana monitoringa je da izmeri i kontroliše promene ili modifikacije faktora sredine koji su pogođeni aktivnostima projekta. Svaka varijacija ekosistema mora da bude posmatrana da bi se odredila mera u kojoj je okolina pogođena i da bi se procenili ukupni uticaji deponije na obližnju životnu sredinu.

Opšti sistem monitoringa deponije sastojaće se iz sledećih delova:

- Sistem monitoringa procednih voda
- Sistem monitoringa podzemnih voda
- Sistem monitoringa površinskih voda
- Sistem monitoringa biogasa
- Sistem monitoringa naselja
- Sistem monitoringa stabilnosti nagiba

Deo opšteg monitoring sistema je takođe serija parametara, koji imaju značajnu ulogu u organizaciji i monitoringu raznih procesa i operacija deponije. Ti parametri su sledeći:

- Meteorološki podaci



- Zapremina i sastav dolazećeg otpada
- Zapremina i sastav dolazećih zemljišnih materijala
- Monitoring svih dopunskih radova i registrovanje svih njihovih problema koji utiču na pravilan rad celog postrojenja.

Svi podaci sakupljeni iz sistema monitoringa treba da se čuvaju na licu mesta u evidenciji organizovanoj na odgovarajuć način.

**EMP opisan u detaljima ispod biće u skladu sa zahtevima Odredbe EK 99/31 o deponijama.**

#### 7.4.2 Sistem monitoringa procednih voda

S obzirom da je deponija opremljena postrojenjem za obradu procednih voda, uzorkovanje procednih voda i testiranje je od ključnog značaja. Male promene u ukupnim koncentracijama potpuno rastvorenim čvrstim materijama (TDS), hemijska potreba za kiseonikom (COD) ili koncentraciji teških metala, mogu utiati na efikasnost sistema obrade koji se koristi.

Izmereni parametri kao i učestalost uzorkovanja su prikazani u sledećoj tabeli:

**Tabela 36:** Parametri i učestalost monitoringa procednih voda

| PARAMETRI                              | UČESTALOST        |                          |
|--|-------------------|--------------------------|
|  | Operativni period | Period naknadne kontrole |
| <b>Zapremina procednih voda</b>        | Mesečno           | Svakih 6 meseci          |
| <b>Sastav procednih voda</b>           | Svaka tri meseca  | Svakih 6 meseci          |
| <b>Sastav obrađenih procednih voda</b> | Mesečno           | Mesečno                  |

Uzorci procednih voda biće uzeti iz odvodne cevi postrojenja za sakupljanje procednih voda na deponiji i iz ekvalizacionog rezervoara.

Parametri koje treba meriti su:

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| • pH                            | • Zn                                |
| • Provodljivost                 | • As                                |
| • Mirisi                        | • Cd                                |
| • Temperatura                   | • Cu                                |
| • BOD <sub>5</sub>              | • Ni                                |
| • COD                           | • Fenoli                            |
| • TOC                           | • Fosfat                            |
| • SO <sup>-4</sup>              | • Ukupne čvrste materije (TS)       |
| • Amonijum (NH <sub>4</sub> -N) | • Reaktivne čvrste materije (VS)    |
| • Organski Azot (N)             | • Suspendovane čvrste materije (SS) |
| • Cl                            | • Rastvorene čvrste materije (DS)   |

Uzorkovanje se mora vršiti u skladu sa ISO 5667-11, dok se hemijska analiza treba vršiti u skladu sa „Standardnim metodama za ispitivanje voda i otpadnih voda,“ kao što je prikazano u sledećoj tabeli, ili putem druge jednake analitičke metode:

**Tabela 37:** Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda

| PARAMETAR                     | Standardni metod        | PARAMETAR                                    | Standardni metod        |
|-------------------------------|-------------------------|--|-------------------------|
| pH                            | DIN 38 404-C 5          | As   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| Provodljivost                 | EN 27 888 (C 8)         | Cd   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| Mirisi                        | DIN EN ISO 7887         | Cu   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| B.O.D.                        | DIN EN 1899-1 (H 51)    | Ni   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| C.O.D.                        | DIN 38 409-H 41         | Fenoli                                       | DIN 38 409-H 16-3       |
| T.O.C                         | DIN EN 1484 (H 3)       | Fosfat                                       | DIN EN 1189 (D11-4)     |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>  | DIN ISO 10304           | Ukupne čvrste materije (TS)                  | DIN 38 409-H 2          |
| Amonijum (NH <sub>4</sub> -N) | DIN 38 405-D 9-2        | Lipofilične supstance koje se mogu izdvojiti | DIN 38 409-H 17         |
| Cl                            | DIN 38 405-D 1-1        | Rastvorene čvrste materije (DS)              | DIN 38 414-S 3          |
| Zn                            | DIN EN ISO 11885 (E 22) |  |                         |

### 7.4.3 Sistem za monitoring podzemnih voda

Bunari za monitoring podzemnih voda biće napravljeni bušenjem. Dijametar šupljine neće biti veći od 25,0 cm i dubina bušenja biće kontrolisana na osnovu prvog nivoa podzemne vode plus 3m, maksimalno 25m.

Monitoring podzemnih voda služi dvema svrhama:

1. Da demonstrira da deponija ne izaziva značajnu degradaciju podzemnih voda
2. Ako je sastav podzemnih voda degradiran, da se se proceni karakter, intenzitet i obim zagađenja resursa podzemne vode.



**Slika 28:** Monitoring podzemnih voda

Bunar kod izvora podzemne vode pokazaće već postojeće stanje podzemnih voda pre bilo kog od efekata deponije. Bunari dalje od izvora podzemnih voda biće pozicionirani jedan nizvodno od postojeće deponije i jedan uzvodno kako bi se uočio bilo koji znak curenja procednih voda kroz deponiju. Bunar kod izvora biće uzorkovan u isto vreme kao i dalji bunar. Ovo će pružiti informacije o sezonskim ili dugoročnim trendovima u podzemnim vodama. Iako stanje podzemnih voda može da se promeni vremenom kao rezultat prirodnih ili drugih (nepovezanih sa deponijom) uticaja, praćenjem bunara kod izvora i bunara dalje od izvora, svaka promena u vezi sa deponijom može biti identifikovana.

Parametri za merenje kao i učestalost uzorkovanja prikazani su u narednoj tabeli.

**Tabela 38:** Parametri i učestalost merenja za monitoring podzemnih voda

| PARAMETRI             | UČESTALOST        |                          |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|
|                       | Operativni period | Period naknadne kontrole |
| Nivo podzemnih voda   | Svaka tri meseca  | Svaki 6 meseci           |
| Sastav podzemnih voda | Svaka tri meseca  | Svaki 6 meseci           |

Sistem za monitoring bunara biće instaliran i biće korišćen za vreme operativnog perioda i perioda naknadne kontrole deponije.

Parametri koje treba pratiti su:

- pH
- Provodljivost
- Mirisi
- Temperatura
- BOD<sub>5</sub>
- COD
- TOC
- SO<sub>4</sub>
- Amonijum (NH<sub>4</sub>-N)
- Organski N
- Cl
- Zn
- As
- Cd
- Cu
- Ni
- Fenoli
- Fosfate
- Ukupne čvrste materije (TS)
- Reaktivne čvrste materije (VS)

- Suspendovane čvrste materije (SS)
- Rastvorene čvrste materije (DS)

Uzorkovanje se mora vršiti u skladu sa ISO 5667-11 dok hemijsku analizu treba vršiti u skladu sa „Standardnim metodama za ispitivanje voda i otpadnih voda,“ kao što je prikazano u narednoj tabeli, ili putem druge jednake analitičke metode:

**Tabela 39:** Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda

| Br. | PARAMETAR                                    | Standardni metod        |
|-----|--|-------------------------|
| 1   | pH   | DIN 38 404-C 5          |
| 2   | Provodljivost                                | EN 27 888 (C 8)         |
| 3   | Mirisi                                       | DIN EN ISO 7887         |
| 4   | B.O.D.                                       | DIN EN 1899-1 (H 51)    |
| 5   | C.O.D.                                       | DIN 38 409-H 41         |
| 6   | T.O.C  | DIN EN 1484 (H 3)       |
| 7   | SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                 | DIN ISO 10304           |
| 8   | Amonijum (NH <sub>4</sub> -N)                | DIN 38 405-D 9-2        |
| 10  | Cl   | DIN 38 405-D 1-1        |
| 11  | Zn   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| 12  | As   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| 13  | Cd   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| 14  | Cu   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| 15  | Ni   | DIN EN ISO 11885 (E 22) |
| 16  | Fenoli                                       | DIN 38 409-H 16-3       |
| 17  | Fosfat                                       | DIN EN 1189 (D11-4)     |
| 18  | Ukupne čvrste materije (TS)                  | DIN 38 409-H 2          |
| 19  | Lipofilične supstance koje se mogu izdvojiti | DIN 38 409-H 17         |
| 20  | Rastvorene čvrste materije (DS)              | DIN 38 414-S 3          |

#### 7.4.4 Monitoring površinskih voda

Vršiće se česte vizuelne inspekcije. Pokazatelji degradacije mogu uključiti očigledne znakove, kao što su mrtva ili nezdrava flora i fauna, vidljive bare ili tokovi procednih voda, neprirodna bistrorost ili boja i neobični mirisi.

Pored vizuelnih inspekcija, površinske vode treba proveravati kvartalno u fazi rada i svakih šest meseci u fazi naknadne kontrole. Tokom obilazaka za uzimanje uzoraka, terenska merenja na sedam (7) reprezentativnih lokacija površinskih voda biće obavljena, mereći sledeće parametre: pH, provodljivost, mirise, temperaturu, BOD5, COD, TOC SO-4, amonijum (NH<sub>4</sub>-N), organski azot, Cl, Zn, As, Cd, Cu, Ni, fenoli, fosfat, ukupne čvrste materije (TS), reaktivne čvrste materije (VS) suspendovane čvrste materije(SS), rastvorene čvrste materije (DS)

Uzorkovanje se mora vršiti u skladu sa ISO 5667-11 dok hemijsku analizu treba vršiti u skladu sa „Standardnim metodama za ispitivanje voda i optadnih voda,“ kao što je prikazano u prethodnoj tabeli, ili putem druge jednake analitičke metode:



Slika 29: Oprema za monitoring površinskih voda

#### 7.4.5 Sistem monitoringa gasa deponije

Monitoring biogasa je dvostruka procedura koja podrazumeva:

- Poznavanje zapremine proizvedenog deponijskog gasa i sastav
- Monitoring moguće emisije gasova
- Migraciju deponijskih gasova

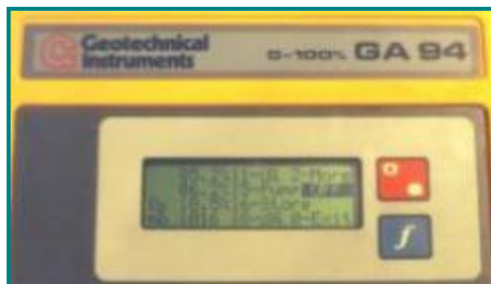
Prvi cilj monitoringa deponijskog gasa biće postignut pomoću prenosnog uređaja za merenje deponijskog gasa (analizator deponijskog gasa). Ova naprava je opremljena sa gasnim sondama i dodatkom za čuvanje podataka (za čuvanje i prebacivanje podataka na računar). Merenja će biti vršena na bušotinama na mestima skupljanja gasa i u najmanju ruku će uključivati: pritisak, sadržaj metana, sadržaj ugljen dioksida i sadržaj kiseonika.

Količina proizvedenog biogasa može biti zabeležena na spaljivaču gasa. Drugi elementi biogasa mogu takođe biti ispitani dodavanjem sonde u uređaj za analizu kao što su vodonik-sulfid (takođe pokazatelj mirisa), vodonik, nitrat, itd.

Za dalju analizu jedinjenja kao što su ugljovodonici, nemetanska organska jedinjenja itd, uzorkovanje i korišćenje hromatografije vazduha je potrebno.







**Slika 30:** Monitoring deponijskog biogasa

Parametri za merenje kao i učestalost merenja prikazani su u narednoj tabeli:

**Tabela 40:** Parametri i učestalost za monitoring biogasa

| PARAMETRI   | UČESTALOST        |                          |
|---|-------------------|--------------------------|
|   | Operativni period | Period naknadne kontrole |
| Zapremina proizvedenog biogasa  | Mesečno           | Svakih 6 meseci          |
| Pritisak, sadržaj metana, sadržaj ugljen dioksida i sadržaj kiseonika | Mesečno           | Svakih 6 meseci          |

Drugi cilj je u vezi sa migracijom deponijskog gasa i zahteva da se uspostave specifične procedure za njenu procenu. Potreba za monitoringom migracija gasa nastaje zbog njegove zapaljivosti i eksplozivnog potencijala. Svrha monitoringa migracije gasa je da se osigura da biogas ne migrira i ne skuplja blizu objekata u postrojenju ili na lokacijama izvan deponije, u koncentracijama koje mogu biti opasne za ljude ili imovinu.

Koncentracija metanskog gasa ne treba da prekorači 25% donje granice eksplozivnosti (LEL) u objektima deponije i 100% na granici poseda. LEL za metan je 5% (metan/vazduh).

Za inspekciju svake moguće migracije, bušotine manje dubine (ne dublje od 6m) se prave oko basena deponije. Svaka bušotina ima prečnik od 15,24 cm i ima perforiranu cev od galvanizovanog čelika (metodom vrela kupke) sa prečnikom od 5,08 cm.

Uzorci se takođe uzimaju korišćenjem uređaja za analizu gasa iz ovih bunara za monitoring kako bi se osiguralo da deponijski gas ne migrira sa bokova basena deponije.

**Pet (5) bunara za monitoring gasa biće izgrađena na periferiji proširenja deponije za sve ćelije 1,2 i 3.**

Merenja će biti vršena prenosnim uređajem za analizu gasa koji može da meri procenat zapremine  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ , i  $\text{O}_2$ , statični, diferencijalni i barometarski pritisak. Treba da ima mogućnost merenja dodatnih gasova sa opcionim čaurama gasa i sa mogućnošću očitavanja temperature gasa sa opcionom sondom za temperaturu.

#### 7.4.6 Sistem za monitoring sleganja i nagiba

**Sistem monitoringa sleganja:** Ponašanje tela otpada je ključan faktor za restauraciju/rehabilitaciju deponijskih oblasti koje su dostigle svoju konačnu visinu.

Dakle, količina sleganja (smanjenje visine „gomile“ otpada, zbog raspada) je važan parametar i evidencija u vezi sa ovim fenomenom je od suštinskog značaja, posebno ako će laki objekti biti postavljeni na lokaciju posle rehabilitacije.

Kako bi se merilo sleganje, takozvani „Markeri sleganja“ se stavljaju na površinu otpada (u oblastima gde je privremeno konačna visina otpada dostignuta). Ove ploče uključuju čeličnu ploču (debljine od 4mm) na koju se zavari čelična cev (prečnik 2"). Osnova ploča za sleganje je instalirana 0,5 m iznad konačne površine ćelije, učvršćena na svojoj poziciji pomoću sloja betona (debljina 15cm). Detaljni prikaz pokazuje kako se ploče za sleganje prave i postavljaju.

Gvozdena cev se koristi za merenje smanjenja visine. Visina cevi se meri i poredi sa dizanjem stabilnih tačaka (repere). Merenja treba da se vrše svakih mesec dana na početku radova na rehabilitaciji i do njihovog okončanja, svaka 3 meseca sledeće godine i svakih 6 meseci do isticanja perioda naknadne kontrole deponije.



Slika 31: Monitoring stabilnosti deponije

**Biće postavljeno 7 ploča za sleganje na površini proširenja deponije.**

**Sistem monitoringa stabilnosti nagiba:** Kao što je detaljno opisano u našem relevantnom izveštaju o inklinometru predstavljenom u Izveštaju o preporukama koji smo zvanično podneli, u prethodnim stadijumima projekta, četiri inklinometara su postavljena uz asfaltiran put, i samo inklinometar broj 14 je pokazao malo horizontalno pomeranje od oko 14,5 mm. Zato postoji indikacija da je sigurnosni faktor u vezi sa propadanjem nagiba u toj oblasti oko  $F_s = 1,1$  to  $1,2$ , što je u skladu sa analizama stabilnosti nagiba i zaključcima prethodnih izveštaja i izveštaja o preporukama koji smo zvanično isporučili u prethodnom stadijumu projekta.

Zato svako zatrpavanje u budućnosti treba da bude započeto u prvoj oblasti inklinometra 14, nizbrdo.

Inklinometri I1, I2, I3 i I4 će biti mereni svakog meseca, zajedno sa četiri markera čije je postavljanje predloženo. U ovom trenutku nije bilo uzbune na inklinometrima ( $V_{\text{danas}} = 0,125 \text{ mm/dan} < 0,3 \text{ mm/dan}$  na I4).

## 8. PLAN ZA VANREDNE SITUACIJE

### 8.1 Uvod

Projekat proširenja i stabilizacije deponije se rukovodi politikom JKP „Duboko“ o zdravlju, životnoj sredini i bezbednosti. Njegov glavni cilj je zaštita ljudskih resursa, infrastrukture i finansijskih sredstava uključenih u projektovanje, izgradnju i rad projekta.

Sve moguće nezgode ili vanredne situacije tokom izgradnje ili rada su identifikovane. Komponenta odgovora i kontrole biće razvijena za sve vanredne situacije, zajedno sa procedurama za medicinsku evakuaciju povređenih ili bolesnih osoba sa mesta nesreće u bolnicu.

Plan za vanredne situacije navodi procedure koje moraju biti pripremljene i primenjene u slučaju incidenta u bilo kojoj fazi projekta kako bi se izbeglo pogoršavanje vanredne situacije. Smernice iz ovog plana pomažu da se odreaguje na strukturiran način i da se neophodni resursi usmere ka zaštiti radnika, pogođenog stanovništva i opštih instalacija.

Vanredne situacije uključuju nezgode, prekide rada i prirodne događaje. Na osnovu ovih informacija, JKP „Duboko“ će nadgledati pripremu, pregled i odobrenje procedura, realizujući terenske prakse u vanrednim uslovima kako bi procenio njihovu efikasnost.

#### 8.1.1 Ciljevi

Ciljevi plana za vanredne situacije su:

- Identifikovanje hitnih procedura za moguće situacije u različitim fazama projekta.
- Prikupljanje specifičnih karakteristika potencijalnih rizika koji mogu izazvati događaje vezane za saobraćajne nesreće, nezgode na radu, požare, eksplozije, itd.
- Pripremanje opšteg nacrtu za svaku od Hitnih procedura.
- Pripremanje opštih smernica koje će biti korišćene za pripremu Hitnih procedura, u skladu sa standardima kvaliteta propisanih međunarodnim normama.
- Predlaganje alata za upravljanje i operativnih alata koji će biti korišćeni za upravljanje vanrednim situacijama.
- Uspostavljanje osnovnih uslova kada je u pitanju reagovanje u vanrednim situacijama.
- Sprečavanje požara ili nezgoda na instalacijama koje se ugrađuju ili koje su već puštene u rad i u blizini istih.
- Pripremanje odgovora na prirodne katastrofe.
- Identifikovanje i analiza mogućih vanrednih situacija.

#### 8.1.2 Identifikovane vanrednih situacija

Naredni tipovi nezgoda i/ili vanrednih situacija mogu se desiti tokom projekta:

**Tabela 41:** Identifikovane vanrednih situacija

| Tip događaja | Faza      | Opis                         |
|--------------|-----------|------------------------------|
| Opšti        | Izgradnja | Klizanje kosine              |
|              |           | Saobraćajna nesreća          |
|              |           | Nezgodu sa opremom           |
|              |           | Nezgodu na radu sa povredama |

| Tip događaja | Faza                        | Opis  |
|--------------|-----------------------------|---|
|              |                             | Vanredne situacije vezane za bezbednost     |
| Specifični   | Izgradnja, rad i održavanje | Erozija i nestabilnost / klizanje kosine    |
|              |                             | Izlivanje zapaljivih sredstava po zemljištu |
|              |                             | Izlivanje zapaljivih sredstava u vodu       |
|              |                             | Požar                                       |
|              |                             | Poplava                                     |
|              | Rad i održavanje            | Požar, eksplozija i zemljotres              |

Moguće saobraćajne nesreće i nezgode na radu identifikovane su kao glavni uzrok vanrednih situacija u fazi izgradnje, koja uključuje i početak rada. Ove nezgode mogu dovesti do povreda radnika angažovanih na aktivnostima. Najznačajniji tipovi nezgoda su saobraćajne nesreće, udarci, elektrošokovi, kontuzije, posekotine, opekotine, padovi, izloženost zračenju, buci, prašini, gasovima, gušenje i odron.

Potencijalna pojava požara i eksplozija, iako je malo verovatna, ali ima ozbiljne posledice, takođe je razmotrena kao jedna od vanrednih situacija u ovoj fazi. Kada su u pitanju vanredne situacije izazvane poplavama, odgovarajuću proceduru za odgovor na iste trebalo bi pripremiti za fazu izgradnje i kasnije faze. Rizik od eksplozija i curenja biogasa mora se uzeti u obzir počev od početka rada.

Naredne Hitne procedure biće pripremljene za različite vanredne situacije:

- Klizanje kosine.
- Saobraćajna nesreća.
- Zemljotres.
- Požar.
- Zaštita zdravlja stanovništva.
- Klimatski uslovi – Poplave/padavine.
- Izlivanje zapaljivih sredstava po zemljištu.
- Nestanak električne energije

Tokom faze rada, trebalo bi pregledati i ažurirati procedure za potencijalne opasnosti male verovatnoće ali ozbiljnih posledica, poput emisija biogasa, eksplozija i požara.

### 8.1.3 Opis identifikovanih kritičnih vanrednih situacija

#### 8.1.3.1 Klizanje kosine

##### Strategija u slučaju uzbune

Tamo gde su identifikovana opasna klizišta, prethodni slučajevi pokazuju da predviđanje naglog kretanja nije uvek bilo uspešno. Smernice postoje za efikasni nadzor i poboljšanu procenu potencijalnih naglih klizišta na opasnim kosinama. Alarmni kriterijumi su neophodni za dve osnovne kategorije opasnosti od klizišta:

- Ograničena opasnost, tj. situacije sa brзом evakuacijom, poput površinskih kopova ili malih klizišta gde ne bi bili ugroženi ljudski životi ukoliko alarmni sistemi pruže upozorenje oko sat vremena pre naglog klizanja
- Visoki standard, tj. situacije gde se stanovništvo mora evakuisati iz kuća ili javnih objekata u ugroženom području. Može biti potreban jedan dan ili više za efektivnu evakuaciju. Primer ovakve situacije su klizišta koja direktno ili indirektno prete naseljenim područjima.

Verovatnoća nastanka naglih pokreta bez prethodnog adekvatnog upozorenja može se svesti na minimum uzimanjem u obzir geometrijskih odlika kosine (zakrivljenosti površine klizanja).

Procena alarmne situacije u vezi sa kretanjem kosina i zaštitom od klizišta je težak proces jer uključuje procene inženjera u kombinaciji sa očitavanjima inklinometra, posmatranjem pukotina u zemljištu na lokaciji, itd. uzimajući u obzir rizik po ljudske živote, uticaj na okolinu i društvene posledice. U pokušaju da se modeliraju klizišta, četiri osnovna parametra opisuju i kontrolišu pravilnu alarmnu strategiju:

1. Rizik po živote i uključenu infrastrukturu
2. Kritična brzina i ubrzanje materije u pokretu
3. Geometrijska svojstva kosine
4. Troškovi mera rehabilitacije

Konzervativno gledano, kritična granica alarmnog ubrzanja ( $V_{crit}$ ), koju bismo primenili u slučaju deponije Duboko (visok rizik od opasnosti po okolinu, društvene posledice u slučaju zatvaranja deponije), bila bi veličine  $V_{crit} = 0,3 \text{ mm/dan}$ , koja se koristi širom sveta.

Naglašavamo da za neka klizišta, vrednost  $V_{crit} = 0,5 \text{ mm/dan}$  povlači hitnu evakuaciju gradova koji se nalaze nizvodno.

Kritično ubrzanje ( $y_{crit}$ ) bi prema tome bilo  $y_{crit} = 0.06 \text{ mm/dan/dan}$  za period od 5 dana pre predviđenog klizanja. Kosina izgleda da ima veoma strm nagib, visine 5-6 u podnožju, pored potoka. Više odeljaka biće posvećeno različitim smernicama.

Na osnovu gorenavedenog, naš početni predlog za alarmnu situaciju koja se procenjuje kriterijumima merenja kritičnog kretanja je sledeći:

- a) Prijavljivanje vidljivih površinskih pukotina
- b) Ukupno horizontalno pomeranje  $y \geq 30 \text{ mm}$
- c) Kritična brzina između dva merenja  $V_{crit} \geq 30 \text{ mm/dan}$
- d) Kritično ubrzanje  $y_{crit} \geq 0,06 \text{ mm/dan/dan}$

Ukoliko dve od gorenavedenih stavki važe, oglasiti alarm za hitno zatrpavanje u podnožju. Oglasiti alarm za hitno zakopavanje u podnožju.

Do sada (2010-2014) ukupno horizontalno pomeranje na inklinometru je  $I_4: y=11,5 \text{ mm}$

- $V_{max} = 0,02 \text{ mm/dan} < 0,3 \text{ mm/dan}$
- $V_{mean} = 0,01 \text{ mm/dan}$

Predloženi vremenski intervali između budućih merenja:

- Brzina  $v < 0,05 \text{ mm/dan}$ , merenje inklinometrom svakog meseca.
- Za  $0.05 \leq v < 0,1 \text{ mm/dan}$ , merenje inklinometrom svakih 15 dana.
- Za  $0.1 \leq v < 0,3 \text{ mm/dan}$ , merenje inklinometrom svakih 5 dana ili uključivanje ranog Alarma nakon svake posebne odluke.

Kada dođe do alarma, koristi se alarmna strategija za stabilizaciju kretanja na kosini i u Turskom potoku.

### **Alarmni kriterijum**



Ukoliko je zabeleženo kretanje na bilo kojoj kosini veće od 0,3 mm/dan (9mm/mesec), proces zatrpavanja će početi sa oko 11,000 m<sup>3</sup> do 12,000 m<sup>3</sup> materijala iskopanog zemljišta. U trenutku poslednjeg merenja, nije bilo značajnog pomeranja, te nije bilo ni alarma.

Ipak, u ovom izveštaju je pripremljen scenario za zatrpavanje u slučaju vanrednih pomeranja u području inklinometra I4, ali se ovaj scenario može u manjoj ili većoj meri primeniti u bilo kom području u podnožju kosine iznad Turskog potoka koje pokazuje znake nestabilnosti.

#### ❖ **Zatrpavanje u podnožju**

U slučaju da bude ispunjen kriterijum za alarm za vanredne situacije, predlaže se sledeći proces zatrpavanja, u skladu sa proračunima stabilnosti za nasipe u podnožju sa nagibom 2:3 ispred inklinometra i u okolnom području.

U **Aneksu I**, slike 1 do 8, privremeni zemljišni materijal biće odložen u podnožju kosine i pokrivaće zakopanu cev duž potoka. Zapremena zemljišta za zatrpavanje će biti oko 11,000 m<sup>3</sup> (rasuto i u kamionima), a tu može biti uključen i iskopni materijal iz okolnog područja. Preporučuje se da se zatrpavanje područja počne sa ovim materijalom, jer je potrebno izvesno vreme da se završi ceo nasip. Kompanije za izgradnju i iskopavanje, u saradnji sa opštinom mogu ubrzati procedure u cilju zajedničkog ekonomskog interesa.

Predložena oblast za sipanje zemlje biće duga 80 metara uz potok, kao što je prikazano u slikama 1 i 2, gde će se stvoriti dva nasipa ispred postojećeg terena.

**Tabela 42:** Analiza rezultata alarmnih slučajeva

| Uslovi          | Faktor bezbednosti pre zatrpavanja             | Faktor bezbednosti posle zatrpavanja           |
|-----------------|--|--|
| Suvo            | $F_{smin} = 1,00$<br>$F_{smean} = 1,20$        | $F_{smin} = 1,28$<br>$F_{smean} = 1,68$        |
| Visok nivo vode | $F_{smin} = 0,97 < 1,00$<br>$F_{smean} = 1,05$ | $F_{smin} = 1,18 > 1,00$<br>$F_{smean} = 1,28$ |

#### ❖ **Alarmna situacija – Analiza strabilnosti**

U slučaju da postoji vidljiva površinska pukotina i da su merenja brzine na inklinometru veća od 0,30 mm/dan, primeniće se dodatne mere. Zakopavanje sa nagibom 2:3 (horiz:vert) u slikama 1 do 8. Širina platoa na vrhu hitnih nasipa biće 8 m.

- Faktori bezbednosti pre zatrpavanja su  $F_s = 0,96 - 1,1$
- Faktori bezbednosti posle zatrpavanja od 11.000 m<sup>3</sup> (8600 m<sup>3</sup> blago sabijenih) su viši
- Računice iznad opravdavaju predloženo rešenje za zatrpavanje od 11.000 m<sup>3</sup> prema slikama 1-8 sa nagibom 2:3.
- Dodatni zemljišni materijal ne treba da pokriva cevi u Turskom potoku.
- Deo materijala korišćenih za nasip može biti iskorišćen kao materijal za pokrivanje otpada u budućnosti.

Posle pojave urušavanja kosine ili rova ili odrona, nadzorni inženjer će napraviti procenu pogođene oblasti i pratiti ove korake:

**Tabela 43:** Procedure u slučaju urušavanja kosine

| Korak          | Procedura   |
|----------------|---|
| <b>Korak 1</b> | Ograditi pogođenu oblast da bi se sprečio prilaz osoblju.   |
| <b>Korak 2</b> | Proveriti da li je iko povređen. Prijaviti nezgodu bezbednosnom koordinatorskom HES i zahtevati aktiviranje specijalnih procedura ako je neophodno.   |
| <b>Korak 3</b> | Proceniti zonu zajedno sa licem glavnim za iskopavanje, kako bi se sprečilo dešavanje sličnih događaja, pre čišćenja pogođene oblasti.  |
| <b>Korak 4</b> | Pripremiti izveštaj o incidentu, navodeći uzroke i uslove u vreme rušenja, vrstu pogođenog zemljišta, uključujući vrste vegetacija i vlasnike zemljišta ako ih ima.                             |
| <b>Korak 5</b> | Čišćenje će se vršiti šipkama i pijucima, počevši od vrha palog materijala. Radnici moraju da budu obezbeđeni užetom koje je vezano za šipku. Bar trećina šipke mora biti zakopana u zemljište. |
| <b>Korak 6</b> | Posle čišćenja, koristeće se buldožeri za ispravljanje kosine, počevši od polovine kosine i gurajući rastresit materijal ka podnožju.   |

### 8.1.3.2 Saobraćajni udesi

U ove nezgode računaju se sve vrste vozila kao što su pikapovi, kamioni, autobusi i teška mašinerija.

**Tabela 44:** Preventivne procedure

|                             | Procedure  |
|-----------------------------|--|
| <b>Vozači</b>               | Obuka za defanzivnu vožnju, o zakonskoj regulativi saobraćaja i saobraćajnim normama projekta.                             |
|                             | Obavezno korišćenje pojasa za vozače i putnike.  |
|                             | Poštovanje utvrđenih ograničenja brzine.   |
|                             | Koordinacija sa drugim kompanijama zaduženim za putni ili železnički saobraćaj.  |
| <b>Vozila</b>               | Regularne provere.   |
|                             | Moraju biti opremljene sa minimalnom neophodnom opremom za mehaničke i medicinske hitne slučajeve ili požare.              |
|                             | Sva projektna vozila biće opremljena radijima i uključena u normalni sistem komunikacije                                   |
|                             | Za rad u zabačenim oblastima, vozila će imati vodu i sušenu hranu, znakove, signalne baklje, kompas, i mapu oblasti.       |
| <b>Postavljanje znakova</b> | Ispred i iza mesta građevinskih radova na putevima, jasno vidljivi znaci će biti postavljeni (table, znakovi ili zastave). |
|                             | Svo građevinsko osoblje mora nositi zaštitne šlemove, rukavice i jarko obojene, reflektivne prsluke.                       |

U slučaju saobraćajnog udesa, treba preduzeti sledeće postupke:

**Tabela 45:** Procedure u slučaju udesa

| Koraci         | Procedure   |
|----------------|---|
| <b>Korak 1</b> | Neozleđena osoba treba da preuzme kontrolu nad situacijom   |
| <b>Korak 2</b> | Zaštiti mesto udesa postavljanje znaka kako bi se upozorili drugi vozači.   |
| <b>Korak 3</b> | Pokušati komunikaciju radiom sa najbližom baznom stanicom<br>Tražiti pomoć od obližnjih vozila<br>Poslati nosioca poruke u najbližu kancelariju |
| <b>Korak 4</b> | Pružiti pomoć povređenim osobama, u skladu sa prioritetima  |
| <b>Korak 5</b> | Ako su svi rizici rešeni, sačekati dolazak pomoći   |
| <b>Korak 6</b> | Prijaviti imena, pravce i brojeve telefona osoba umešanih u udes, kao i registarske tablice vozila  |
| <b>Korak 7</b> | Pribaviti precizan opis mesta, uključujući skicu sa imenima puteva, karakterističnim oznakama, tačkama, udaljenostima.                          |

### 8.1.3.3 Zemljotresi

Oblast deponije Duboko ima male mogućnosti za pojavu zemljotresa. U slučaju zemljotresa magnitude 5,0 ili jačeg, centriranog u oblasti od 5 milja od deponije, potpuna inspekcija će se vršiti tokom 5 dana. Inspekcije posle zemljotresa vršiće se da bi se osigurao integritet nepropustivog sloja, kosina deponije, i drugih osetljivih komponenata deponije. Deo posvećen zemljotresima na inspeksijskom spisku za odgovor na hitne situacije, uključujući Aneks IV, biće korišćen za identifikovanje oštećenih komponenata.

Posebna pažnja posvetiće se skupljanju ili sleganju tla, pukotinama na vrhu deponije, ili šteti na drenažnim kanalima, proveriti brane, tačke za monitoring periferije, bunare podzemnih voda, i elemente bezbednosti lokacije (zaštitne ograde i znakove). Popravke svakog oštećenog dela površine, postupci u hitnom slučaju u vezi sa drenažom, i popravka sistema Javne bezbednosti biće obavljeni čim je praktično. Ako se dese oštećenja koja mogu da predstavljaju opasnost za javnu bezbednost, lokacija će odmah biti obezbeđena dok se ne izvrše popravke u cilju vraćanja svih sistema u rad.

### 8.1.3.4 Požari

Požari mogu biti posledica prolivanja zapaljivih tečnosti ili goriva, ili kratkog spoja. Sledeće generalne i posebne instrukcije se primenjuju na ove hitne slučajeve:

#### Opšte procedure

**LIUDSKI ŽIVOT JE UVEK PRIORITET BROJ JEDAN.**

Neće se uskraćivati naponi za zaštitu života osoblja. Materijalna dobra imaju najniži prioritet u spasilačkim operacijama.

Čuvanje zapaljivog materijala bez odgovarajuće i konstantne kontrole od strane kvalifikovanog osoblja neće biti dozvoljeno. Fundamentalni aspekti gašenja požara su sledeći:

- Osoba koja primeti požar koji traje ili požar koji će se uskoro desiti mora odmah obavestiti najbližeg nadređenog. On mora proceniti situaciju, i ako je moguće, započeti gašenje sa dostupnim aparatima.
- Ako nadzornik smatra situaciju kritičnom, mora odlučiti da:
  - Pozove vatrogasce
  - Potraži druge ljude, alat, pomoć
  - Aktivira alarm

Nakon što čuje alarm, svo osoblje mora krenuti ka tački za sastanke u hitnim slučajevima.

Operater mora informisati kamp o požaru kako bi se preduzeli neophodne mere predostrožnosti u slučaju da se požar ne može zaustaviti.

Jedna od vatrogasnih brigada treba da gasi požar direktno, pomoću aparata za gašenje. Drugim tim je zadužen za posmatranje opasnih situacija, uklanjanje zapaljivih materijala, sečenje napajanja električnom energijom, ograničenje pristupa licima, i pomoć prvoj brigadi. Treća grupa koju čini pretežno medicinsko osoblje sprema opremu za prvu pomoć i neophodne lekove za brigu o povređenima.

Kada gašenje požara počne, koordinator za hitne slučajeve mora da nastavi sa sledećim:

- Proverom da li su svi planirani zadaci izvršeni
- Prebrojavanje osoblja
- Proverom da li su sve dužnosti za hitne slučajeve ispunjene
- Zabeležavanjem osoba koje nedostaju

Nakon što je vatra ugašena, koordinator za hitne slučajeve mora izvesti inspekciju lokacije kako bi istražio uzrok incidenta. U slučaju da se vatra ne može ugasiti i postane nemoguća za kontrolu, treba uključiti sirenu. Koordinator će onda tražiti pomoć i ukloniti svo osoblje iz pogođene oblasti.

#### **8.1.3.5 Mere u cilju zaštite bezbednosti zdravlja stanovništva**

- Potrebno je dizajnirati ogradu oko celog kompleksa deponije sa adekvatnim razmerama, adekvatnom visinom ograde i ulazne kapije.
- Svakodnevno i redovno pokrivanje čvrstog otpada inertnim materijalom predviđene debljine,
- Vršanje povremenog istrebljivanja gamadi, dezinfekcije i deratizacije.
- Predviđanje formiranja pojasa visoke vegetacije oko čitavog kompleksa deponije.
- Dizajniranje sistema „bunara za degasiranje“ sa kontrolisanom evakuacijom odvojenih gasova u atmosferu (pasivni sistem sa spaljivačem) ili aktivni sistem.
- Instalacija alarmnog sistema za otkrivanje eksplozivnih sadržaja metana.

- Formiranje trupa deponije na osnovi koja ne propušta vodu (PEHD) sa filtracionim koeficijentom od  $1 \times 10^{-8}$  cm/s.
- Postavljanje drenažnog sistema prekog nepropustive osnove radi sakupljanja procednih otpadnih voda i kontrolisanog stalnog odvođenja u sistem za obradu otpadnih voda.
- Obrada otpadnih voda do potrebne mere.
- Odgovarajuće računanje padova nagiba i odloženog otpada, kako bi se sprečilo urušavanje deponije.
- Dizajniranje sistema za prijem i odvođenje periferalnih voda pomoću sistema otvorenih cevovoda.
- Redovna kontrola otpada na ulazu na deponiju.
- Redovno pokrivanje otpada inertnim materijalom sa stalnom nabavkom zaliha inertnog materijala.
- Zabrana odlaganja zapaljivog ili potencijalno zapaljivog, ali neobezbeđenog otpada.
- Zabrana spaljivanja otpada na deponiji.
- Planiranje vatrogasne mreže hidranata uz nabavku dovoljne količine procesuirane vode u specijalnom rezervoaru.
- Održavanje telekomunikacione mreže sa nadležnom vatrogasnom službom.

#### **8.1.3.6 Mere koje treba preduzeti u slučaju promena u klimatskim uslovima – Pojave poplava/taloženja padavina**

Ako je otpad izložen taloženju na lokacijama gde otičuće vode nisu ograničene, onda će biti sprovedene odgovarajuće procedure za odgovor na izlivanja, navedene iznad.

- Vršanje propisanog prskanja čvrstog otpada i materijala pri formiranju slojeva – ćelija. Obavezno pokrivanje pokvašenim (vlažnim) inertnim materijalom. Procedura se ponavlja svakodnevno, dokle god sezona visokoh temperatura traje.
- Zaštita rezervoara i opreme od zamrzavanja zakopavanjem na odgovarajućoj dubini i pokrivanjem.
- Grejanje objekata na linijama razdvajanja sekundarnih sirovina, u poslovnim zgradama, radionicama, perionicama kola, sanitarnim postrojenjima, i obavezna zaštitna odeća i obuća za radnike na otvorenom.
- Stovarište inertnog materijala biće locirano blizu aktivnog dela deponije.
- Dizajniranje otvorenih perifernih cevovoda, sa kapacitetima značajno većim od kvantiteta vode koji se može pojaviti u definisanoj oblasti gde se voda skuplja.
- Instaliranje mreže „bunara za degasiranje“ pružiće regularnu evakuaciju deponijskog gasa, te se neće očekivati veće količine u radnoj zoni deponije.
- Redovno održavanje pristupnih puteva koji vode ka sanitarnoj deponiji, u saradnji sa relevantnim javnim komunalnim i putarskim preduzećima.

#### **8.1.3.7 Izlivanje hidrovodoničnih zapaljivih materija na zemljište**

Prosipanje se može desiti tokom transporta, održavanja ili sipanja goriva u mašineriju. Jednostavne i specifične instrukcije pratiće se u skladu sa veličinom izliva, vrstom supstance i pogođenom oblašću.

##### **Opšte procedure**



Kako bi se kontrolisala povremena izlivanja, korišćenje adekvatne opreme kao što su vezivo za ulje, upijajuće krpe ili plutajuće barijere, lopate, polietilenske vreće i rukavice, zaštitne rukavice i gumene čizme moraju biti dostupne. Oprema mora biti funkcionalna za kontrolu i prevenciju izliva ulja i goriva.

U skladu sa količinom prosute supstance, tri vrste događaja se mogu razlikovati. Nivo umešanosti osoblja i resura je različit za ove slučajeve.

**Tabela 46: Tip A: Mali izlivi ulja, benzina i dizela**

| Koraci         | Uputstva  |
|----------------|---|
| <b>Korak 1</b> | Sakupiti otpad i konsultovati nadzornika u vezi sa konačnim odlaganjem      |
| <b>Korak 2</b> | Uklanjanje zagađene zemlje  |
| <b>Korak 3</b> | Kada je situacija pod kontrolom, obavestiti koordinatora za hitne slučajeve |

**Tabela 47: Tip B: Izlivi manji od 55 galona ulja, benzina ili dizela**

| Koraci         | Procedura   |
|----------------|---|
| <b>Korak 1</b> | Kontrolisati moguće požare ili druge opasnosti nastale curenjem goriva  |
| <b>Korak 2</b> | Ako je moguće, zaustaviti curenje goriva i širenje tečnosti postavljanjem rova ili zaštitnog zida (od zemlje) |
| <b>Korak 3</b> | Sprečiti tečnost da curi u zemljište korišćenjem veziva za ulje, upijajućih krpa i drugih sredstava           |
| <b>Korak 4</b> | Potpuno ukloniti zagađenu zemlju  |
| <b>Korak 5</b> | Ako je neophodno, tražiti pomoć i obavestiti nadzornika i koordinatora za hitne slučajeve što je moguće       |

Ova vrsta izlivanja zahteva učešće posebno obučene brigade za hitne slučajeve. Najvažnije je uvek zaštititi sopstveni život i život drugih u blizini.

**Tabela 48: Tip C: Izlivi više od 55 galona**

| Koraci         | Procedura   |
|----------------|---|
| <b>Korak 1</b> | Eliminisati mogućnost požara samo ako je moguće bez rizika po živote  |
| <b>Korak 2</b> | Ako je moguće, zaustaviti curenje   |
| <b>Korak 3</b> | Obavestiti bezbednosno osoblje da se aktivira alarm   |
| <b>Korak 4</b> | Kontrolisati širenje tečnosti pripremom rova ili zemljanog zaštitnog zida; pokušati vratiti tečnost u sigurni kontejner |

### **8.1.3.8 Nestanak električne energije**

U slučaju nestanka struje ili kvarova na električnoj mreži, sistem mobilnih telefona biće korišćen. Prijem otpada biće preusmeren u privremenu oblast dok se struja ne povрати. U slučaju nestanka struje, prijem u objekat za obradu biće zaustavljen dok se struja ne povрати.

## **8.2 Korporativna strategija**

Plan za hitne slučajeve zasnovan je na polisama za zdravlje, okolinu i bezbednost tokom faza izgradnje i rada. Deo je integrisanog sistema zdravstva, okoline i bezbednosti (HES), koji nudi postupke za sprečavanje, reagovanje, i konzervaciju tokom građevinskih i radnih rizika.

HES sistem za JKP Duboko definiše strategiju koja će biti razvijena za rešavanje dodatnih pitanja operativnog rizika. Ona uključuje sledeće osnovne elemente:

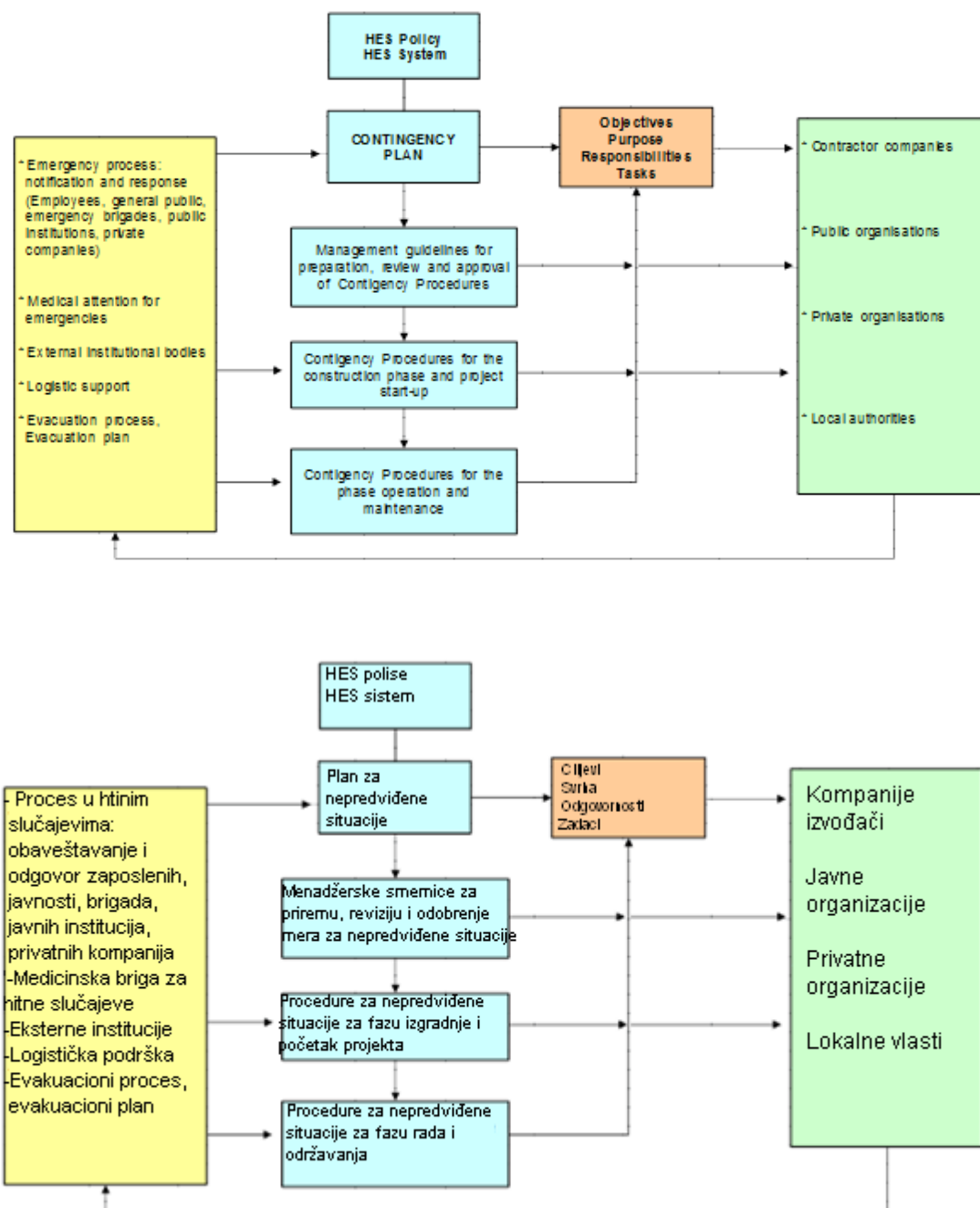
- Polise o zdravlju, okolini i bezbednosti, i njihovu diseminaciju
- Inženjerska kontrola.
- Obuka nadzornika.
- Obuka radnika.
- Odabir i zapošljavanje osoblja.
- Analiza funkcija.
- Radne instrukcije za zadatke sa potencijalnim rizicima. Opisivanje koraka koje treba pratiti pri primeni.
- Identifikacija substandardnih uslova putem planiranih inspekcija.
- Identifikacija neodgovarajućeg i opasnog ponašanja proverom funkcija.
- Priprema normi i regulacija.
- Odabir, korišćenje i održavanje zaštitne opreme za osoblje.
- Kontrola kompanija izvođača.
- Nabavke i kupovina.
- Promocija i motivacija.

## **8.3 Akcioni plan**

Akcioni plan pripremljen je sa svakim mogućim događajem ili hitnim slučajem na umu. Za svaku proceduru koja je deo ovog plana izneće se okvirna svrha, ciljevi, odgovornosti, i funkcije, koje moraju da budu u skladu sa onim opisanim u Planu za hitne slučajeve.

Menadžment zdravlja, okoline i bezbednosti (HES) savetovaće generalnu upravu o razrađivanju i sprovođenju određenih Instrukcija za hitne slučajeve. Posebne procedure menadžmenta biće opisane zajedno sa metodologijom za pripremu, reviziju i odobravanje ovih dokumenata, uključujući povratne informacije od svih zainteresovanih strana i mogućih korisnika.

Naredni grafikon 1 prikazuje korake koje treba sprovesti radi implementacije Plana za hitne slučajeve.



**Grafikon 1:** Koraci pri implementaciji Plana za hitne slučajeve

## 8.4 Instrukcije za odgovor na hitne slučajeve

Svrha ovih instrukcija je da se identifikuju odgovornosti i međudodnosi različitih članova administrativnog osoblja, uz opis odgovora na hitne slučajeve. Procedura je primenjiva na sve članove osoblja kojima su dodeljene odgovornosti u vezi sa administracijom u bitnim slučajevima, ako hitna situacija zahteva aktiviranje odgovarajućeg plana.

## 8.5 Proces obaveštavanja i reagovanja u hitnim slučajevima

U skladu sa mogućim tipovima događaja kao što su udesi, požari i eksplozije, ovaj proces mora uključiti odgovarajuće načine za prepoznavanje opasnih situacija ili hitnih slučajeva. Otkrivanje i kvalifikacija opasnosti ili hitnih slučajeva je od suštinske važnosti za odgovarajuć odgovor.

Obuka svog osoblja u različitim stadijumima projekta je fundamentalno važna za efikasnost ovog procesa. Nadalje, meštani u zoni direktnog uticaja, koje zastupaju vlast, javne i privatne institucije, moraju biti obučeni u skladu sa planom za odnose sa zajednicom.

Odgovor uključuje funkcije pomenute prethodno, ali i aktiviranje javnih vatrogasnih brigada.

S obzirom da će projekat biti izveden u prigradskim i gradskim oblastima, sledeće institucije biće uključene:

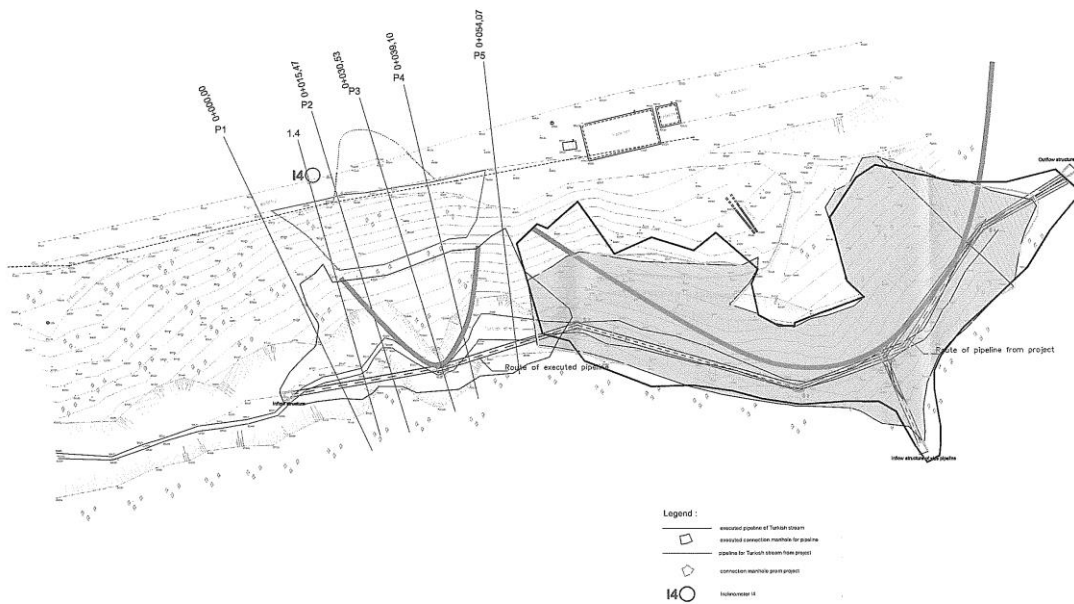
### Opštine

- Lokalne vatrogasne brigade
  - Zdravstvene institucije
  - Komunalne i telekomunikacione kompanije
  - Organizacije zaštite okoline
  - Javne institucije
- Lokalne jedinice za hitan odgovor biće kontaktirane radi pomoći pri odgovoru na situacije, po diskrecionoj odluci koordinatora za hitne slučajeve i/ili generalnog menadžera. U ostalim slučajevima terensko osoblje za odgovor na hitne situacije odgovaraće na incidente.
  - Lokalne agencije saradnice koje mogu potencijalno biti uključene u odgovor na postrojenju su navedene u prethodnim tačkama. Aranžmani nalažu da pojedinci koji pružaju usluge moraju biti obučeni na odgovarajuć način za odgovor na incidente sa opasnim otpadom, i da se pridržavaju odgovarajućih procedura za dekontaminaciju. Svo povređeno osoblje biće dekontaminirano u meri kojoj je moguće u okviru postrojenja pre nego što bude prevezeno radi medicinske nege.
  - Agencije saradnice dobiće priliku da se upoznaju sa planom postrojenja, osobinama otpada kojim se uprava na postrojenju i povezanim opasnostima; opremom za hitne slučajeve i njenim korišćenjem; i planovima i rutama evakuacije. Godišnji obilazak postrojenja nude se agencija saradnicama, i pozvane su da prisustvuju odgovarajućim časovima obuke izvedenih unutar postrojenja radi obučavanja osoblja za tehnike rukovanja opasnim otpadom, odgovorom na izlivanja, čišćenjem i bezbednosnim procedurama.
  - U hitnim slučajevima, postrojenje će obavestiti odgovarajuće agencije saradnice ako je njihova pomoć potrebna. Ove agencije biće informisane periodično radi obezbeđivanja dobro obaveštenog radnog odnosa ako u hitnim slučajevima.

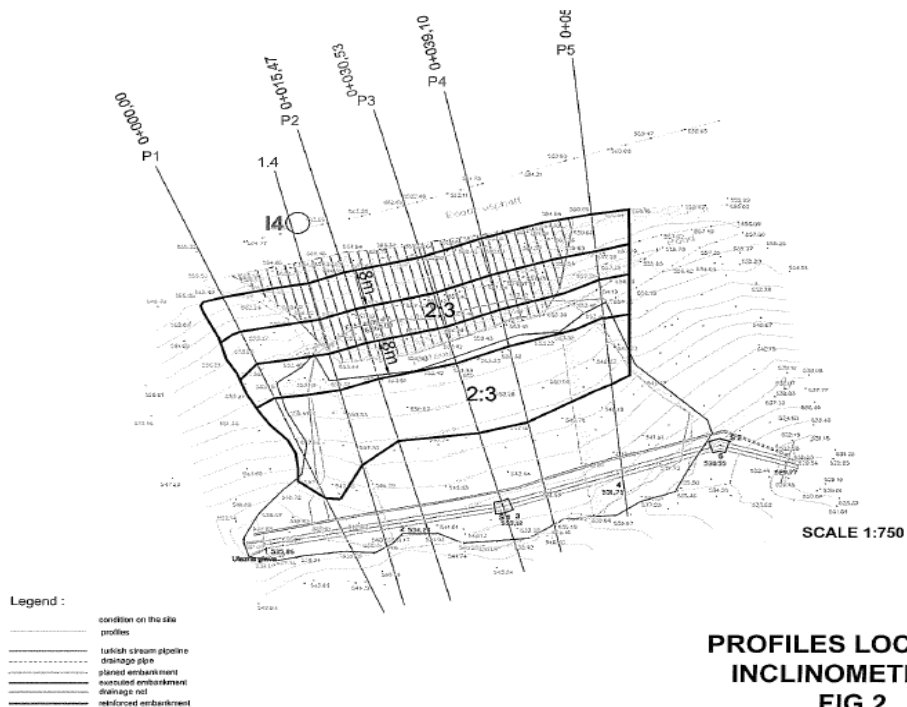
## ANEKSI



## ANEKS I: SLIKE



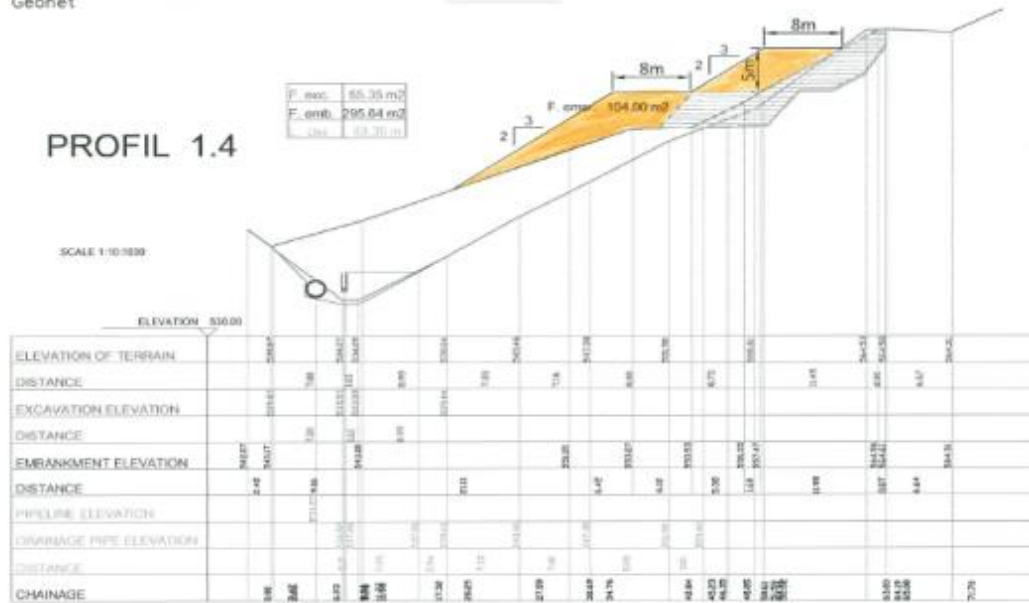
Slika 1



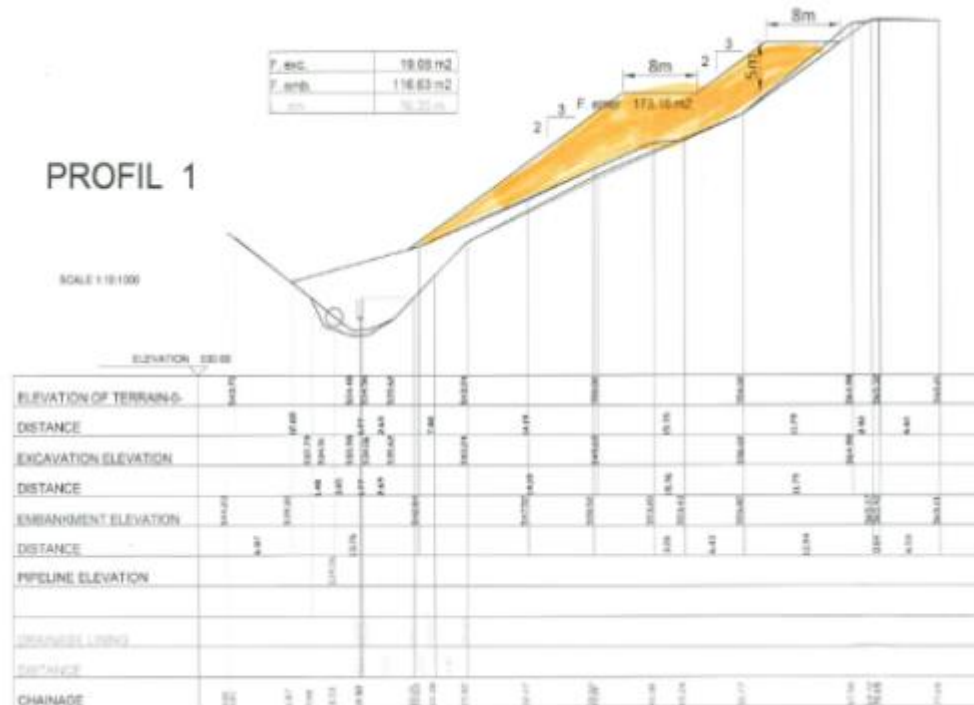
Slika 2

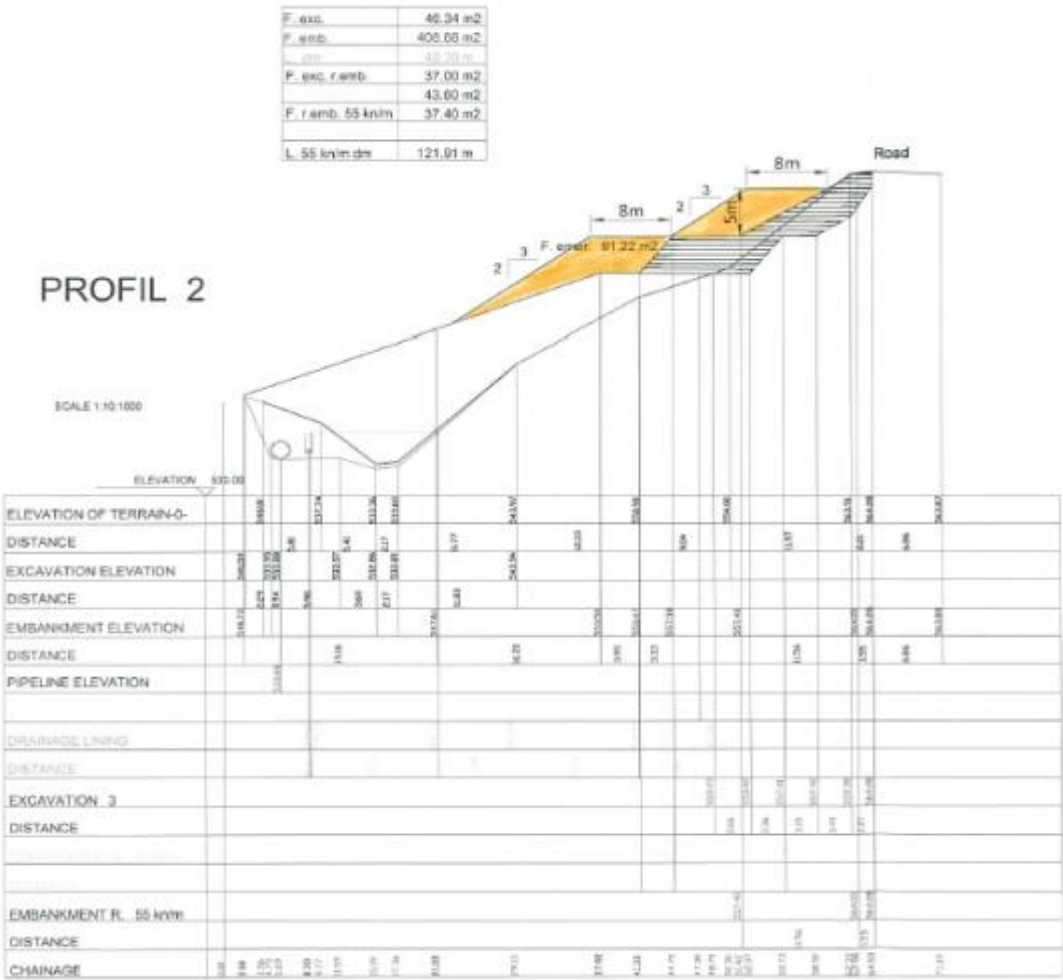
Legend :

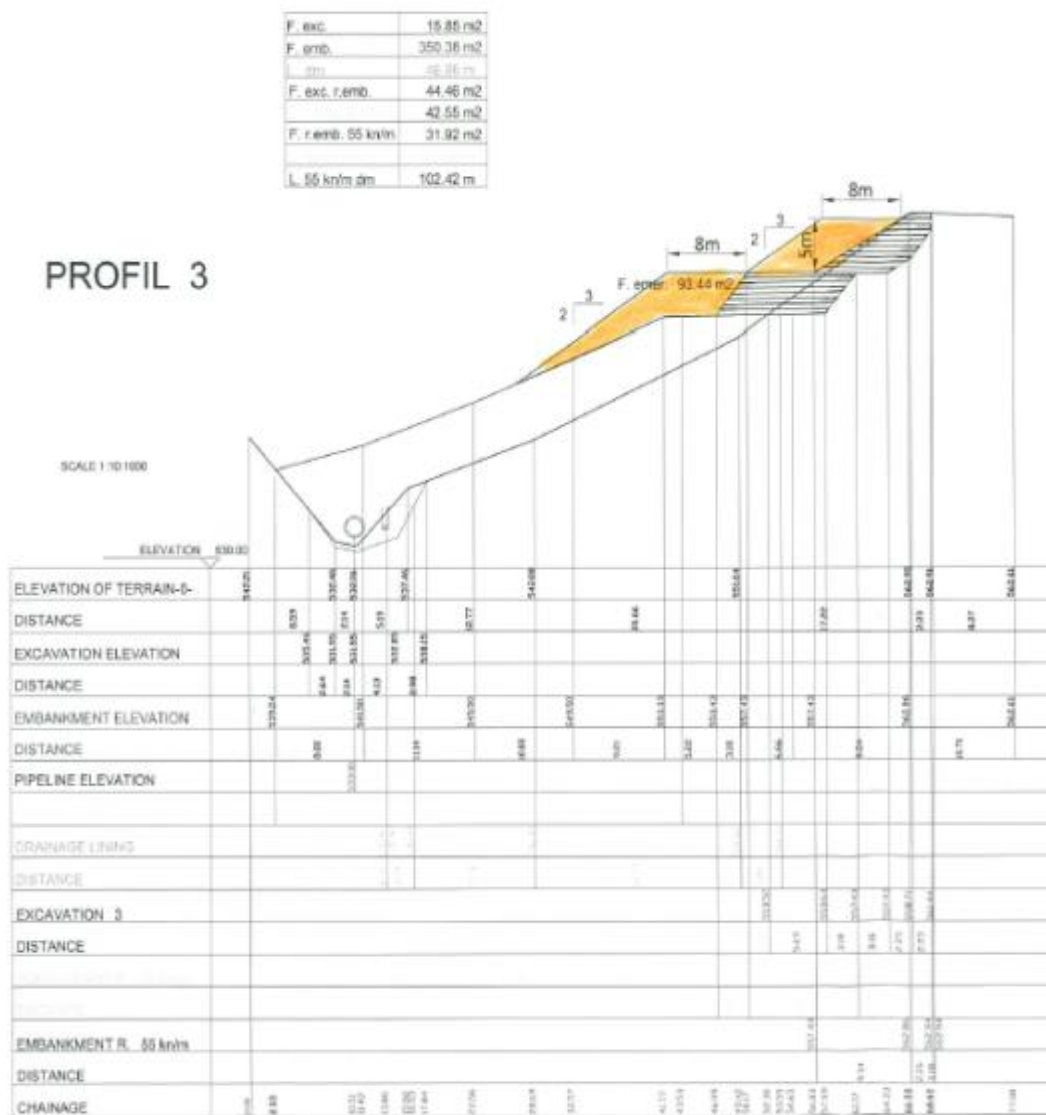
Original condition of terrain —0—  
Excavation  
Embankment  
Pipeline  
Planned embankment  
Drainage net  
Excavation for reinforced embankment  
Embankment r. 80kn/m  
Embankment r. 55kn/m  
Geonet

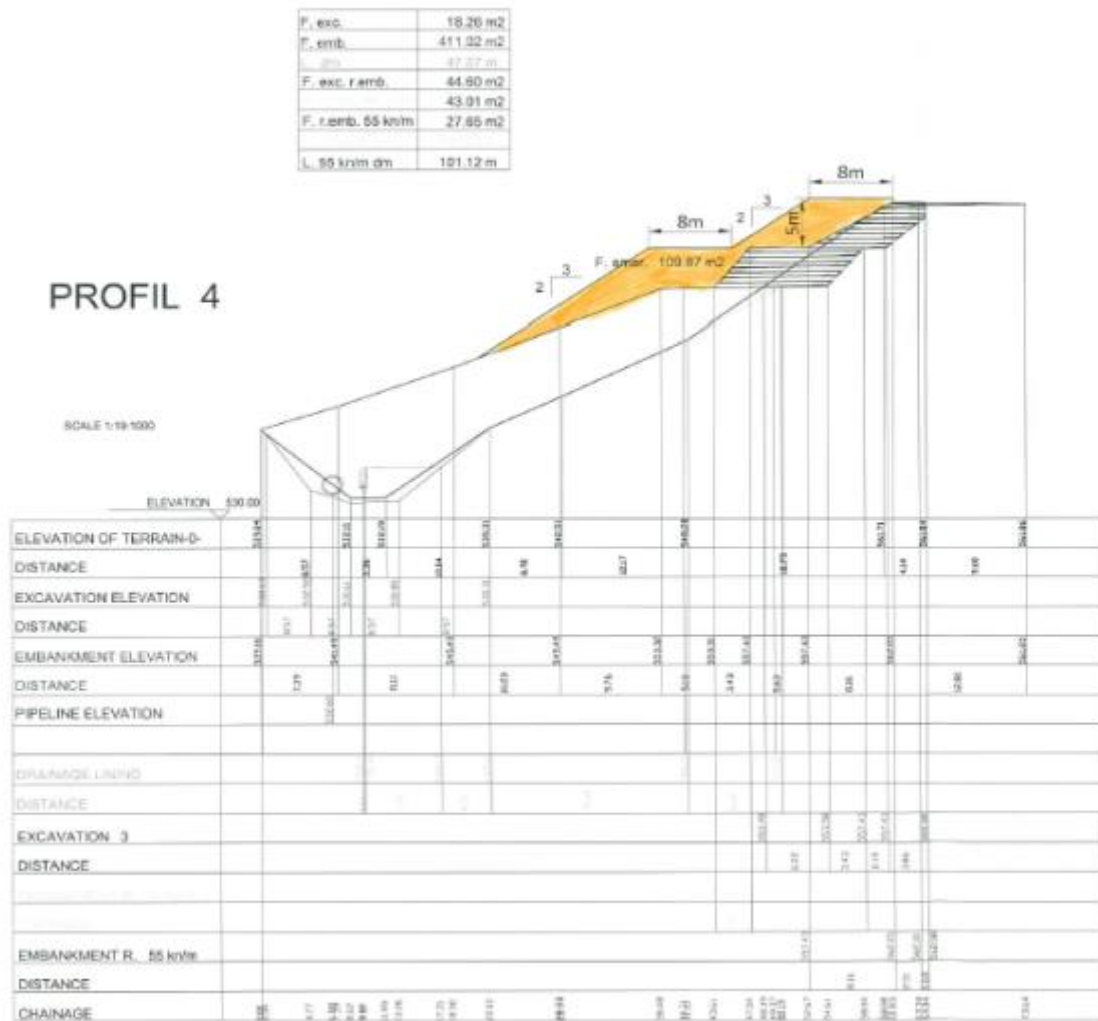


Slika 3









Slika 7





## **ANEKS II: REZULTATI ANALIZE PRAĆENJA POVRŠINSKIH VODA (TURSKI POTOK) I PODZEMNIH VODA (MAJ I JUN 2015. GOD.)**

## ANEKS III: INSPEKCIJSKI SPISAK ZA ODGOVOR NA HITNE SLUČAJE

Ovu kontrolnu listu treba popuniti zajedno sa standardnom kontrolnom listom za inspekcijski nadzor nakon bilo kakvog katastrofalnog događaja (npr. nedozvoljeno korišćenje zemlje ili vandalizam, zemljotresi, poplave, požari ili eksplozije) koji mogu negativno uticati na integritet poklopca ili sistema za kontrolu gasa deponije, kao i na mrežu za praćenje na lokaciji deponije „Duboko“.

1. Da li na tlu za prekrivanje ima velikih pukotina koje su šire od 5 cm ili se protežu do obloge poklopca?

Da\* ☐  
Ne ☐

\* Ukoliko ima, obavestite Šumarsku službu ili projektanta kako biste procenili da li su pukotine nastale zbog isušivanja ili zbog klizanja kosine.

Napomene:

2. Da li se na prekrivaču deponije nalaze primetne depresije ili bare površinskih voda?

Da\* ☐  
Ne ☐

\*Ako da, zatrpajte i preklasirajte depresije odobrednim tipom (tipovima) tla opisanim u originalnim specifikacijama projekta ili prema odobrenju vlasti. Tamo gde se erozija tla čini prekomernom i kontinuiranom, dati preporuke za korektivne mere. Biće potrebno ponovno zasejavanje na područjima koja zahtevaju opširne zemljane radove; ponovo zasejati u skladu sa specifikacijama projekta ili prema odobrenju vlasti.

Napomene:

3. Da li su postavljeni znakovi na svom mestu i u dobrom stanju (čitki)?

Da\* ☐  
Ne ☐

\* Ukoliko nisu, obeležite lokaciju (lokacije) oštećenog znaka ili znaka koji nedostaje, i obavestite nadležne kako bi se obavila popravka ili zamena.

Napomene:



---

**Dodatno, u slučaju ZEMLJOTRESA:**

4. Da li markeri sleganja ukazuju na neko značajnije horizontalno ili vertikalno pomeranje?

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, zakazati ponovno istraživanje kako bi se ustanovio intenzitet pomeranja.

Napomene:

5. Ima li naznaka da se tlo za prekrivanje pomerilo ili proklizalo?

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, sprečiti dalje proklizavanje, ako je moguće, izgradnjom privremene barijere, a nakon toga dugoročno popraviti prekrivač.

Napomene:

6. Pregledati obložene kanale za odvod. Da li ima pukotina ili naprslina duž kanala?

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, zakrpati pukotine u skladu sa specifikacijom proizvođača.

Napomene:

7. Pregledati propusne brane. Da li ima značajnog pomeranja kamenja ili gubitka na visini brane?

Da\* ☐

Ne ☐



\* Ako da, odmah obavestiti Šumarsku službu kako bi se zakazala popravka brane.

Napomene:

**Dodatno, u slučaju JAKIH OLUJA i POPLAVA:**

8. Da li nakupljene krhotine, mulj ili drugi štetni materijali sprečavaju proticanje kroz sistem kontrole oticanja površinskih voda?

Da\* ☐

Ne ☐

\*Ako da, ukloniti prepreku (prepreke). Tamo gde se prepreke stalno ili iznova javljaju, dati preporuke za dugoročne mere kako bi se problem rešio.

Napomene:

9. Pregledati područja gde atmosferska voda otiče u odvodne kanale. Ima li naznaka preterane erozije izazvane oticanjem atmosferskih voda ili drugih oštećenja?

Da\* ☐

Ne ☐

\*Ako da, odrediti odgovarajuće mere za popravku u dogovoru sa osobljem Šumarske službe. Preporučiti dugoročne korektivne mere kako bi se rešio problem.

Napomene:

10. Pregledati sedimente i infiltracione bazene. Ima li prekomernog nakupljanja mulja ili krhotina u bazenu?

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, ukloniti prepreku (prepreke).

Napomene:



**Dodatno, u slučaju POŽARA i EKSPLOZIJA:**

11. Ima li naznaka da je geokompozitni drenažni sloj spaljen ili ugrožen?

Dokazi mogu biti velika ugljenisana područja ili jame na površini poklopca u području izloženom ugljenisanim ili istopljenim geokompozitnim materijalima.

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, u potpunosti istražiti i odrediti stepen oštećenja (može zahtevati ručno kopanje jama za testiranje kako bi se procenio integritet geokompozitnog sloja). Izvršiti popravke oštećenog geokompozitnog sloja u skladu sa specifikacijama proizvođača.

Napomene:

12. Ima li naznaka da je ugrožen integritet obloge geomembrane (istopljena ili napukla)? Dokazi mogu biti velika ugljenisana područja ili jame na površini poklopca, ili područja izložena ugljenisanim ili istopljenim materijalima geomembrane.

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, u potpunosti istražiti i odrediti stepen oštećenja (može zahtevati ručno kopanje jama za testiranje kako bi se procenio integritet obloge). Izvršiti popravke oštećene geomembrane u skladu sa specifikacijama proizvođača

Napomene:

13. Da li se na prekrivaču deponije vide područja sa izgorelom vegetacijom ili nedostatkom vegetacije?

Da\* ☐

Ne ☐

\*Ako da, uspostaviti vegetativni rast zalivanjem ili ponovnim sađenjem u skladu sa projektnom specifikacijom, ili u skladu sa instrukcijama Šumarske službe. Sađenje treba obaviti tokom sezone koja će optimizovati rast vegetacije.

Napomene:

14. Pregledati gasne ventilacione cevi na deponiji. Da li je bilo koja gasna cev oštećena ili istopljena?

Da\* ☐

Ne ☐

\* Ako da, proceniti potencijalnu štetu svih podzemnih cevi (može zahtevati ručno iskopavanje kako bi se vizuelno pregledale podzemne cevi). U potpunosti popraviti sve oštećene cevi u skladu sa specifikacijom proizvođača.

Napomene:

Dodatne napomene (vreme, temperatura i pravac vetra, kao i druga zapažanja)

Ime(na) inspektora

---

Kompanija

---

Potpis inspektora

---

Vreme i datum  
inspekcije



ANNEX IV: KARTA GRADOVA I DRUGIH NASEOBINA U PODRUČJU OKO PROJEKTA

