



ALBERO
OKOLJSKO SVETOVANJE IN PROJEKTIRANJE

ALBERO, Klementina Hrast, s.p.
Smledniška cesta 11, 4000 KRANJ
Telefon: +386 41 773 144
E-mail: klementina.hrast@gmail.com

ZAPIRANJE 2. ODLAGALNEGA POLJA ODLAGALIŠČA NENEVARNIH ODPADKOV UNIČNO

TEHNIČNI PODATKI IN ZAHTEVJE ZA PRIPRAVO RAZPISA ZA IZVEDBO DEL

OKTOBER 2017

Naloga: **ZAPIRANJE 2. ODLAGALNEGA POLJA ODLAGALIŠČA NENEVARNIH
ODPADKOV UNIČNO – TEHNIČNI PODATKI IN ZAHTEVE ZA PRIPRAVO
RAZPISA ZA IZVEDBO DEL**

Naročnik: **CEROZ d.o.o.
Brdce 41 b
1431 DOL PRI HRASTNIKU**

Izvajalec: **ALBERO, Klementina HRAST, s.p.
Smledniška cesta 11
4000 Kranj**

Datum: **oktober 2017**

Številka: **id 13/17**

Izdelala: **Klementina HRAST, univ.dipl.inž.rud.in geotehn.**

ALBERO, Klementina Hrast, s.p.

Klementina Hrast

VSEBINA

- 1. UVOD**
- 2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA**
- 3. IZVEDBA ZAPIRALNIH DEL**
 - 3.1 Obseg del**
 - 3.2 Oblikovanje in utrditev zaključenih površin**
 - 3.3 Izvedba prekrivnih slojev**
 - 3.3.1 Končno prekritje**
 - 3.3.2 Začasno prekritje**
 - 3.4 Zajem in odvajanje padavinskih vod**
 - 3.5 Dograditev sistema za zajem in odvajanje odlagališčnega plina**
- 4. POSEBNI POGOJI IN ZAHTEVE ZA IZVEDBO**
 - 4.1 Oblikovanje odlagališča in utrditev površin**
 - 4.2 Polaganje tesnilnih in prekrivnih slojev**
 - 4.3 Sistem za zajem in odvajanje padavinskih vod**
 - 4.4 Varnostni ukrepi in varstvo pri delu**
- 5. POPIS DEL S PROJEKTANTSKIM PREDRAČUNOM**
- 6. PRILOGE**

1. UVOD

Regijsko odlagališče nenevarnih komunalnih odpadkov Unično se razteza v grapi potoka Ničnica, v bližini naselij Brdce in Brezno. Za odlagališče je bil leta 1989 sprejet Ureditveni načrt za gradnjo v fazah oz. po posameznih odlagalnih poljih.

Prvo odlagalno polje odlagališča je že zaključeno, izvedeno je tudi že prekritje odloženih odpadkov in izdana odločba o zaprtju. Zahodno od 1. odlagalnega polja je nekaj let obratovalo hidravlično in prostorsko ločeno odlagališče nevtraliziranih industrijskih muljev in odpadne sadre, ki pa je od leta 1995 ukinjeno in zaprto. Na območju zaprtega odlagališča sadre so zgrajeni novi objekti za obdelavo odpadkov (kompostarna in sortirnica s pripadajočo infrastrukturo).

Z odlaganjem odpadkov na 2. odlagalnem polju se je pričelo leta 2007 in je že zapolnjeno do končnih mej. Po zapolnitvi 2. odlagalnega polja se odpadke odlaga na novem, 3. odlagalnem polju. Tretje odlagalno polje obsega delno razširitev na raščen teren vzhodno od 2. polja, raztezalo pa se bo tudi preko 1. in 2. odlagalnega polja.

Za 2. odlagalno polje odlagališča je bilo leta 2003 izdano enotno dovoljenje za gradnjo (št. 351-10/02) in pridobljeno okoljevarstveno soglasje (št. 35405-37/2003). Uporabno dovoljenje za 2. odlagalno polje je bilo pridobljeno leta 2006 (št. 351-48/2006-20), za obratovanje odlagališča pa je bilo pridobljeno tudi okoljevarstveno dovoljenje (št. 35407-86/2006-21, z dne 29.11.2011, št. 35406-3/2014-2, z dne 10.01.2014, št. 35406-16/2015-10, z dne 09.09.2015).

Na 2. odlagalnem polju je potrebno ustrezno urediti in utrditi površine ter vgraditi sisteme za zajem in odvajanje padavinskih vod in izvesti zaključno prekritje. Pri izvedbi zapiralnih del na 2. odlagalnem polju je potrebno upoštevati določila in zahteve izdanih soglasij in dovoljenj, predvsem zahteve izdanega okoljevarstvenega soglasja in dovoljenja. Upoštevati je potrebno tudi obstoječe pogoje in trenutno stanje na odlagališču, kakor tudi predvidene bodoče ureditve v sklopu gradnje in obratovanja 3. odlagalnega polja.

2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obstoječe regijsko odlagališče Unično, ki obsega tri odlagalna polja, je locirano v grapi manjšega izvira potoka Ničnica in se razteza v smeri zahod – vzhod od kote 513 do kote cca 440 m. Odlagališče ima vso potrebno infrastrukturo za odlaganje preostankov nenevarnih odpadkov po ločenemu zbiranju in obdelavi odpadkov. Lokacija je ograjena, z vhodno rampo z mostno tehcnico. Na lokaciji so postavljeni objekti za obdelavo odpadkov in sicer kompostarna za obdelavo ločeno zbranih bioloških odpadkov in stabilizacijo preostanka odpadkov iz sortirnice pred odlaganjem, objekt sortirnice z nadstreškom za balirane surovine, objekt za sprejem bioloških odpadkov in nadstrešek za skladiščenje gotovega komposta. Na lokaciji je, poleg novih objektov za obdelavo odpadkov, tudi obratna stavba za zaposlene, plato za skladiščenje in demontažo kosovnih odpadkov, zbirni center ločeno zbranih frakcij, prostor za skladiščenje zavrnenih odpadkov, perišče, rekonstruirana čistilna naprava za izcedne vode in odpadne vode iz objektov za obdelavo odpadkov, odplinjevalna postaja z baklo za zgorevanje plina ter skladišče za skladiščenje opreme.

Prvo odlagalno polje odlagališča na zahodni strani lokacije je že zaključeno, prekrito in zaprto. Na 2. odlagalnem polju, ki je bilo zgrajeno kot nadaljevanje 1. odlagalnega polja proti vzhodu, se je prenehalo odlagati odpadke po izgradnji in pričetku obratovanja 3. odlagalnega polja. Kapaciteta 2. odlagalnega polja je zapolnjena do končnih mej, v sklopu zapiralnih del pa je potrebno še izvesti zaključno prekritje in vgraditi sisteme za zajem in odvajanje padavinskih vod.

Na 2. odlagalnem polju je bilo pred pričetkom odlaganja odpadkov izvedeno tesnjenje dna in zajem izcednih vod. Temeljna tla oz. dno odlagališča je oblikovano s 4 terasami, z nagibom, ki omogoča odvajanje izcednih vod, izvedbo tesnilnih in drenažnih slojev ter zagotavlja stabilnost odlagališča. Na oblikovane površine je bilo vgrajenih 20 cm uvaljanega izravnalnega zaglinjenega materiala, preko katerega je bil položen geokompozit (bentonitni tepih) z min. 4,8 kg/m² z Na aktiviranega bentonita v iglanem sendviču tkanega in netkanega geotekstila ter PEHD folija, debeline 2,5 mm. Na bokih je bila folija zaščitena z zaščitnim geotekstilom, po dnu pa so bile položene geotekstilne vreče iz poliamidnih vlaken z visoko trdnostjo, napolnjene na lokaciji s pustim betonom. Za zajem in odvajanje izcednih vod so bile po dnu položene drenažne cevi in obsute z drenažnim prodcem. Zbrana izcedna voda se odvaja na čiščenje na lastno rekonstruirano čistilno napravo.

Zaključene površine na 2. odlagalnem polju so deloma urejene v predvidenih naklonih in v manjšem obsegu začasno pokrite s premičnimi folijami za odvajanje padavinskih vod. Pred

pričetkom izvajanja zapiralnih del oziroma vgradnjo prekrivnih slojev, je potrebno vse obstoječe premične folije odstraniti, da se prepreči naknadne zdrse ali celo porušitev dela odlagališča.

Na nižjih bermah 2. odlagalnega polja so že položene tudi koritnice, ki so zaradi diferencialnih posedkov pretežno poškodovane. Boki 2. odlagalnega polja so delno prekriti z začasnim prekrivnim slojem, na drugih delih, kjer se je nazadnje odlagalo odpadke, pa boki in površine odlagališča še niso utrjeni in prekriti z zaključnimi sloji, odvajanje padavinskih vod ni urejeno.

Iztresališče, ki se je uporabljalo v času obratovanja 2. odlagalnega polja, bo še naprej v uporabi pri nadaljnjem obratovanju oziroma odlaganju odpadkov na 3. odlagalnem polju, zato je potrebno predvideti fazno izvedbo zapiralnih del na 2. odlagalnem polju, ki ne bo ovirala oz. onemogočala normalnega obratovanja aktivnega dela odlagališča.

3. IZVEDBA ZAPIRALNIH DEL

Na območju 2. odlagalnega polja je po končanem odlaganju odpadkov potrebno izvesti zapiralna dela. Zapiralna dela morajo biti izvedena ob upoštevanju veljavne zakonodaje, pridobljenih soglasij, mnenj in gradbenega dovoljenja ter skladno z določili okoljevarstvenega dovoljenja. Pri tem je potrebno upoštevati obstoječe stanje in razmere na odlagališču ter predvideno ureditev in nadaljnje odlaganje odpadkov v sklopu obratovanja 3. odlagalnega polja.

3.1 Obseg del

V sklopu zapiralnih del na 2. odlagalnem polju je potrebno ustrezno urediti in utrditi površine, izvesti zaključno prekritje, vgraditi sisteme za zajem in odvajanje padavinskih vod ter nadgraditi plinjake za odlagališčni plin in prestavitev povezovalnih cevovodov za odvod plina na baklo.

Na južnem delu 2. odlagalnega polja bo potekalo nadaljnje odlaganje odpadkov v okviru obratovanja 3. odlagalnega polja, zato se na teh površinah izvede začasno prekritje, na preostalih površinah 2. odlagalnega polja, kjer se odpadkov ne bo več odlagalo, pa se izvede končno prekritje. Razmejitev površin se izvede skladno z določili okoljevarstvenega dovoljenja.

Na 2. odlagalnem polju so bila že v času obratovanja in odlaganja odpadkov izvedena nekatera zapiralna dela, predvsem na nižjih bermah. Zaradi naknadnega posedanja in drugih vplivov so vgrajeni elementi pretežno poškodovani oz. neustrezni, zato jih je potrebno zamenjati ali vgraditi na novo. Obstoječe koritnice je zato potrebno odstraniti in pred polaganjem novih koritnic vgraditi predvidene prekrivne sloje in zagotoviti ustrezne naklone površin za zajem in odvod padavinskih vod.

Boki 2. odlagalnega polja so mestoma že urejeni v predvidenih naklonih in prekriti z začasnim prekritjem in premičnimi folijami. Neustrezno urejene in oblikovane površine je potrebno preurediti in utrditi, odstraniti poškodovano prekritje in folije ter vgraditi zahtevane prekrivne sloje. Na zgornjih površinah in brežinah odlagališča, kjer se je nazadnje odlagalo odpadke, je potrebno vgraditi in utrditi odpadke, položiti prekrivni sloji in vzpostaviti sistem za zajem in odvajanje padavinskih, zalednih in brežnih vod v celoti.

Obseg del:

- Geodetski posnetek obstoječega stanja odlagališča

- Projekt za izvedbo (3 tiskani izvodi in 2 izvoda v elektronski obliki)
- Zakoličba
- Odstranitev obstoječih koritnic, začasnih folij, nevarnih in sumljiv odpadkov ter ravnanje z njimi skladno z veljavnimi predpisi
- Razgrinjanje, izkopi, poravnavanje in utrjevanje odpadkov, oblikovanje površin
- Vgradnja prekrivnih, tesnilnih in rekultivacijskih slojev v sklopu začasnega in končnega prekritja
- Vgradnja hudourniških kanalet, koritnic in jaškov za zajem in odvajanje padavinskih vod
- Nadgradnja obstoječih plinjakov za zajem odlagališčnega plina in prestavitve cevovodov
- Geodetski posnetek izvedenega stanja
- Projektantski nadzor
- Projekt izvedenih del z navodili za obratovanje in vzdrževanje (3 tiskani izvodi in 2 izvoda v elektronski obliki)

3.2 Oblikovanje in utrditev zaključenih površin

Na 2. odlagalnem polju odlagališča je po prenehanju odlaganja odpadkov potrebno površine utrditi z več prehodi kompaktorja in jih oblikovati v predvidenih gabaritih in zahtevanih naklonih za zajem in odvajanje padavinskih vod. Ne glede na to, ali bo na pripravljene površine vgrajen začasni ali končni prekrivni sloj, je potrebno odstraniti obstoječe premične folije in neustrezne koritnice in kanalete.

Vse odpadke na 2. odlagalnem polju, ki niso ustrezno vgrajeni v telo odlagališča (predvsem na območju iztresališča), je potrebno odstraniti in jih ponovno vgraditi s težko mehanizacijo ali kompaktorjem v slojih po največ 50 cm. Vse površine odlagališča je potrebno pred polaganjem prekrivnih in tesnilnih slojev dobro utrditi z več prehodi težke mehanizacije ali kompaktorja.

V času izvajanja zapiralnih del na 2. odlagalnem polju bo potekalo normalno obratovanje odlagališča z uporabo obstoječega iztresališča in odlaganjem odpadkov na 3. odlagalnem polju. Na območju 2. odlagalnega polja bo tako potekalo iztresanje odpadkov ter potiskanje odpadkov in prehodi mehanizacije novo odlagalno polje. Izvedbo zapiralnih del je potrebno prilagoditi tako, da ne bo ovirala oz. onemogočala normalnega obratovanja aktivnega dela odlagališča.

3.3 Izvedba prekrivnih slojev

Del zaključenih površin 2. odlagalnega polja bo v naslednji fazi prekrilo 3. odlagalno polje in na teh površinah se izvede začasno prekritje. Na delu 2. odlagalnega polja, kjer ni predvideno

nadaljnje odlaganje odpadkov v sklopu 3. odlagalnega polja, pa se izvede tesnjenje in končno prekritje.

Med območjem začasnega in končnega prekritja se zgradi ločilni nasip iz manj prepustne zemljine, okvirne višine 1 m, s krono 1 m in naklonom brežin 1:1. Funkcija nasipa je hidravlična ločitev območij odlagališča z različnim prekritjem, služi pa tudi za sidranje tesnilnih slojev in pritrdjevanje premičnih folij. Do pričetka odlaganja odpadkov v okviru 3. odlagalnega polja, se ob nasipu izvede začasno muldo za zajem in odvajanje padavinskih vod izven območja odlagališča.

3.3.1 Končno prekritje

Na zgornjih površinah, ki jih ne zasede 3. odlagalno polje, se izvede **KONČNO PREKRITJE** v naslednji sestavi:

- 30 cm izravnalni plinoprepustni sloj preko odpadkov, granulacije 8 – 32 mm
- drenažni geokompozit, debeline 6 mm za vodenje plina in vlage, debeline 6 mm, prepustnost 1,1 l/m.s pri $i=1$ in 200 kPa, natezna trdnost 20/15 kN/m, CBR min. 1000 N
- tesnilni geokompozit (bentonitni tepih) z minimalno 4,8 kg/m² z Na aktiviranega bentonita v iglanem spoju tkanega in netkanega geotekstila, prepustnost manj kot 5×10^{-11} m/s, prosto nabrekanje min. 24 ml na 2 g suhe snovi, CBR min. 2000 N
- 50 cm drenažni sloj, frakcija 16-32 mm
- 30 cm rekultivacijski sloj zemljine večje granulacije do 64 mm
- 70 cm rekultivacijski sloj humusirane zemljine ali komposta
- humusiranje in zatravitev

Na bokih in bermah **KONČNO PREKRITJE** sestavljajo naslednji sloji:

- 30 cm izravnalni plinoprepustni sloj preko odpadkov, granulacije 8 – 32 mm
- drenažni geokompozit, debeline 6 mm za vodenje plina in vlage, debeline 6 mm, prepustnost 1,1 l/m.s pri $i=1$ in 200 kPa, natezna trdnost 20/15 kN/m, CBR min. 1000 N
- 30 cm rekultivacijski sloj zemljine večje granulacije do 64 mm
- 20 cm rekultivacijski sloj humusirane zemljine ali komposta
- humusiranje in zatravitev

Na prvi, najvišji brežini pod zgornjo površino 2. odlagalnega polja, se preko drenažnega geokompozita vgradi še drenažni sloj 0,5 m, ki odvaja padavinsko vodo v koritnice na bermi.

Kot rekultivacijski sloj se skladno z določili izdanega okoljevarstvenega dovoljenja lahko uporabi kompost 1. ali 2. razreda kakovosti oz. zemljina, če niso presežene največje vrednosti zemljin za vnos, skladno z veljavnimi predpisi.

Na površinah odlagališča, kjer je predvidena vgradnja končnega prekritja, se površine humusira in zatravi, da se omeji oz. prepreči erozijo na bokih in na zaključni površini odlagališča.

3.3.2 Začasno prekritje

Na površinah 2. odlagalnega polja, kjer je predvideno nadaljnje odlaganje odpadkov v sklopu 3. odlagalnega polja, se izvede ZAKASNO PREKRITJE v naslednji sestavi:

- 30 cm izravnalni plinoprepustni sloj prekoodpadkov, granulacije 8-32 mm
- ojačitvena geomreža na zgornjih površinah in prvi, najvišji brežini pod zgornjo površino 2. odlagalnega polja
- začasna premična zaščitna UV odporna folija, ki jo je potrebno odstraniti pred nadaljnjim odlaganjem odpadkov na 3. polju

3.4 Zajem in odvajanje padavinskih vod

Na zaključenih površinah 2. odlagalnega polja je v sklopu zapiralnih del potrebno urediti zajem in odvajanje padavinskih vod. Zaključene površine in brežine 2. odlagalnega polja odlagališča se oblikuje z ustreznimi nakloni, da padavinska voda ne zastaja na površinah in posledično pronica v telo odlagališča, pri čemer lahko nastajajo večje količine izcednih vod oziroma da ne povzroča nastanka erozije, kar bi lahko vplivalo tudi na stabilnost odlagališča. Ravno tako je s temi ukrepi potrebno zagotoviti, da padavinska voda ne zateka v 3. odlagalno polje in s tem povzroča nastanek velikih količin izcednih vod in preobremenitev ČN.

Zaključne površine odlagališča je potrebno urediti z ustreznimi nakloni kape in vododelnico na zgornji površini za odvod površinskih vod v kanalete, nameščene ob obodu odlagališča. Tudi vmesne berme na brežinah zaključenega 2. odlagalnega polja je potrebno urediti z naklonom proti robovom odlagališča. Na bermah se nato položi koritnice z iztokom v jaške oziroma kanalete na severni strani odlagališča.

3.5 Dograditev sistema za zajem in odvajanje odlagališčnega plina

Na odlagališču je vzpostavljen sistem aktivnega odplinjevanja s sežigom plina na bakli, ki bo deloval tudi po zaprtju odlagališča. Vgrajen je sistem za zajem odlagališčnega plina z mrežo plinjakov \varnothing 1,4 m v rastru 40 m, na katere bo po izvedbi zaključnih prekrivnih slojev povezan tudi plinoprepustni sloj in drenažni geokompozit.

Na območju 2. odlagalnega polja se nahaja 9 plinjakov, ki ji bo potrebno zaradi vgradnje prekrivnih slojev nadvišati. Postavljeni so tudi povezovalni cevovodi za odvod plina na baklo, ki jih bo potrebno prestaviti oz. preurediti.

4. POSEBNI POGOJI IN ZAHTEVE ZA IZVEDBO

Izvajanje del na odlagališču mora potekati skladno z veljavno zakonodajo, predvsem s področja graditve objektov, ravnanja z odpadki, varstva okolja, varstva pred požarom in varstva pri delu. Dela se bodo izvajala na odlagališču, kjer poteka normalno obratovanje, dovoz in odlaganje odpadkov, zato je potrebno predvideti fazno izvedbo zapiralnih del na 2. odlagalnem polju, ki ne bo ovirala oz. onemogočala normalnega obratovanja aktivnega dela odlagališča.

4.1 Oblikovanje odlagališča in utrditev površin

Pred polaganjem zaključnih prekrivnih slojev morajo biti površine 2. odlagalnega polja ustrezno poravnane, dobro utrjene in zagotovljeni ustrezni nakloni površin, brežin in berm za odvajanje padavinskih vod. Na delu odlagališča so bile v času obratovanja položene premične folije, ki jih je potrebno pred pričetkom del na 2. odlagalnem polju odstraniti v celoti, da se prepreči naknadne zdrse oz. porušitev odlagališča. Ravno tako je pred pričetkom urejevanja površin potrebno odstraniti obstoječe koritnice na bermah. Prestaviti je potrebno tudi zbirne cevovode odplinjevalnega sistema in nadgraditi plinjake.

Na območju 2. odlagalnega polja bo potekalo iztresanje odpadkov ter potiskanje odpadkov in prehodi mehanizacije na aktivno 3. odlagalno polje, zato je potrebno izvedbo del na 2. odlagalnem polju uskladiti z upravljavcem odlagališča.

V kolikor se pri oblikovanju odlagališča in premeščanju odpadkov naleti na nevarne ali sumljive odpadke, jih je potrebno ob upoštevanju varnostnih ukrepov odstraniti in z njimi ravnati skladno z zakonodajo. V času izvajanja in po izvedbi zapiralnih del na 2. odlagalnem polju ni dovoljeno vgrajevati tekočega blata iz lastne ČN, saj bi to povzročilo dodatno namakanje utrjenih površin in po vgradnji tesnilnih slojev tudi nastanek drsin, ki lahko vodijo v zdrse ali porušitev odlagališča.

Oblikovanje in utrjevanje površin mora potekati z uporabo težke mehanizacije ali kompaktorja. 2. odlagalno polje mora biti oblikovano z vmesnimi bermami širine 3 – 5 m, s prečnim naklonom proti koritnicam in vzdolžnim naklonom proti hudourniškim kanaletam na obodu odlagališča. Naklon zaključnih brežin mora biti največ 1:2, da je zagotovljena ustrezna stabilnost odlagališča.

Vse odpadke na 2. odlagalnem polju, ki niso ustrezno vgrajeni v telo odlagališča, je potrebno odstraniti in jih ponovno vgraditi v slojih po največ 50 cm. Potrebni je več prehodov mehanizacije.

4.2 Polaganje tesnilnih in prekrivnih slojev

Na območju zaključenega 2. odlagalnega polja je predvidena izvedba začasnega in končnega prekritja, ki se razlikujeta v sestavi in tudi višini prekrivnih slojev. Pri vgradnji tesnilnih in prekrivnih slojev je potrebno še posebno pazljivo in pravilno izvesti stikovanje med različnimi prekrivnimi sloji in območji začasnega in končnega prekritja, da se prepreči zatekanje padavinskih vod v telo odlagališča, kar bi lahko vodilo do zdrsov ali povečanje količin izcednih vod. Ustrezno je potrebno izvesti tudi spojitev obstoječega tesnjenja na 1. odlagalnem polju in predvidenega tesnjenja na 2. odlagalnem polju. Pred polaganjem tesnilnih in prekrivnih slojev morajo biti površine 2. odlagalnega polja utrjene in poravnane v predvidenih naklonih in na predvidenih višinskih kotah.

IZRAVNALNI PLINOPREPUSTNI SLOJ

Po predhodno izvedenem oblikovanju in utrjevanju površin se na celotnem 2. odlagalnem polju (na območju začasnega in na območju končnega prekritja), preko poravnanih in utrjenih odpadkov vgradi izravnalni plinoprepustni sloj. Uporabljen material mora imeti zadostno prepustnost, da se plini, ki izhajajo iz odloženih odpadkov, ne koncentrirajo v telesu odlagališča, temveč lahko prehajajo do plinjakov, od koder se vodijo naprej do bakle za sežig. Vgrajen material služi tudi za dodatno poravnanje, oblikovanje in dodatno utrjevanje površin pred vgradnjo ostalih prekrivnih slojev, zato ne sme vsebovati večjih kosov ali ostrega kamenja, predvsem pa mora biti površina po vgradnji izravnalnega sloja gladka in ne sme vsebovati nobenih odpadkov ali drugih neustreznih vključkov.

DRENAŽNI GEOKOMPOZIT

Drenažni geokompozit se polaga na zgornji površini, bokih in bermah odlagališča v sklopu končnega prekritja. Pri transportu, prelaganju in skladiščenju je potrebno z materialom ravnati previdno, da se prepreči poškodbe. Role morajo biti skladiščene tako, da so dvignjene od tal, na ravnih površinah, prekrite in zaščitene od padavin, UV žarkov in sonca, kemikalij, ognja, visoke temperature ali drugih vplivov, ki bi lahko povzročili poškodbe ali poslabšanje lastnosti geotekstila.

Vgradnja drenažnega geokompozita mora potekati strokovno in skladno z navodili proizvajalca. V nasprotnem primeru material ne opravlja svoje funkcije, kar lahko povzroči naknadne poškodbe prekrivnega sloja, drse oz. porušitve. Površina mora biti pred vgradnjo drenažnega

geokompozita poravnana, brez izboklin ali lukenj, večjih od 10 cm. Geokompozit se polaga v smeri naklona površin oz. odtekanja vode in se sidra v sidrnih jarkih. Zagotoviti je potrebno, da material po vgradnji lepo nalega na podlago.

V primeru potrebe (vetrovne razmere) je potrebno geokompozit do vgradnje rekultivacijskega sloja oziroma tesnilnega geokompozita dodatno obtežiti. Mehanizacija, potrebna vgrajevanje rekultivacijskega sloja, se ne sme gibati neposredno po položenem geokompozitu.

Za zagotovitev pravilnega delovanja in funkcije drenažnega geokompozita je zelo pomembna pravilna izvedba spajanja oz. preklopov, ki omogoča pravilno odtekanje vode. Spajanje dveh sosednjih geokompozitov se izvede s preklopom dveh jeder oz. mrež, ki morata nalegati druga na drugo, nato pa se izvede še preklop zunanjšega geotekstila za najmanj 10 cm. Priporočljivo je, da se geokompozita ne spaja po dolžini, temveč, da se položi v enem kosu od vrha brežine do dna. V kolikor to ni mogoče, potem se izvede spajanje čim bližje dnu brežine. V tem primeru se spajanje izvede z naleganjem zgornjega sloja preko spodnjega in s preklopom širine najmanj 0,8 do 1 m. Na dnu brežin je potrebno zagotoviti ustrezen odtok padavinskih vod v koritnice. Vse prelope, sidranje in spajanje se mora izvajati skladno z navodili in pod nadzorom dobavitelja oz. proizvajalca.

Po polaganju materiala je potrebno preveriti, da je geokompozit nepoškodovan in da je mreža v celoti prekrita z geotekstilom. Poškodovana mesta je potrebno sanirati s pravilnim prekritjem z večjim kosom geokompozita. Pred vgradnjo rekultivacijskega sloja na bokih odlagališča morajo biti sidrni jarki zapolnjeni, da se prepreči zdrs materiala. Vgradnja rekultivacijskega sloja mora potekati od spodaj navzgor.

TESNILNI GEOKOMPOZIT (BENTONITNI TEPIH)

Na zgornji zaključni površini 2. odlagalnega polja, je v sklopu končnega prekritja predvidena vgradnja tesnilnega geokompozita oz. bentonitnega tepiha. Polaganje mora biti izvedeno strokovno in skladno z navodili dobavitelja oz. proizvajalca.

Role geokompozita morajo biti ustrezno skladiščene in zaščitene pred vlago. Shranjene morajo biti v vodonepropustni embalaži in zaščitene od opreme, ki se koristi pri izgradnji, zaščitene pred UV žarki, kemikalijami, iskrami ali odprtim plamenom, temperaturam nad 70° C. Role je potrebno raztovarjati in transportirati s pomočjo dviznih trakov, ni jih dovoljeno vlačiti po zemlji, jih dvigovati samo na enem koncu ali jih metati po tleh.

Podlaga pod geokompozitom mora biti gladka, brez ostrih robov, brazd in izboklin, ki bi lahko poškodovale geokompozitni mineralni sloj. Geokompozit mora biti položen vodoravno enakomerno, tako da je v talnem kontaktu z podlago. Material ne sme biti izpostavljen večjim naprežanjem, zvijanem in gubanjem. Zaščiteno mora biti od preobremenitev, trganja in ostalih

poškodb, ki bi nastale v času postavljanja. Poškodovan material je potrebno popraviti ali zamenjati.

Polaganje geokompozita se lahko izvaja samo v suhem vremenu in na suho površino. Trakove se polaganje poteka v smeri naklona brežine in se jih fiksira v sidrnih jarkih. Spajanje geokompozita se mora izvajati s preklopi najmanj 20 - 30 cm. Robovi na preklonih se posipavajo z bentonitnim prahom. Geokompozit mora biti takoj po vgradnji prekrit z drenažnim slojem. Oprema, potrebna vgrajevanje drenažnega materiala, se ne sme gibati neposredno po položenih tesnilnih slojih.

Vožnja z gradbeno mehanizacijo neposredno po geokompozitu ni dovoljena. Gradbeni preboji skozi geokompozit (plinjaki) morajo zagotavljati tesnost in se morajo izvesti skladno z navodili proizvajalca. V primeru ugotovljenih poškodb geokompozita po vgradnji, je potrebno poškodovana mesta popraviti oz. zakrpati. Izvede se zaplata iz enakega materiala vsaj 30 cm večja od poškodovanega mesta, ki se jo položi na poškodovano mesto in robove zatesni z bentonitnim prahom.

SIDRNI JARKI

Vgrajeni geotekstili morajo biti ustrezno pritrjeni oz. sidrani. Sidranje se izvede v sidrnih jarkih, ki se jih po vgradnji vseh slojev zasuje z enakim materialom, kot je uporabljen za izvedbo izravnalnega sloja. Oddaljenost od roba brežine, razpored in dimenzije sidrnih jarkov določi izvajalec skladno z navodili dobavitelja oz. proizvajalca in ob upoštevanju dejanskega stanja na lokaciji. Ustreznost sidrnih jarkov mora biti dokazana z izračuni.

OJAČITVENA GEOMREŽA

Na površinah 2. odlagalnega polja, kjer je predvideno nadaljnje odlaganje odpadkov, se preko izravnalnega plinoprepustnega sloja položi ojačitveno geomrežo za utrditev površin. Polaganje, sidranje in preklopi morajo biti izvedeni skladno z navodili in priporočili dobavitelja oz. proizvajalca.

Material je potrebno skladiščiti zaščiteno od sonca in dvignjeno od tal. Pred polaganjem geomreže mora biti površina utrjena, poravnana in brez ostrih kosov zemljine ali odpadkov. Širina preklonov materiala je odvisna predvsem od utrjenosti oz. nosilnosti podlage. Pri slabo nosilnih tleh (v primeru odloženih odpadkov) mora biti preklon najmanj širine 1 m. Pritrjevanje materiala se izvaja s sidri. Gradbena ali druga mehanizacija, uporabljena za izvedbo zapiralnih del oz. nadaljnje odlaganje odpadkov, se ne sme gibati neposredno po geomreži. Poškodbe, nastale med vgradnjo geomreže, je potrebno sanirati s položitvijo dodatnega kosa materiala, ki mora segati najmanj 1 m preko poškodovane površine.

DRENAŽNI SLOJ

Predvidena je izvedba drenažnega sloja debeline 50 cm. Za izvedbo drenažnega sloja je predviden prodec frakcije 16/32 mm. Material mora biti odporen proti preperevanju. Vodopropustnost materiala drenažnega sloja mora biti večja od $1 \cdot 10^{-2}$ m/s.

Drenažni material mora biti ekološko čist, zdrav, trajen, ne sme biti grudast, ne sme vsebovati organskih snovi, pepela, ledu in raznih drugih nečistoč. Izvajalec mora zagotoviti material v čistem stanju ves čas gradnje. Umazanega ali neustreznega materiala se ne sme vgrajevati.

Drenažni sloj se vgrajuje na zgornje površine odlagališča po vgradnji tesnilnega geokompozita (bentonitnega tepiha) in na prvi brežini po vgradnji drenažnega geokompozita. Material je potrebno vgrajevati tako, da se ne poškoduje predhodno položenih tesnilnih slojev. Oprema, potrebna vgrajevanje drenažnega materiala, se ne sme gibati neposredno po položenih tesnilnih slojih. Minimalna zaščitna debelina drenažnega materiala je 50 cm.

REKULTIVACIJSKI SLOJ

Rekultivacijski sloj se položi samo na delu 2. odlagalnega polja v sklopu izvedbe končnega prekritja površin. Predvidena je vgradnja dveh slojev in sicer spodnjega sloja iz bolj grobega materiala, da je zagotovljeno večje trenje, ter vrhnjega sloja iz humusirane zemljine, primerne za kasnejšo zatravitev. Skladno z izdanim okoljevarstvenim dovoljenjem se za rekultivacijski sloj lahko uporabi kompost 1. ali 2. razreda kakovosti oz. zemljina, če niso presežene največje vrednosti zemljin za vnos, skladno z veljavnimi predpisi. Rekultivacijski sloj ne sme vsebovati nobenih odpadkov. Vgradnja rekultivacijskega sloja na brežinah mora potekati tako, da se ne poškoduje drenažnega geokompozita.

PREMIČNA UV ODPORNA FOLIJA

Na delu 2. odlagalnega polja, kjer je predvideno nadaljnje odlaganje odpadkov v sklopu 3. odlagalnega polja, se površine, na katerih je vgrajeno začasno prekritje, zaščiti še z UV odporno premično folijo zelene barve. Folijo se pritrjuje s sidri in po potrebi obteži z odpadnimi gumami. Zagotoviti je potrebno pazljivo ravnanje in nameščanje folije, da se prepreči poškodbe. Na stiku med začasnim in končnim prekritjem je potrebno predvideti ustrezno izvedbo in zaključek, da se prepreči zatekanje padavinskih vod v telo odlagališča. Folijo se lahko uporabi tudi za izvedbo muld za odvajanje padavinskih vod s preostalih površin odlagališča. Na območju obstoječega iztresališča in transportni poti za dostop mehanizacije do 3. odlagalnega polja se premičnih folij ne polaga.

4.3 Sistem za zajem in odvajanje padavinskih vod

Po odstranitvi poškodovanih obstoječih kanalet in koritnic na območju 2. odlagalnega polja je potrebno zagotoviti začasne rešitve za zajem in odvajanje padavinskih vod izven območja odlagališča, saj v nasprotnem primeru padavinska voda lahko nekontrolirano vdira v telo odlagališča in povzroči drse oziroma porušitev dela odlagališča. Začasne rešitve se lahko izvede s pomočjo premičnih folij ali z uporabo drugih začasnih ukrepov.

Pred polaganjem kanalet in koritnic mora biti podlaga dobro utrjena, da se v največji možni meri prepreči kasnejše diferencialne posedke in premike. Koritnice in kanalete morajo biti izvedene tako, da je preprečeno zatekanje padavinskih vod za robove in odnašanje materiala. Izveden mora biti ustrezen zaključek drenažnega geokompozita z iztokom vode v koritnice. Koritnice je potrebno izvesti z ustreznim naklonom proti obodu odlagališča za odtok padavinskih vod v jaške. Izvesti je potrebno ustrezne spoje in iztoke v jaške.

4.4 Varnostni ukrepi in varstvo pri delu

Vsa dela, ki so predvidena v sklopu izvedbe zapiranja 2. odlagalnega polja, je potrebno izvajati skladno z veljavno zakonodajo, navodili in standardi s področja graditve objektov, požarnega varstva in varstva pri delu, kar je še posebno pomembno pri delu z odpadki. Pri izvajanju zapiralnih del na 2. odlagalnem polju ne sme biti ovirano normalno obratovanje in odlaganje odpadkov na aktivnem 3. odlagalnem polju.

Med izvajanjem del morajo biti upoštevani najmanj naslednji varnostni ukrepi:

- pred pričetkom izvajanja del na odlagališču je potrebno seznaniti vse delavce z možnimi nevarnostmi in varnostnimi ukrepi ter ukrepi v primeru nesreče,
- v primeru, da se pri prelaganju odpadkov in urejanju površin naleti na nevarne ali sumljive odpadke, sode ali druge zaprte posode, je potrebno takoj ustaviti vsa dela in obvestiti odgovorno osebo na gradbišču,
- delavci na gradbišču morajo biti takoj obveščeni v primeru pojava kakršnekoli nevarnosti in seznanjeni z navodili za nadaljnje delo,
- na gradbišču je prepovedano uživanje hrane in pijače,
- kajenje ali uporaba odprtega ognja na gradbišču je strogo prepovedana,
- uporabljati je potrebno opremo za detekcijo metana, še posebno pri izvajanju del v bližini plinjakov in pri izvedbi nadvišanja plinjakov ter prestavitvi cevovodov – nevarnost eksplozije ali zastrupitve,
- izogibati se je potrebno delu na nestabilnih področjih ali na skrajnih robovih brežin, v kolikor območje ni predhodno pregledano in varno,
- delavci morajo pri delu vedno uporabljati delovno obleko, delovne čevlje in osebno zaščitno opremo, v primeru večjih emisij smradu tudi zaščitno masko,

- pri prelaganju odpadkov in urejevanju površin je potrebno paziti, da ne pride do zdrsov materiala po brežini na območje aktivnega 3. odlagalnega polja, saj lahko v tem primeru pride do poškodb opreme ali delavcev,
- pri izvajanju del na območju iztresališča je potrebno paziti, da se dela ne izvajajo med iztresanjem odpadkov, po iztresanju odpadkov pa je potrebno predhodno preveriti stabilnost površin na katerih se izvaja dela oz. obratuje gradbena mehanizacija,

5. POPIS DEL S PROJEKTANTSKIM PREDRAČUNOM

6. PRILOGE

- | | |
|---|---------|
| 1. Situacija zapiranja 2. odlagalnega polja | M 1:500 |
| 2. Vzdolžni prerez | M 1:250 |
| 3. Detajl berm | M 1:20 |