

#### 4. Prügila sulgemisega kaasnev keskkonnamõju

Prügila sulgemine on tegevus, mis on suunatud negatiivsete keskkonnamõjude vähendamiseks. Pääsküla prügilala sulgemislahendus peab olema selline, mis:

- tagab prügiladestu stabiliseerumise optimaalse aja jooksul (ladestu võib lugeda stabiliseerunuks, kui nõrgvee ja prügilagaasi teke on alla 5 % maksimaalsest tasemest, jäätmelademes ei esine vertikaalseid vajumisi);
- ei põhjusta prügiladestu stabiilsuse kadu, mis võib põhjustada lihkeid jm. horisontaalseid või vertikaalseid paigutusi;
- täidab seadusandlusest tulenevad ühesed tingimused tehniliste näitajate ja keskkonnakaitsete nõuete osas;
- on tehniliselt teostatav, s.h. vastuvõetava maksumusega;
- viib miinimumini põhjavee saastumise riski;
- vähendab pinnasevee ja Pääsküla jõe reostuskoormust;
- võimaldab tekkiva prügilagaasi efektiivselt kokku koguda ja käidelda;
- ei põhjusta olulisi häiringuid ümbruskonna elanikele;
- ei põhjusta loodusressursside hankimise ja ehitustööde kaudu täiendavaid olulisi keskkonnamõjusid.

Sulgemise edukuse määravad antud projekti puhul olulisel määral ära geotehnilised tingimused. Nende täpsustamiseks viidi käesoleva töö raames 2003. aasta juulis-augustis läbi täiendavad uuringud (KMH hanke I etapp). Uuringu peamised tulemused on esitatud peatükis 4.1. Geotehnilise hinnangu meetodid ja kriteeriumid on esitatud Lisas 6. Prügi füüsiliste ja mehhaaniliste omaduste mõju prügilala sulgemisele ja mehhaanilise käitumise hinnangul aluseks võetud taust on esitatud Lisas 7.

Järgmiseks teguriks, mis määrab ära prügilala tegutsemise käigus tekkinud negatiivsete mõjude leevendamisevõimalused, on sulgemise tehniline lahendus. Hinnang tehnilistele lahendustele on antud peatükis 4.2. Hinnang negatiivsete mõjude ja häiringute vähenemise kohta on antud peatükis 4.3. Tegevuste vastavust planeeringute ja õigusaktide nõuetele on hinnatud peatükis 4.4.

Hindamiskriteeriumite valik on esitatud peatükis 5.1.

##### 4.1. Geotehnilised tingimused

Hinnangu aluseks on AS Geotehnika Inseneribüroo töö "Geotehnika aruanne nr. 1372: Geotehnilised uuringud Pääsküla prügilala ringteel. Prügila sulgemise eelprojekti ekspertiis. Tallinn 2003". Selles on arvestatud ka varasemate geotehniliste uuringute tulemustega.

#### 4.1.1. Looduslikud tingimused

Ehituslikult seisukohalt on loodusliku tingimused prügila ümbruses rasked. Projekteeritav prügila ringtee jääb praktiliselt kogu ulatuses soisele alale, kus pinnaste tugevus on väike. Looduslikule kergesti kokkusurutavale turbakihi on ladustatud prügi. Uuritud lõikel on prügi ebaühtlase koostise ja tihedusega, valdavalt kohev, kergesti kokkusurutav. Prügilast põhja pool on tulevase ringtee tammi kontuurile kohati veetud jänepurrurohket ja liivast täidet koos ehitusprahiga, mida on tihendatud. Prügila ringtee muus osas on prügi pealispinda täidetud ja tihendatud suhteliselt ebaühtlaselt põhiliselt selleks, et tagada hädapärane transpordi ligipääs prügila erinevatele külgedele. Looduslikke tingimusi raskendab kõrge pinnasevee tase. Pinnasevee alandamine paiguti keeruline, kuna pinnasevee tase ei erine oluliselt veetasemetest ringkanalis ja Pääsküla jões.

Keskkonnamõju seisukohalt on looduslikud tingimused Pääsküla prügila ümbruses suhteliselt soodsad. Prügila ümber levib turbalasund, mis absorbeerib suurema osa nõrgvetega väljakantavatest ohtlikest saasteainetest. Prügila ümbruse kanalis toimub nõrgvee lahjenemine segunemisel sademete ja pinnaseveega ning loomulik bioloogiline isepuhastumine (biolodu efekt).

Halvasti vettjuhtivad kihid- sapropeel, möllsavi levivad prügilast idas ja lõunas suhteliselt õhukeste kihtidena, kuid sellele vaatamata takistavad nad prügila reostuse levikut sügavamale. Kogu prügila ümbruses ning suure tõenäosusega ka prügila kontuuril levib savimöll, mis sellisena moodustab hea loodusliku saviekraani prügila reoainete põhjavette leviku tõkestamiseks. Nõrgvete vertikaalset filtratsiooni takistab ka põhjavee ladestu survetase.

Hästi vettjuhtivad peenliiv ja keskliiv on prügila piirkonnas piiratud levikuga. Puurtööde andmetel levivad need kihid prügilast põhjas, idas ja kagus. On üsna tõenäoline, et vähemalt osaliselt levivad need kihid ka prügila kontuuril, mistõttu võib eeldada, et just nende kaudu saastab prügila nõrgvesi Pääsküla jõge. Eeltoodut arvestades on nõrgvee leviku takistamiseks soovitatav rajada tõkendsein kogu prügila perimeetrile (vt. Alternatiiv 3, ptk. 3.3, Tabel 8).

#### 4.1.2. Rajoneerimine

Pidades silmas ehituslikke ja keskkonnamõju tingimusi on prügila ringtee kontuur otstarbekas jagada 3 erinevaks geotehniliseks tsooniks (geoloogilised lõiked on toodud geotehnilises aruandes).

##### Tsoon 1

Tsoon 1 paikneb prügila loode ja kirde külgede vahelisel lõigul. Sellele tsoonile on iseloomulikud:

*Õhukis rõõmsal  
ka jõuvel näidata!*

- ✓ maapinna suhteliselt suurem absoluutne kõrgus 35...39 m, ala maapinda on rohkem täidetud ja tihendatud. Oletatavalt on ka täite all lamavad looduslikud pinnased rohkem tihenenud
- ✓ levib suhteliselt hästi vett juhtiv keskliiv (kiht 9)
- ✓ tsoon paikneb Nõmme-Männiku liivikule lähemal, kus pinnasevee tase on suhteliselt kõrgem, absoluutkõrgusel 33,1...36,7 m
- ✓ levib väikese tugevusega ja vettpidav savimöll (kiht 10)

### Tsoon 2

Tsoon 2 paikneb prügila kirde ja kagu külgede vahelisel lõigul. Sellele tsoonile on iseloomulikud:

- ✓ maapinna suhteliselt väiksem absoluutne kõrgus 34,5...35,7 m, ala maapinda on vähem täidetud ja looduslikud pinnased on vähem tihenenud
- ✓ prügila nõlvad paiknevad prügila ümbriskraavile lähemal, mis on ebasoodsam püsivuse seisukohalt
- ✓ levivad halvasti vettjuhtivad ning väikese tugevusega sapropeel (kiht 6) ja möllsavi (kiht 7)
- ✓ levib vett suhteliselt hästi juhtiv peenliiv (kiht 8), mille paksus on kuni 2,7 m, ja mis muudab selle tsooni prügila reostuse leviku seisukohalt eriti ohtlikuks
- ✓ pinnasevee tase tsoonis asub absoluutkõrgusel 33,1...34,8 m
- ✓ levib väikese tugevusega ja vettpidav savimöll (kiht 10)

### Tsoon 3

Tsoon 3 paikneb prügila kagu ja loode külgede vahelisel lõigul. Sellele tsoonile on iseloomulikud:

- ✓ maapinna suhteliselt väiksem absoluutne kõrgus 35,2...36,0 m, ala maapinda on vähem täidetud ja looduslikud pinnased on vähem tihenenud
- ✓ prügila nõlvad paiknevad prügila ümbriskraavile lähemal, mis on ebasoodsam püsivuse seisukohalt
- ✓ levib vett halvasti juhtiv ja väikese tugevusega möllsavi (kiht 7)
- ✓ puudub peenliiva kiht (kiht 8), liiva esineb vaid piiratult turba ja sapropeeli vaheliste läätsedena (kiht 5).
- ✓ pinnasevee tase tsoonis asub absoluutkõrgusel 33,9...35,1 m
- ✓ levib väikese tugevusega ja vettpidav savimöll (kiht 10)

#### **4.1.3. Prügila nõlvade püsivus**

Pääsküla prügila sulgemise eelprojekti koostamisel võeti aluseks Rootsi firma VBB VIAK AB tehtud nõlvade esialgsed püsivusarvutused. Nõlvade püsivusanalüüs on tehtud prügila lõunapoolisel nõlval, kus valitsevad püsivuse seisukohalt suhteliselt ebasoodsamad tingimused. Vahetult prügi

lasundi all lamavad nõrgad pinnased; turvas, sapropeel, ja möllikihid (silt 1 ja silt 2).

Eeluuringu raames saadud täiendavate andmete alusel koostas AS GIB sama lõunapoolse nõlva püsivuse kontrollarvutused, võttes aluseks ülaltoodud arvutusmudelite geoloogilised andmed ja prügila nõlvused. Arvutustes kasutatud kihtide arvutussuurused olid järgmised:

	Mahukaal $\rho_n$ , KN/m <sup>3</sup>	Sisehõõrde- nurk $\varphi'$	Nidusus C' kPa	Dreenimata nihketugevus Cu, kPa
Kiht 1 Prügi	10	20...30	0	20...30
Kiht 2 Turvas	11	-	-	20
Kiht 3 Sapropeel	12	-	-	25
Kiht 4 Möll 1	18,5	-	-	35
Kiht 5 Möll 2	19,0	-	-	45

Prügila nõlvade püsivust mõjutavad kõige rohkem prügilasundis valitsevad tingimused. Prügila sees toimub prügi lagunemine, mille tulemusel prügi tugevusparameetrid ajas kahanevad. Vastavalt välja kujunenud praktikale hinnati prügila nõlva püsivus lühikeses ja pikaajalises perspektiivis. Analoogselt looduslike pinnastega tuleb prügi käitumist pikaajalises perspektiivis hinnata dreenuitud tingimustes, kus pinnase tugevus sõltub valitsevast pingeolukorrast ning lühikeses perspektiivis dreenuimata tingimustes, kus pinnase tugevus ei sõltu valitsevast pingeolukorrast.

Prügi (kiht 1) dreenuitud arvutusparameetrite väärtused -  $\varphi'=20...30^\circ$ ;  $c'=0$ , valiti sõltuvalt prügimassiivi pingeolukorrast (lihkepindade sügavusest). Neid parameetreid kasutades saadi prügila nõlva püsivusteguriteks  $F_s=1,2...1,85$ , mis näitab, et pikemaajalises perspektiivis on prügila kavandatavad nõlvused püsivad, ehkki lubatust väiksema varuga ( $F_s \geq 1,3$ ). Vähim püsivustegur 1,2 saadi lihkepinnal, mis on esitatud eelprojekti "Ditch" variandi arvutuses.

Kasutades dreenuimata nihketugevuse parameetreid -  $C_u=20...30$  kPa, saadi "Ditch" variandil esitatud lihkepinnal nõlva püsivusteguriteks  $F_s=0,91...1,06$ , mis näitab, et lühikeses perspektiivis (ehitustööde ajal) ei ole kavandatavate nõlvade püsivus tagatud.

Eelprojekti esitatud püsivusarvutuste tulemus  $F_s=0,94$  langeb sisuliselt kokku käesolevas kontrollarvutuses dreenuimata tingimustel saadud püsivusteguritega.

Siinkohal tuleb märkida, et dreenuimata ja dreenuitud tingimustes püsivusarvutuse eesmärgiks ei ole anda vastust dreenuimise otstarbekuse kohta. Samas, kui ehitustööde käigus suudetakse nõlvade pinnase veesisaldust vähendada, võib see mõnevõrra parandada geotehnilisi tingimusi.