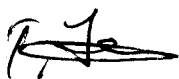


LAGUJA PRÜGILA ARENGUKAVA

Leping 48/98

Vastutav täitja:



Toomas Ideon

Direktor:



Madis Metsur



Tallinn, 1998

SISUKOKKUVÕTE

Töö *Laguja prügila arengukava* on koostatud Nõo Vallavalitsuse tellimusel ja selle eesmärgiks on kavandada prügila edasist kasutamist ja/või sulgemist. Töö program-miga oli püstitatud järgmised arengualternatiivid: kas lõpetada prügila kasutamine nii ruttu kui võimalik; jätkata ladestamist võimaliku täitumiseni enam-vähem samal pindalal; kujundada prügilast Kagu-Eesti regionaalne jäätmekäitlusettevõtte, mille üheks osaks on prügila.

Laguja prügimägi paikneb kaitstud põhjaveega alal, mida kinnitavad 1972 ja 1997 aastal tehtud geoloogilised uuringud. Prügilat on võimalik laiendada vaid ida poole.

Prügimäge on kasutatud alates 1973.a. ja hinnanguliselt on sinna ladestatud 50000 m³ jäätmeid. Prügimäe läänejalamil paikneb õli- ja muude vedeljäätmete järv. 1997.a. tehtud uuringute baasil võib väita, et õljärv ei ole oluliselt mõjutanud pinna- ja põh-javete kvaliteeti. Osaliselt on õljärve muda ja seda ümbritsev pinnas reostunud nafta-produktidega – 3500-4000 mg/kg. Õljärve pindmise kihi mahuks hinnati 300-400 m³.

Laguja prügimägi paikneb oru veerul ja jäätmelademe maksimaalseks paksuseks on 3-5 m. Seoses jäätmelademe konfiguratsiooniga ja selle vähese paksusega toimub seal valdavalt jäätmete aeroobne lagunemine. 1997.a. ladestati Lagujale 7008 tonni jäät-meid, millest 1239 tonni moodustasid fekaalid. Jäätmeid veeti sinna Elva ja Otepää linnast, Nõo vallast ja teistest ümbruskonna valdadest.

Arvestatavad faktorid püstitatud alternatiivide analüüsil on maa-ala paiknemine loo-duskaitseobjektide suhtes, maakasutus, maa-omandus, tekkivate jäätmete kogused ja haaratava teeninduspiirkonna suurus.

Alternatiivide analüüsil lähtuti järgmisest:

Alternatiiv 1 – aastane jäätmekogus 6000 t. Arvestades õljärve reostanud muda ja pinnase ladestamise vajadusega kujuneks ladestatava materjali koguseks ca 28000 m³ ja prügilat saaks kasutada 3-3,5 aastat. Ühikmaksumus 120-155 kr/tonn.

Alternatiiv 2 – teeninduspiirkond haaraks Elva ja Otepää linna ning Nõo, Rõngu, Konguta, Kambja, Puhja, Rannu, Palupera, Puka, Pühajärve, Valgjärve, Öru, Sangas-te, Urvaste, Kanepi ja Kõlleste vallad. Arvutuslik aastane jäätmekogus on nimetatud piirkonnas ca 10000 tonni aastas. Laguja prügilat oleks võimalik kasutada 10 aasta jooksul. Jäätmete geomeetiline maht oleks 70-80 tuhat m³. Ühikmaksumus 200 kr/tonn.

Alternatiiv 3 – teeninduspiirkond haaraks Võru ja Põlva maakonna, Tartu maakonna lõunaosa (v.a. Tartu linn) ja Valga maakonna (v.a. maakonna läänepoolsed vallad). Nimetatud piirkonnas tekkivate jäätmete kogus on 52-60 tuhat tonni aastas. Seoses jäätmete korduvkasutamise suurenemisega väheneb ladestatavate jäätmete kogus ja arvestades 30 aastase perioodiga kujuneks Lagujale jäätmekäitlusettevõtte prügila geomeetriliseks mahuks 1,4 miljonit m³, kõrguseks 20 m ja pindalaks 21 ha. Ühik-maksumus 600-620 kr/tonn.

Alternatiivide võrdlusel lähtuti kahest kriteeriumide plokist - teostatavuse ja keskkon-namõjude hindamine. Eelistatavam on alternatiiv 2, mida võib teatud tingimustes adapteerida alternatiiviks 3. Alternatiivi 3 rakendamise vastuargumentideks on Laguja paiknemine teeninduspiirkonna äärealal ja suhteliselt suur risk reostada Laguja oja.

SISUKORD

SISUKOKKUVÕTE	2
SISUKORD	3
EESSÕNA	4
1. TÖÖ EESMÄRK JA HAARATUS	5
2. TAUST JA LÜHIKOKKUVÕTE TEHTUD TÖÖDEST	5
3. ALA ISELOOMUSTUS	8
3.1. Geoloogia ja hüdrogeoloogia	8
3.2. Ümbruskonna maakasutus	13
3.3. Kliima	13
3.4. Elva-Vitipalu maastikukaitseala	14
4. NÕO VALLA JÄÄTMEKÄITLUS JA LAGUJA PRÜGIMÄE KASUTAMINE	14
5. LAGUJA PRÜGIMÄE ARENGUSTSENAARIUMID JA NENDE HINDAMINE	18
5.1. Laguja prügimäe alternatiivid	19
5.2. Jäätmekäitluse maksumus	26
5.3. Alternatiivide võrdlus	29
6. KOKKUVÕTE	31
7. KASUTATUD KIRJANDUS	33

LISAD

Lisa 1. Maa-ala mõõdistus

Lisa 2. Andmed Laguja prügimäe kasutamise kohta 1997.a.

EESSÕNA

Töö *Laguja prügila arengukava* on tehtud Nõo Vallavalitsuse ja AS Maves vahel sõlmitud lepingu 48/98 alusel. Töö põhieesmärgiks oli leida optimaalne lahendus Laguja prügimäe edasisele kasutamisele või selle sulgemisele. Prügimäe jalamit, turbaga täidetud orgu, on paljude aastate jooksul kasutatud jääkõlide ja teiste vedelate jäätmete kaadamiskohana. Käesolev töö peaks jätkuma õlijärve puhastamisprojekti koostamise ja selle elluviimisega. Sellist tööde järjekorda peab silmas ka Nõo Vallavalitsus.

Prügimäe arenduse alternatiivide analüüsil on õlijärve likvideerimise vajadus olnud pidevalt arvestatav komponent.

Käesoleva töö koostamisel osalesid AS Maves töötajad Toomas Ideon, Eik Eller, Tiiu Valdmaa ja Rein Mägar.

Olulist abi ja informatsiooni andsid Nõo Vallavalitsuse keskkonnaosakonna juhataja Gea Järvela, Elva Kommunaalteenuste OÜ direktor Johannes Lindpere ja Konguta, Rõngu, Palupera ning Pühajärve vallavalitsuste töötajad.

Palju tänu neile.

Toomas Ideon
AS Maves grupijuht

1. TÖÖ EESMÄRK JA HAARATUS

Töö eesmärgiks on Laguja prügimäe võimalike arengusuundade uurimine. Töö tulemused annavad aluse otsuste tegemiseks prügimäe edasine kasutamise (või mittekasutamise) ja sulgemise osas. Olenemata valitud alternatiivist tuleb prügimäe jalamil asuv õlijärv likvideerida. Seepärast nõuavad mõlemad objektid kompleksset lahendust. Käesolev töö käsitleb põhiliselt prügimäe probleemistikku. Õlijärve likvideerimise projekti koostamine peaks toimuma lähimas tulevikus.

Töös käsitletakse järgmisi Laguja prügimäe arengustsenaariume:

- lõpetada jäätmete ladestamine prügimäele, teha sulgemise projekt ja see ellu viia
- võtta vastu põhimõtteline otsus prügimäe sulgemiseks, kuid jätkata jäätmete ladestamist niikaua, kui seda võimaldab praeguse prügimäe pindala
- olemasoleva prügimäe baasil kujundatakse regionaalne jäätmekäitlusettevõtte, mille üheks osaks on prügil.

Arengustsenaariumide analüüsil lähtutakse järgnevatest kriteeriumidest:

- rakendatavus ja tehniline teostatavus
- maksumus
- maaomandus
- jäätmekäitluskulud

Alternatiivide analüüsil arvestatakse käesoleval ajal ja tulevikus kujunevate jäätme-koguste ning võimalike jäätmevoogudega. Regionaalse jäätmekäitlusettevõtte rajamine sõltub üldisest jäätmekäitluse korraldamisest Tartumaal ja Kagu-Eestis tervikuna. Töös järgitakse kaasaegsete prügilate rajamiseks ja sulgemiseks aktsepteeritud suundi. Seadusandliku baasi moodustavad Eesti vastavad normdokumendid, nende eelnõud ja rahvusvaheliselt aktsepteeritud nõuded.

Arengukavas ei käsitleta Laguja prügimäe alternatiive projekti tasemel, vaid antakse põhimõttelised lahendused.

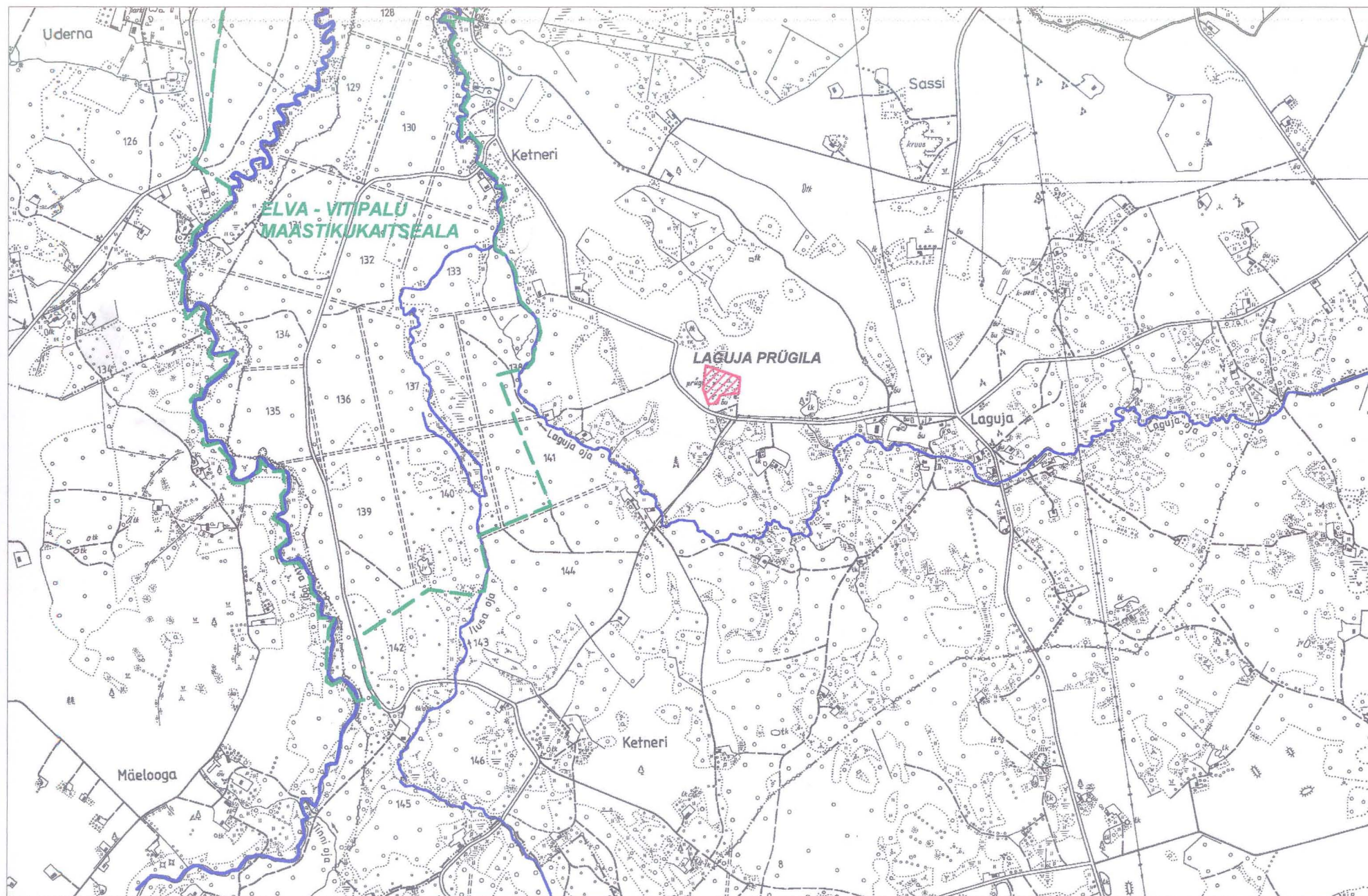
2. TAUST JA LÜHIKOKKUVÕTE TEHTUD TÖÖDEST

Laguja prügimägi koos õlijärvega paikneb Nõo valla lõunaosas - Elva linnast umbes 9 km kaugusel (joonis 1). Koos õlijärvega haarab prügil 2 ha suuruse ala. Alast lõunasse jääb Laguja oja, mis suubub Elva jõkke. Looduslikult kaunis Elva jõe org on kaitsitud Elva-Vitipalu maastikukaitsealaga.

Alale on hea juurdepääs Elvast, Otepäält ja Nõost. Teedevõrk on suhteliselt tihe, kuid Laguja ümbruses on teed valdavalt kruusakattega ja vajavad remonti.

Prügimäe asukoha valikuks tehti PI Kommunaalprojekt poolt 1972.a geoloogilised uuringud. Sellel ajal rajati 8 puurauku, iseloomustati ala geoloogilist ehitust ja määrati pinnaste geotehnilised omadused. Puuraukude kõrgusi üldise kõrgussüsteemiga ei seotud ja lähtuti kaardist ning suhtelistest kõrgustest (Tartu rajooni Laguja Elva linna prügi mahapanemise koht. Köide I Uurimistööd, 1973).

Lagujat on segajäätmete ja õlijäätmete ladestamiseks kasutatud alates 1974. aasta oktoobrist. Prügimäele on ladestatud hinnanguliselt ligi 50 tuhat m³ jäätmeid,



Joonis 1. Laguja prügila paiknemine 1:25000

mida on sinna veetud Elvast, Otepäält ja ümbruskonna valdadest. Õlijärve kasutuspiirkond on olnud laiem ja selle kasutamine lõpetati 1993.a. Algdokumendid õlijaätmete mahtude ja iseloomu kohta puuduvad. Suulistel andmetel on sinna veetud mahutite setteid. Prügimäele on veetud ka galvaanika jäätmeid, samuti Nõukogude armee lahkumise ajal Eestist ka Raadi lennuväljalt mitmesuguseid jäätmeid.

Tartu Maakonnavalitsuse tellimusel uuris AS Maves 1997.a. Laguja õlijärve ja seda ümbritseva pinnase reostatust. Uuringu käigus rajati ümber õlijärve 5 puurauku geoloogilise ehituse selgitamiseks ja pinnase ning veeproovide võtmiseks. Kontrolliti ka õlijärve vahetus lähedusse rajatud suurkaevu ja õlijärvest loodesse jääva tiigi vee kvaliteeti (Tartumaal Nõo vallas asuva Laguja prügila vedeljäätmete ladustamiskoha uuring, 1997). Enne 1997.a. välitööde algust tegi AS Kobras prügila, õlijärve ja ümbritseva maa-ala mõõdistuse, mõõtkavas 1:1000. Maa-ala plaan on antud mõõtkavas 1:2000. Kokku oli mõõdistatav ala 10,5 ha. Plaaniliselt ja kõrguslikult seoti mõõdistus riikliku alusvõrgu punktidega nr. 921 ja 922 (lisa 1).

Geoloogilised ja geotehnilised uuringud on näidanud, et Laguja prügila ja õlijärv paikneb kaitstud põhjaveega alal.

1997.a. tehtud analüüsid näitasid, et õlijärve vesi ja muda ning pinnas on reostunud naftaproduktide ja polütsükliliste aromaatsete süsivesinikega (PAH). Õlijärve ümbritsev pinnas on reostunud suhteliselt kitsa kaldariba ulatuses ja lõunaosas paikneva estakaadi ümbruses. Orienteeruvalt 500 m³ pinnase ja 1000 m³ õlijärve muda osas on naftaproduktide sisaldus 3500-4000 mg/kg. Õlijärve pindmise kihi (määrdeõlid, masuudid jm) mahuks hinnati 300-400 m³ ja õliseguse vee mahuks - 4000 m³. Raske- metallide, polükloreeritud bifenüülid (PCB) ja pestitsiidide sisaldused pinnases, õlijärve vees ja mudas on allapoole elutsoonile kehtestatud kontrollarve või nendega ligilähedased (Pinnase ja põhjavee saasteainete ajutised kontrollarvud. Kinnitatud VV 11.aprilli 1995.a. määrusega nr. 174). Neist raskemetallide sisaldused on kehtestatud sihtarvudest (looduslik foon) väiksemad või nendega võrdsed.

Õlijärvest kui ka vahetult prügimäe lähedusest võetud pinnasevee proovid näitasid prügimäele iseloomulikku reostust. Kohati on prügiladestu paksus väike ja seal ei toimu olulist jäätmete orgaanilise osa anaeroobset lagunemist ja metaani teket.

Tartu Tervisekaitsetalitus on uurinud ümbruskonna talunike kaevude vee kvaliteeti. Vastavalt talituse töötajate andmetele on lähima salvkaevu (ligi 400 m prügimäest) reostamist põhjustanud kohalik reostus, mitte prügimäe oma.

Laguja prügila edasise kasutamine või mittekasutamine sõltub nii valla kui ka maakonna üldistest arengusuundadest. Käesolevas töös on lähtutud Nõo valla arengukavast (Nõo valla Arengukogu, Nõo vallavalitsus, EKE Ariko, 1997) ja üldplaneeringust (Entec AS, 1998). Selle järgi on soovitatav Laguja prügilast välja arendada nõuetekohane ametlik prügila. Üldplaneering on läbinud avaliku arutelu. Valla volikogu kinnitab selle arvatavasti 1998.a. jooksul.

Tartumaa maakonnaplaneeringu järgi ei ole Laguja piirkonna maakasutuse suhtes ette nähtud piiranguid, samuti pole ette nähtud Laguja piirkonda kasutada puhkealana või tööstuspiirkonnana. Teatud aktsendi asetab ala maakasutusele Elva-Vitipalu maastikukaitseala ja Otepää looduspargi lähedus.

3. ALA ISELOOMUSTUS

Antud peatükis käsitletakse Laguja prügimäge ümbritseva ala looduslikke olusid ja maakasutust. Käsitletakse neid komponente ja objekte, mille omadused on potentsiaalselt arvestatavad ja/või prügilalt poolt mõjutatavad.

3.1 Geoloogia ja hüdrogeoloogia

Laguja prügimägi asub Otepää kõrgustiku loodeosa servaalal. Prügimäe ala reljeef on suhteliselt hästi liigestatud, kus maapinna absoluutsed kõrgused on vahemikus 90...105 m. Prügimäest vahetult itta jääval alal on liigestatus väiksem.

Käsitletav ala paikneb keskdevoni liivakivide avamusalal. Aluspõhjakiivimite pealispind jääb siin ~40 m sügavusele maapinnast. Liivakivi katab liustiku ja jääjõe setete kompleks, mis koosneb saviliiva, liivsavi ja kruusa-liiva vahelduvatest kihtidest.

Pinnakatte ülemises osas levivad jääjärve setted. PI Kommunaalprojekti poolt 1973.a. koostatud Elva linna prügi mahapanekukoha ehitusgeoloogia aruande andmetel koosneb selle alumine osa veeristega liivsavist. Sellel lasub saviliiv, mis kohati on moreenjas ja sisaldab kuni 15% kruusa ja jämepurdu ning liivakaid vahekihte ja pesi. Saviliivakihi kohati jälgitavad kuni 2,1 m paksused savise kruusa- ja liivakihi. Praeguse õlijärve läänekaldal katab eelpool kirjeldatud 0,6...1,7 m paksune sitkeplastse konsistentsiga kerge liivsavi kiht. Jääjärvesetete pindmise kihi moodustab jämepurru-sisalduseta kõva konsistentsiga tolmne saviliiv.

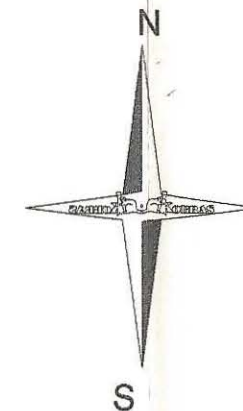
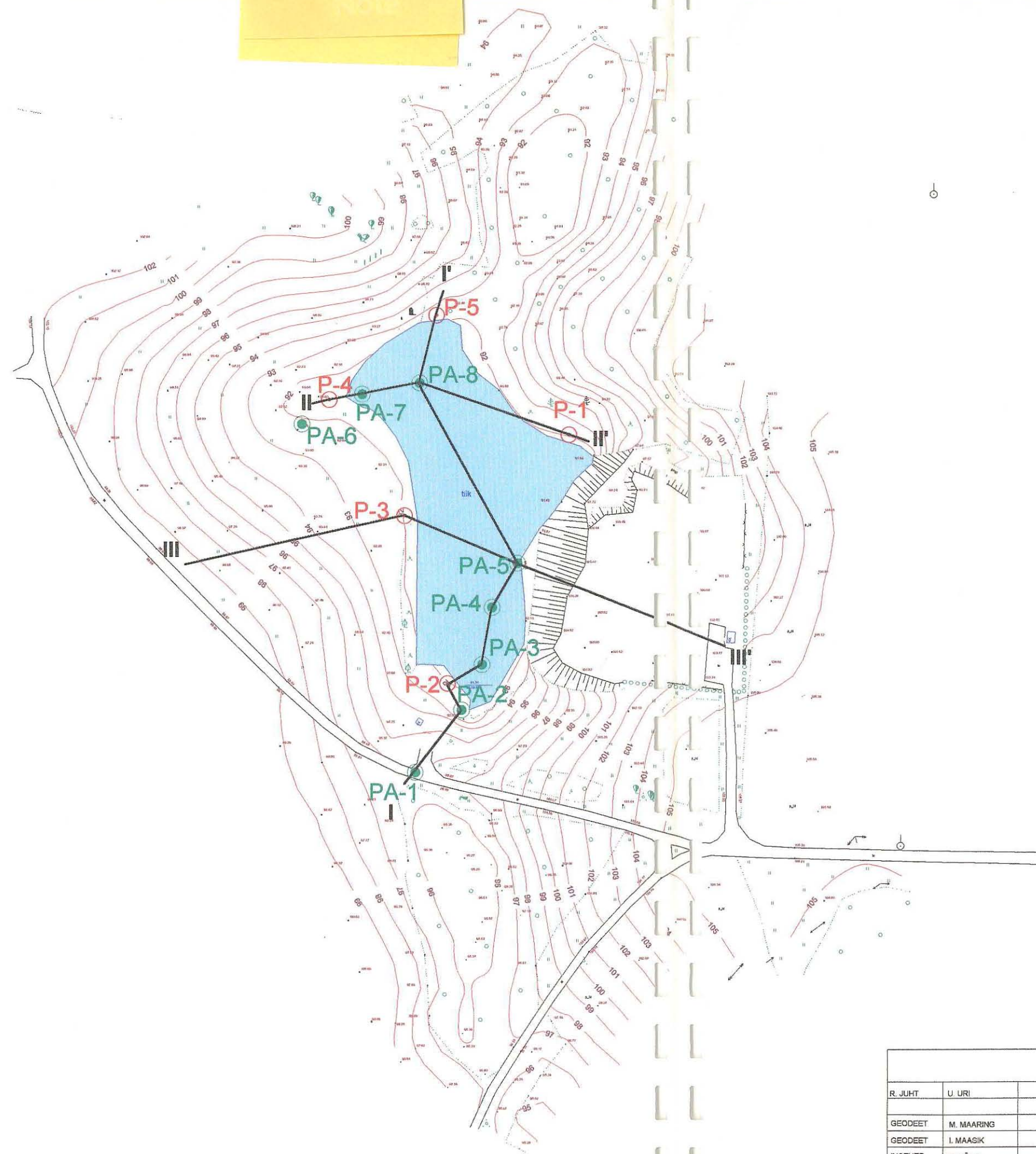
Õlijärv paikneb põhja-lõunasuunas väljavenitatud oru põhjas. Järve veetase oli 20.09.97.a. absoluutkõrgusel 91,3 m. Suurvee ajal on järvepind kõrgem, millest annab tunnistust reostunud kaldariba.

Oru idaveerg on järsem, selle serva absoluutkõrgused ulatuvad 105 meetrini. Lääneveerg on veidi laugem, ulatudes ~100 meetrini. Org jätkub järvest põhja- ja lõunapool, kus maapind tõuseb laugjalt, mõningaid väikesi nõgusid moodustades absoluutkõrgusteni 95...97 m. Põhjapool on orgu põhja absoluutkõrgus 92 m (joonis 2).

Põhja-lõunasuunaline org täidetud erineva lagunemisastmega turbasetetega. Turbalaundi paksuseks on maksimaalselt 6,50 m ja selle hinnanguline maht küngastevahelises nõos on 20000 m³. Joonisel 2 on antud 1972 ja 1997 aastal tehtud puuraukude asend ja joonistel 3.1-3.3 ala geoloogilised lõiked.

Põhjavesi levib liivakivis ja selle tase jääb geoloogilise kaardistamise andmetel 15...20 m sügavusele maapinnast. Veehorisont on maapealt lähtuva reostuse eest kaitstud tüsedate suhteliselt vettpidavate moreenikihtidega. Seega võib väita, et Laguja õlijärv ja prügimägi paiknevad hüdrogeoloogiliselt kaitstud alal.

Pinnasevesi levib pinnakatte kruusakamas-liivakamas osas ja turbas. Vee kiht toitub sademete ja veerult allavalguva vee arvelt ning koguneb õlijärve. Kuna arvukad liiva-kruusa vahekihid paiknevad põhimajalt suhteliselt vettpidava savika materjali vahel, võib seal sisalduv vesi omada ka lokaalset survet.



I' Geoloogiline läbilõige

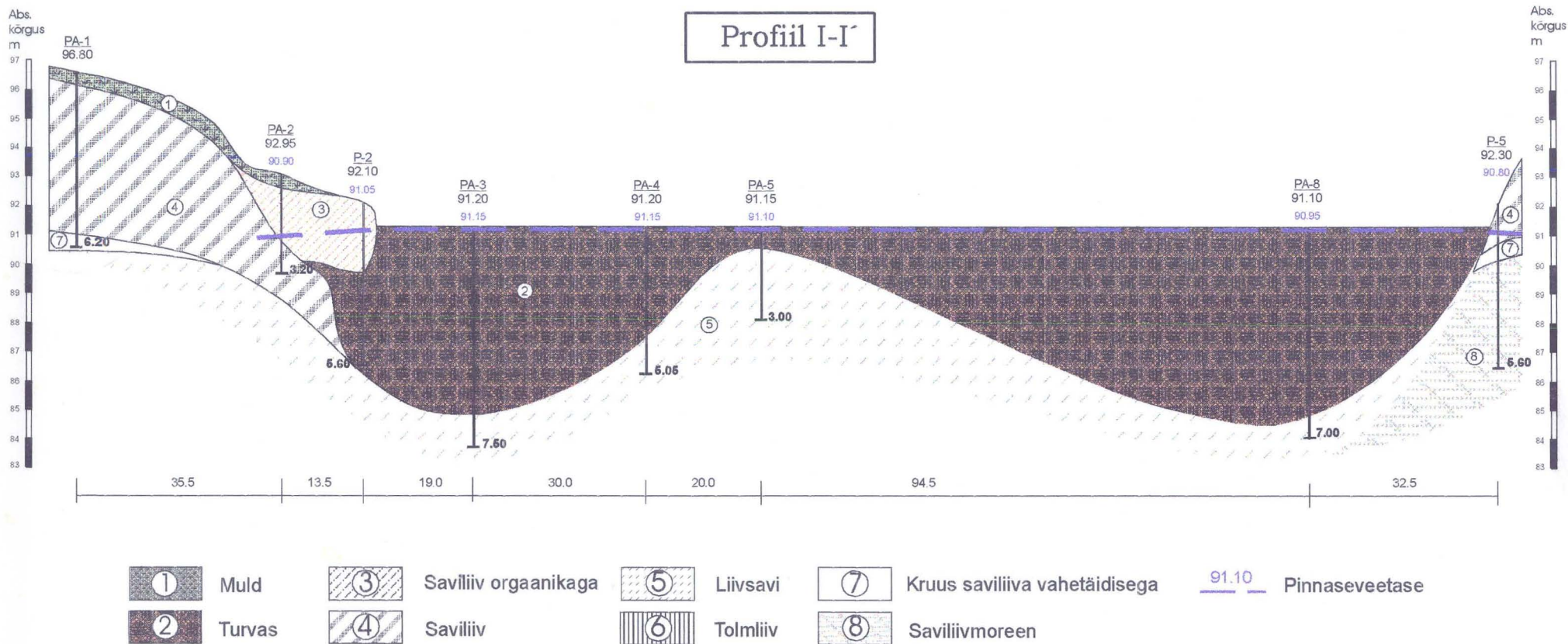
P-1 1997. a. puuraugud

PA-1 1972. a. puuraugud

Koordinaadid on riiklikus koordinaatide süsteemis
Kõrgused Balti süsteemis
Mõõdistus on seotud riikliku alus-
võrgu punktidega nr. 921 ja 922

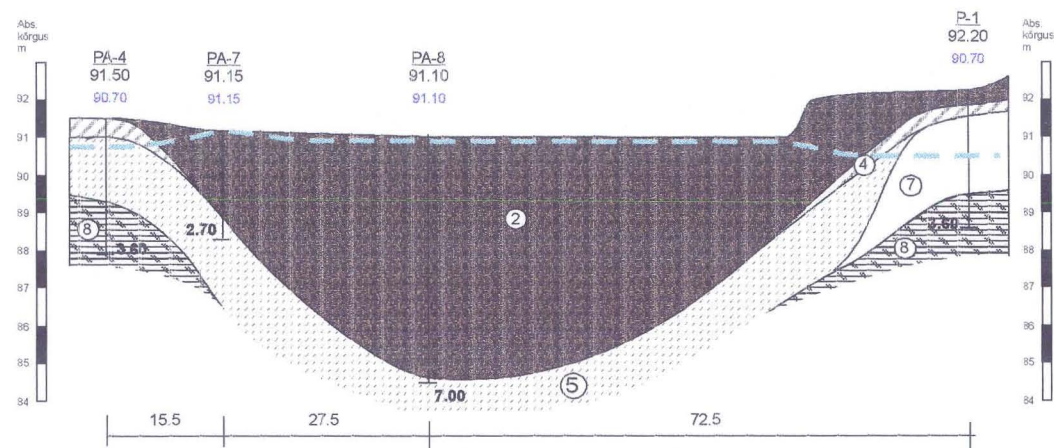
AS MAVES				F193 / 050		
R. JUHT	U. URI	09.97	LAGUJA PRÜGILA MÕÕDISTUS Maa-ala plaan 0 20 40 60m	STAD.	LEHT	LEHT
GEODEET	M. MAARING	09.97		G	1	1
GEODEET	I. MAASIK	09.97				
INSENER	E. KÖND	09.97				

Joonis 2. Aastatel 1972 ja 1997 tehtud puuraugude paiknemine



Joonis 3.1. Ala geoloogilised läbilõiked

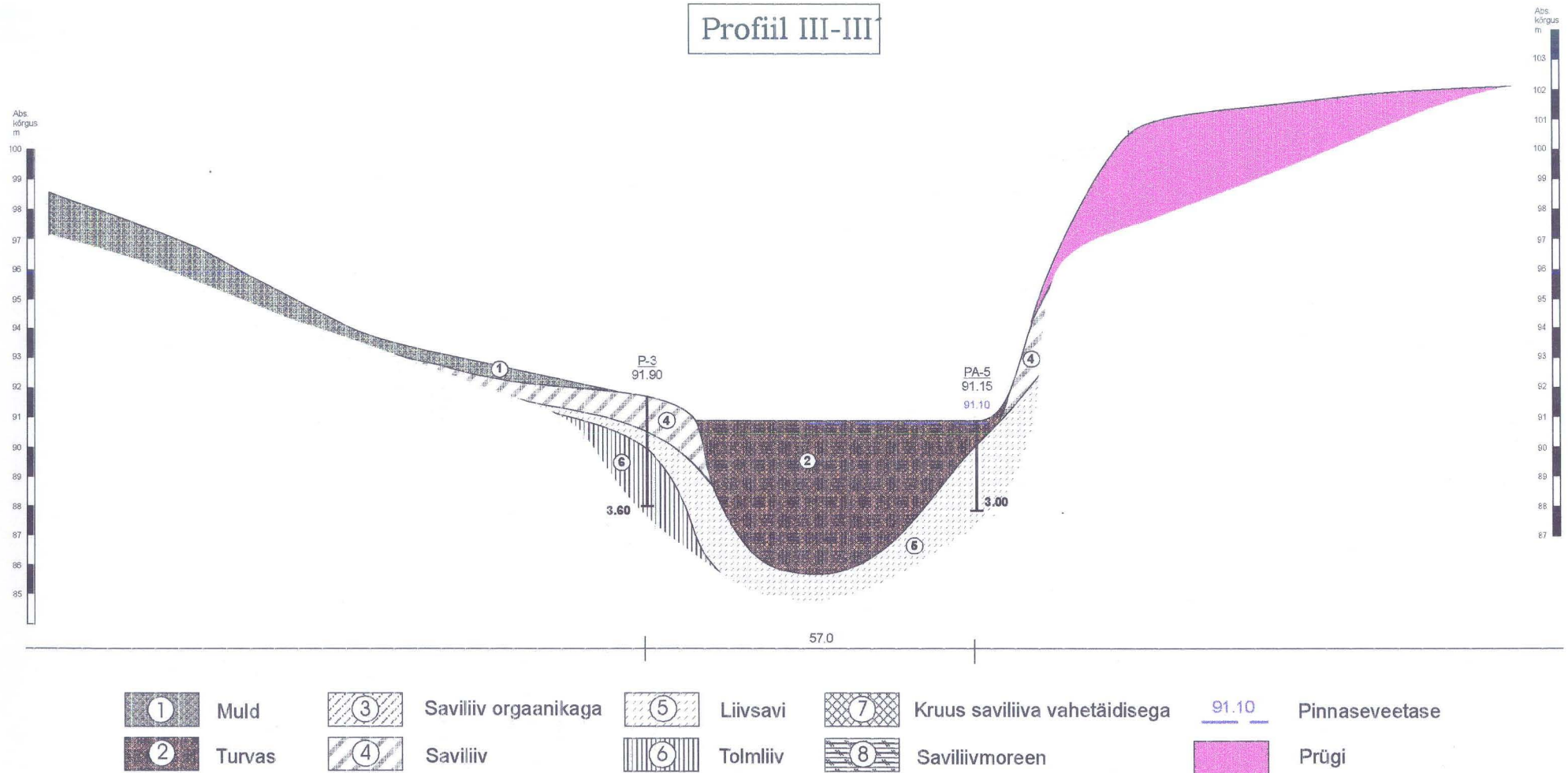
Profiil II-II'



1	Muld	3	Saviliiv orgaanikaga	5	Liivsavi	7	Kruus saviliiva vahetäidisega	91.10	Pinnaseveetase
2	Turvas	4	Saviliiv	6	Tolmliiv	8	Saviliivmoreen		

Joonis 3.2. Ala geoloogilised läbilõiked

Profiil III-III



Joonis 3.3. Ala geoloogilised läbilõiked

Eelmainitud PI Kommunaalprojekti ehitusgeoloogia aruandes on toodud savikate pinnaste konsolidatsioonimeetodil määratud filtratsioonimoodulid, mis saviliival on 0,011 m/d ($1,27 \cdot 10^{-7}$ m/s) ja liivsavi 0,00079 m/d ($9 \cdot 10^{-9}$ m/s). Liivsavi omadused vastavad enam-vähem Eesti prügilaeeskirja ja EU prügila direktiivi eelnõus antud nõudele aluspinna filtratsioonimooduli osas - $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Veetase oli 1972.a. novembris-detsembris tiigi ümbruses maapinna läheduses. 30. septembril 1997.a. oli pinnasevee tase siin 0,8...1,5 m sügavusel maapinnast.

3.2 Ümbruskonna maakasutus

Laguja prügimägi paikneb Laguja ja Ketneri küla läheduses. Nõo valla elanike keskmine tihedus on 22 in/km² ja rahvastiku põhiline raskuskuskes on Nõo alevik ning selle lähistagamaa. Valla lõunaosa on tunduvalt hõredamalt asustatud. Laguja külas elab 38 inimest ja Ketneris vastavalt 12 inimest. Lähim talu paikneb prügimäest 300-400 m kaugusel kagus.

Prügimägi paikneb suhteliselt avatud maastikul. Prügilast ja õlijärvest põhjapool on võsastunud ala, ka õlijärve kaldad on osaliselt võsastunud. Suurem metsamassiiv, mis kuulub Elva metsekonda, jääb lääne poole.

Kui tervikuna on Nõo valla mullad suhteliselt viljakad (45 hindepunkti), siis Laguja ümbruses on mullad enam erodeeritud ja ka viljakus on väiksem (33-38 punkti). Käesoleval ajal on ümbritsevad maad osaliselt põllumajanduslikus kasutuses.

Prügimägi paikneb endistel talumaadel. Vahetus läheduses paiknevatest maaüksustest on osa kinnisturegistrisse kantud, osaliselt on need protsessi käigus ja osaliselt kompenseeritud. Käsitledes prügila laiendamist, siis üheks võimaluseks on seda teha ida poole, kasutades selleks maaüksuste Korri 12 ja Käkki 11 ala. Kui teiste juba tagastatud maade, Tigase, Tigase veski jm. omanikud elavad põhiliselt väljaspool Nõo valda, siis Korri 12 puhul on tegemist põhiliselt kohalike elanikega.

Nõo Vallavalitsuse andmetel puudub taotlus maaüksuse Resta 10 suhtes (joonis 7).

3.3 Kliima

Prügilate rajamise ja sulgemise seisukohalt on olulised sademed, auramine, infiltratsioon ja valdavate tuulte suund.

Eesti asub alal, kus mereline kliima läheb üle mandriliseks. Laguja piirkonnas on sademete kogus keskmiselt 650 mm/aastas. Eestis aurub maapinnalt keskmiselt 464 mm/aastas. Evapotranspiratsioon (s.t. auramine nii maapinnalt kui ka taimede kaudu) maist-septembrini on antud piirkonnas keskmiselt 370 mm (Sustainable Water Management Strategies for the Land Drainage and Irrigation Sector, 1998). Ülejäänud osa infiltreerub või satub otse veekogudesse. Laguja piirkonnas on keskmine äravoolumoodul on 8,5 l/sek/km² (Gidrogeologia SSSR, 1966).

Otepää kõrgustiku piirkonnas on valdavateks läänekaarte tuuled.

3.4 Elva-Vitipalu maastikukaitseala

Elva-Vitipalu maastikukaitseala on moodustatud Tartu maakonnavalitsuse 30.09.92.a. määrusega nr 152 eesmärgiga Elva jõe ja Laguja oja ümbruse maastike säilitamiseks. Maastikukaitseala moodustamise eesmärgiks oli Elva jõe ja lisajõgede lammorgude ning nendega piirnevate liivalavade kompleksi maastikulise terviklikkuse kaitse. Kaitseobjektiks on ka Illi ja Varesepalu oja lõheliste kudealad.

Seoses loodusobjektide üleriigilise korrastamisega on valminud maastikukaitseala eeskiri ja piiride kirjeldus, mis on läbinud keskkonnaekspertiisi ja arvatavasti käesoleval aastal kinnitatakse vabariigi valitsuse poolt [Elva-Vitipalu maastikukaitseala kaitse-eeskiri ja piirid (ettepanek), 1997]. Kaitseala pindala on 837 ha, millest jääb 582 ha Nõo valda, Rõngu valda 206 ha ja Palupera valda 49 ha.

Kaitseala paiknemine Laguja prügila suhtes on kujutatud joonisel 1. Prügilast jääb kaitseala idapiir ligi 800 m kaugusele. Laguja oja kaitsevööndini on 300 m.

Potentsiaalsed mõjud maastikukaitseala režiimile on prügila nõrgvee mõju Laguja oja ja Elva jõe vee kvaliteedile, seega ka lõheliste kude- ja elualadele.

Teiseks kaitseala mõjutajaks on jäätmete võimalik vedu läbi kaitseala Uderna-Laguja teed kaudu – võimalik prügi pudenemine ja lendumine.

4. NÕO VALLA JÄÄTMEKÄITLUS JA LAGUJA PRÜGILA KASUTAMINE

Käesoleval ajal ladestatakse Nõo vallas tekkivad jäätmed valdavalt prügimägedele ja 1997.a. jagunesid jäätmed järgmiselt:

- Laguja prügimägi – 150 tonni olmejäätmeid
- Kolga-Viinamärdi prügimägi – 110 tonni olmejäätmeid
– 115 tonni tööstusjäätmeid (saepuru)
- Nõgiaru prügimägi – 54 tonni olmejäätmeid
– 46 tonni tööstusjäätmeid

319

Seejuures on kaks viimast kohaliku teeninduspiirkonnaga, vastavalt Nõo aleviku ja Nõgiaru ümbruses tekkivate jäätmete ladestamiseks.

Lisaks nimetatud jäätmetele tekib AS Nõo Lihätööstus rasvasegu. Lihätööstuse setekaevudesse koguneva segu antakse talumeestele kompostimiseks. Vähesel määral tekib vallas ka haigla jäätmeid, mis veetakse prügimäele.

Ohtlikest jäätmetest kogutakse eraldi elavhõbedalampe.

Vastavalt Nõo valla üldplaneeringus antule on vaja edasi arendada jäätmete sorteerimist ja eraldi käitlemist. Nõos ja Tõraveres on kavas seada üles klaasi kogumise konteinerid ja ka ohtlike jäätmete kogumiskonteinerid. Viimaseid on võimalik paigaldada bensiinijamadesse. Kogukate jäätmete kogumiseks tehti kevadel aktsioon ja tulevikus kavatakse seda perioodiliselt korrata.

Laguja prügimägi. Laguja prügimäge kasutatakse Konguta, Puhja, Kambja, Rõngu, Nõo, Pühajärve ja Palupera vallas ning Otepää ja Elva linnas kujunevate jäätmete ladestamiseks. Vähesel määral veetakse sinna jäätmeid ka Tartu linnast ja Tähtvere ning Luunja vallast (lisa 1). Küsitluse andmetel, mida käesoleva töö raames tehti, on Laguja prügimäe läheduses paiknevates valdades kasutusel teisedki prügimäed. Kui Nõo valla on kasutusel Kolga-Viinamärdi ja Nõgiaru prügimägi, siis näiteks Konguta vallas ladestatakse jäätmeid Kobilu ja Rõngu vallas Teedla prügimäele. Laguja prügimäe teeninduspiirkonnast ja valdades ning linnades tekkivatest olmejäätmetest annab ülevaate joonis 4.

Prügimäe ladestustingimustest annab ülevaate joonis 3.3, kus on kujutatud oru, õlijärve ja prügilasundi geoloogiline läbilõige. Prügimäe lagi on nõrga kallakuga õlijärve poole, kuid jäätmete allalükkamise tulemusel on kujunenud prügimäe järsunõlvaline lääneserv. Läänenõlva kalle on kohati 1:1.

Lagujale ladestatud jäätmete koguseks on hinnatud 40000 m³ (Eesti prügilaregistri andmebaasi korrigeerimine, 1996). Käesoleval ajal võib prügimäele ladestatud jäätmete kogus olla kuni 50000 m³. Prügilasund on paksem lääneserva vahetus läheduses, ulatudes 3...5 m. Seoses suhteliselt õhukese jäätmekihiga ja järsu lääneservaga ei ole prügilasundis kujunenud anaeroobseid tingimusi.

Laguja prügimäge haldab Elva Kommunaalettevõtte OÜ, kelle põhiliseks teeninduspiirkonnaks on Elva linn. Tabelis 1 on antud 1997.a. Laguja prügimäele veetud kogused ja suuremad prügimäge kasutavad ettevõtted (jäätmeveofirmad):

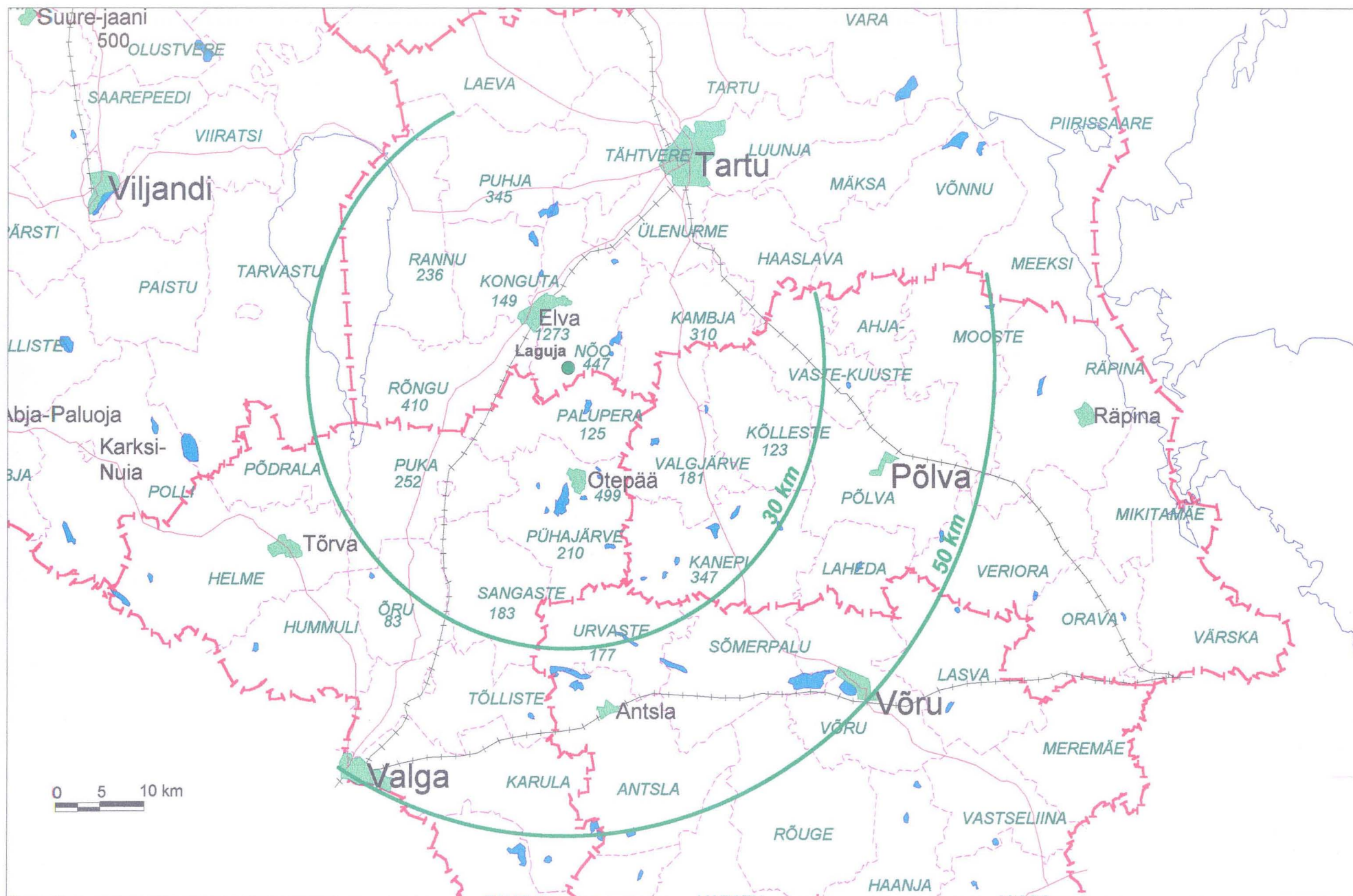
Tabel 1. 1997.a. jäätmekogused (tonnides)

Jäätmeliik	Kogus	Põhilised vedajad
Olmejäätmed	5373	Elva Kommunaalettevõtte – 2687
Tööstusjäätmed	290	Ragn-Sells – 2325
Puukoor	106	Arbor – 212
Fekaalid	1239	Elvex – 275
Kokku	7008	

Tööstusjäätmetest moodustab valdava osa OÜ Elvex klaasijäätmed (autoklaasijäätmed). Kuni 1997 aasta juuni alguseni veeti prügimäele ka fekaale. Võttes aluseks tabelis 1 toodud viie kuu andmed, siis võis eelnevatel aastatel nimetatud jäätmete kogus ulatuda kuni 3000 tonnini aastas. Alates 1997 aasta juunist peaks fekaalid veetama Elvas asuvasse purgimiskohta (lisa 2, Elva Kommunaalettevõtte OÜ andmed).

Laguja prügimäe kasutajad on ka Elva, Uderna, Otepää, Kambja ja Rõngu haiglad. Kokku veeti 1997.a. sinna neist haiglatest 107 tonni jäätmeid. Antud töö raames ei täpsustatud nimetatud haiglajäätmete koostist, kuid õige üldisemas plaanis on koguseliselt 5-10% neist ohtlikud või eritöötlust vajavad jäätmed - operatsioonide jäätmed, süstlad, ravimijäägid jne.

Tabelis 1 antud kogused on mitmel põhjusel hinnangulised ja need võivad muutuda. Arvestades jäätmeveo tänast praktikat sõltub suuremate firmade puhul ladestamiskoha valik jäätmete kogumise ja veo marsruutidest.



Joonis 4. Olmejäätmete teke Laguja prügila teeninduspiirkonnas

Sõltuvalt sellest veetakse jäätmed kas Laguja või Aardlapalu prügimäele. Seega tabelis 1 toodud kogused on muutuvad.

Teiseks asjaoluks, millest sõltub tegelik jäätmete ladestamise maht on nende kaalu- mine. Aardlapalu prügimäel on kaal paigaldatud. Praegu hinnatakse Eestis jäätmeko- guseid valdavalt mahuliselt. Käesoleval ajal on 1 m³ segaolmejäätmete teisendamise koefitsiendiks 0,22. See koefitsient on sobiv linnades ja mitmekordsetes majades tek- kivate olmejäätmete teisendamiseks. Maapiirkondades on olmejäätmete mahukaal suurem – 0,3-0,4 t/m³.

Arvestada tuleb ka illegaalsete kogustega. Kuigi Laguja prügimägi on valvatav ja osaliselt ümbritsetud võrkaia ning hekiga on võimalik, et pärast tööpäeva lõppu ja nä- dalavahetusel veetakse prügimäele ka registreerimata (ilma talongideta) jäätmeid.

Arvestades eeltoodut on tabelis 2 antud arvutuslikud jäätmekogused, mida praegu ja lähitulevikus võiks sinna ladestada. Arvutuse aluseks on võetud järgmised kogused:

- vald - 100 kg/in/aastas,
- alevik - 150 kg/in/aastas
- linn - 200 kg/in/aastas

Muud jäätmete (tööstus, ehitus- ja lammutus jm) osas on arvutuse aluseks võetud:

- vald - 100 kg/in/aastas
- linn - 200 kg/in/aastas

Tabel 2. Laguja prügimäe teeninduspiirkonnas ladestatavad jäätmed (ton- nides) (Valdade rahvastik majapidamisarvestuste andmetel 1.jaanuar 1997,1998)

Linn/vald/alevik/küla	Elanike arv	Olmejäätmed	Muud jäätmed
Elva linn	6367	1273	1273
Otepää linn	2495	499	499
Nõo vald, sellest: Nõo alevik Tõravere	3716 1503 322	447 226 32	372
Rõngu vald, sellest: Käärdi alevik Rõngu alevik	3369 627 832	410 94 125	337
Konguta vald	1488	149	149
Kambja vald, sellest: Kambja alevik Vana-Kuuste	2502 747 257	310 134 26	250
Puhja vald, sellest: Puhja alevik Rämsi Ulila alevik	2637 1172 291 440	345 176 29 66	264
Rannu vald, sellest: Kaarlijärve Rannu alevik	2086 202 557	236 20 84	209

Linn/vald/alevik/küla	Elanike arv	Olmejäätmed	Muud jäätmed
Palupera vald, sellest: Nõuni	1251 275	125 28	125
Puka vald, sellest: Aakre Puka alevik	2119 354 795	252 35 119	212
Pühajärve vald, sellest: Otepää küla Sihva	2095 403 430	210 40 43	210
Valgjärve vald	1811	181	181
Öru vald, sellest: Öru alevik	697 260	83 39	70
Sangaste vald, sellest: Sangaste alevik	1688 277	183 42	169
Urvaste vald	1769	177	177
Kanepi vald, sellest: Kanepi alevik	3083 771	347 116	308
Kõlleste vald	1228	123	123
Kokku	40401	5350	4928

Seega vajab Laguja prügimäe praeguses teeninduspiirkonnas ladestamist orienteeruvalt 10 tuhat tonni jäätmeid.

5. LAGUJA PRÜGIMÄE ARENGUSTSENAARIUMID JA NENDE HINDAMINE

Laguja prügimäe arengustsenaariumi valikul on vaja lähtuda antud koha ja lähima ümbruskonna spetsiifikast ning võimalikust teeninduspiirkonnast e. potentsiaalselt käideldavate jäätmete kogusest ning iseloomust.

Uute prügilate rajamine ja vanade rekonstrueerimine ei ole eesmärk omaette. Tulevikus peab prügila olema osa integreeritud jäätmekäitlussüsteemist. Integreeritud jäätmekäitlussüsteem tähendab jäätmete tekke, kogumise ja töötlemise regionaalselt rakendatavat keskkonnaohutut, majanduslikult otstarbekat ja sotsiaalselt vastuvõetavat süsteemi. Integreeritud jäätmekäitlussüsteemi elemendid on kujutatud tabelis 3.

Tabel 3. Integreeritud jäätmekäitlussüsteemi elemendid

Bioloogiline töötlemine – kompost ja biogaas	Jäätmete kogumine ja sortimine	Korduvkasutamine ja materjaliringe
Terminiline töötlemine – energia tootmine või mitte		Prügila – biogaasi tootmine

Jäätmekäitluse üldised suunad ja eesmärgid on antud Eesti keskkonnanstrateegias ning need on täpsustatud Eesti keskkonnategevuskavas. Aastaks 2010 peaks jäätmete taaskasutamise suurenema 50%-ni, olmejäätmete tekke stabiliseeruma 250-300 kg tasemel inimese kohta aastas ja kõikide jäätmete töötlemine, ladestamine ja matmine peab toimuma vastavalt rahvusvaheliselt tunnustatud keskkonna- ja tervisekaitse-nõuetele.

Prügilatesse ladestatavate biolagunevate jäätmete osakaal peab oluliselt vähenema. Kuna prügilatele esitatavad nõuded muutuvad karmimaks ja seega nende rajamine muutub kulukamaks, siis majanduslikult on otstarbekas rajada suuremaid, regionaalse haaratusega prügilaid. Praktika näitab, et suuremate prügilate kasutamisel on jäätmete käitlemise ühikkulu väiksem, võrreldes väiksemate prügilatega.

Jäätmekäitluse hind tõuseb ja seepärast on arvatavasti otstarbekas arutada regionaalsete jäätmekäitlussüsteemide rakendamist ja suurema teeninduspiirkonnaga prügilate rajamist.

5.1 Laguja prügimäe alternatiivid

Vastavalt käesoleva töö ülesandele on Laguja prügimäe suhtes püstitatud kolm alternatiivi. Need on järgmised:

- lõpetada jäätmete ladestamine prügimäele, koostada sulgemise projekt ning see teostada.
- võtta vastu põhimõtteline otsus prügimäe sulgemiseks, kuid jätkata jäätmete ladestamist mahus, mis võimaldaks ladestada joonisel 4 antud teeninduspiirkonnas tekkivad jäätmed (tabeli 2). Kasutatavat ladestusala pindala oluliselt ei laiendata.
- Laguja prügilast kujundatakse regionaalne jäätmekäitlusettevõtte, mille üheks osaks on prügila. Prügila orienteeruvaks kasutamiseaks on 30 aastat.

Kõigi alternatiivide puhul on vaja järgida järgmisi tingimusi:

- õlijärv on vaja likvideerida ja pinnas ning muda puhastada, seda optimaalsete kulutuste ja minimaalsete keskkonnamõjudega. Orienteeruvalt on võimalik 2500 m³ õlijarve muda ja reostunud pinnast ladestada koos jäätmetega. 1500 m³ keskmiselt reostunud pinnast ja muda (naftaprodukte 3500-4000 mg/kg) vajab töötlust – kompostimine koos saepuru ja turbaga. Seejärel on seda võimalik kasutada prügila katteks.
- seoses tüseda turbalasundiga (6,5 m) õlijarve all ei ole võimalik seda ala pärast õlijarve likvideerimist kasutada prügila ulatuslikuks laiendamiseks. Kerkivad üles pinnase stabiilsuse probleemid.

1. Alternatiiv. Alternatiivi rakendamine tähendab jäätmete ladestamist senises mahus, kuni valmib sulgemise projekt ja see ellu viiakse. Seoses toodud eeltingimustega on vaja jäätmeid ladestada mahus, mis võimaldaks ohutult käidelda õlijarve puhastamise jäägid.

Eesti prügilaeeskirjas (eelnõu) on antud võimalus õliseid setteid ja muda koos olmejäätmetega ladestada, kui süsivesinike sisaldus on alla 5% kuivaines. Õlised jäätmed

(antud juhul õlijärve muda ja reostunud pinnas) peab katma vähemalt 2-meetrise olmejäätmete kihiga.

Seega võiks teatud tingimustel kogu õlijärve reostunud pinnase ja muda ilma eeltötluseta prügilasse ladestada. Selle otstarbekus selgub õlijärve likvideerimise käigus, kas ladestada koos olmejäätmetega kogu reostunud pinnase ja muda maht või ladestada 2500 m³ väiksema reostusastmega pinnast-muda ja 1500 m³ kompostida. Õlise gust vett võib pärast separeerimist prügilasundisse juhtida.

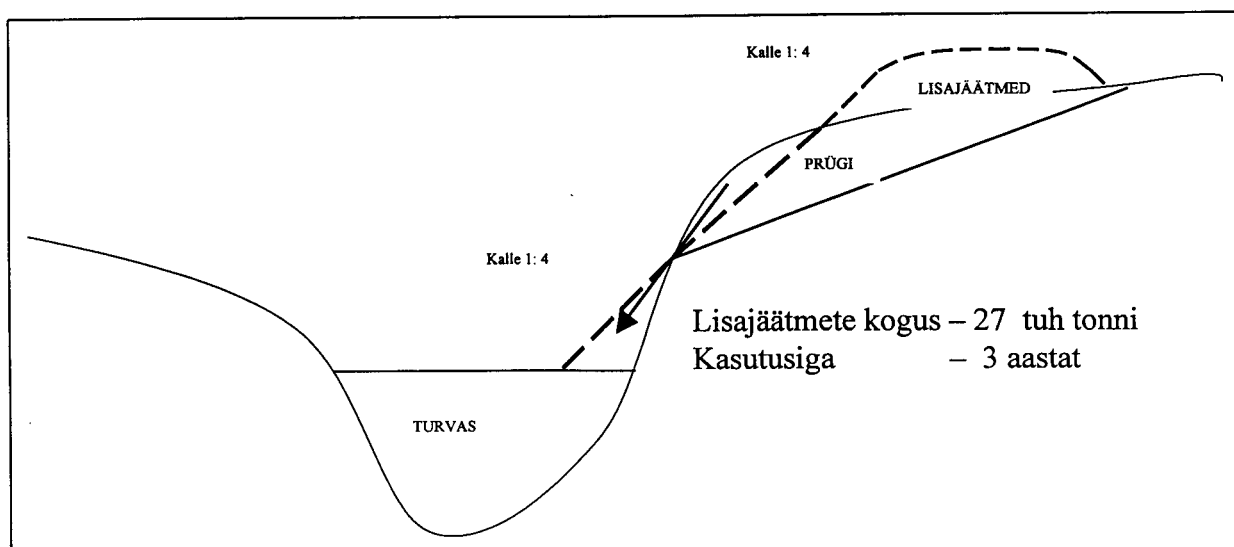
Arvestades eeltooduga on vaja prügila laele ladestada vähemalt 20000 m³ olmejäätmeid ja prügila läänenõlva kujundamiseks lisaks 5000 m³ jäätmeid. Kokku kujuneks ladestatavate jäätmete mahuks 27500 m³ tihendatud jäätmeid mahukaaluga 0,8 t/m³.

Tänapäeval aastas Laguja prügimäele ladestatavate jäätmete kogusega (6000 t e. 7500 m³) saaks alternatiivi 1 alusel prügilat kasutada 3-3,5 aastat. Kuna käeoleval ajal on jäätmete korduvkasutamise maht tagasihoidlik, siis tõenäoliselt ei tõuse see maht oluliselt nimetatud ajaperioodi jooksul. Ladestatavate jäätmete aastane kogus jääb samaks või kasvab veidi.

Õlijärve pinnase ja muda kompostimisväljak on võimalik rajada olemasolevast ladestusalast lõuna poole.

Võimalikud probleemid:

- tehnilised raskused prügila järsunõlvalise lääneserva kujundamisel, nõlva kaldeks peaks olema 1:4. Nõlva kujundamisel on üheks võimaluseks kasutada juba ladestatud jäätmeid – lükata need lihtsalt alla, mille tagajärjel kujuneb nii läänenõlv kui ka prügimäe laele vajalik kalle. Teiseks võimaluseks on hakata nõlva alt täitma. Mõlemal juhul on raske saavutada jäätmete vajalikku tihedust ja tagada nõlva stabiilsus (joonis 5).



Joonis 5. Alternatiiv 1 - jäätmete ladestamine Laguja prügilasse ca 3 aasta jooksul

- kujuneval pikal läänenõlval võib tekkida erosioonioht.
- turbalasundi stabiilsuse probleem, kuna läänenõlv kujundatakse osaliselt turbapinnasele.

- kuna antud alternatiivi järgi ei kujune prügila kasutamine pikaajaliseks, siis võivad tekkida raskused kavandatava elluviimisega – õlijärve puhastamine, osaline kompostimine, läänenõlva kujundamine ja prügimäe lõplik katmine. Elva Kommunaalettevõtte OÜ võimaliku erastamise puhul on alternatiivi rakendamine raskestatud, sest uuele omanikule langeb sisuliselt prügimäe sulgemise kohustus
- peab leidma üsna ruttu teise ladestuskoha. Võimalik on kasutada Aardlapalu ja ka väiksemate prügimägede mahtusid, kuid siis satuvad ohtu Eesti keskkonnanstrateegias ja keskkonnategevuskavas seatud eesmärkide täitmine väikeste prügimägede sulgemise osas.

2. Alternatiiv. Alternatiivi järgi peaks Laguja kujunema piirkondlikuks prügilaks, kuhu oleks võimalik ladestada tabelis 2 antud jäätmete kogused. Jäätmete koondamine Laguja prügilasse võimaldaks sulgeda teeninduspiirkonnas paiknevad väikesed prügimäed. Vajaduse korral võib prügilat laiendada ida ja põhja suunas. Õlijärve muda ja pinnase kompostimisväljak rajatakse käesolevast prügimäest lõuna poole.

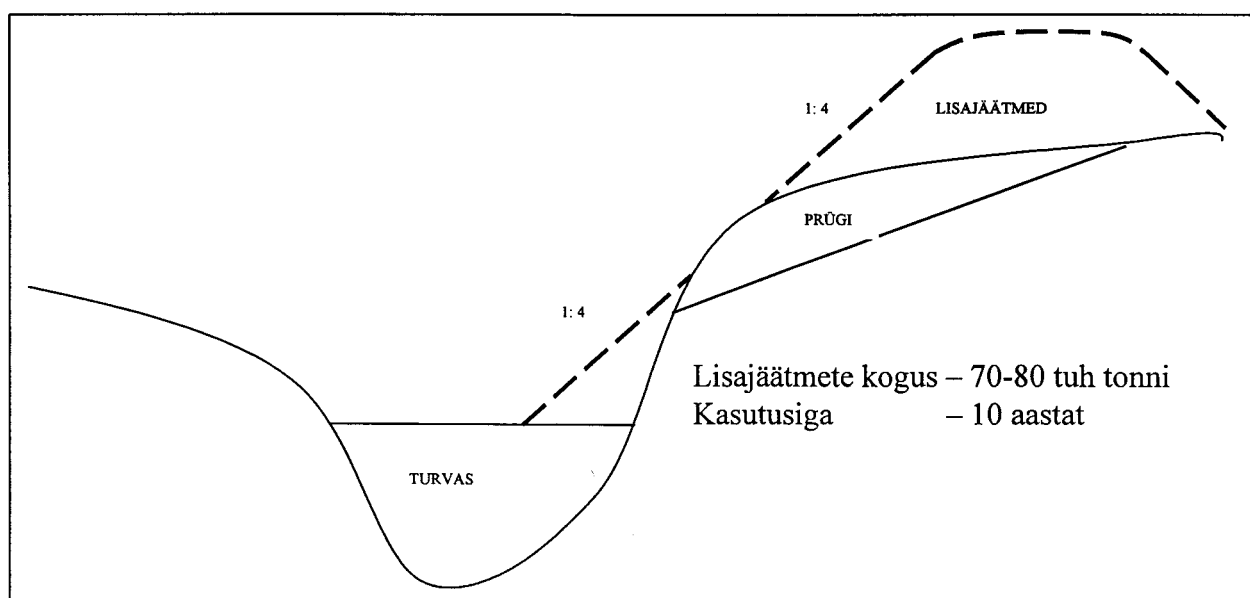
Optimaalseks kujuneb jäätmelasund, mille paksuseks koos vahekihtidega oleks 5-6 meetrit. Lähtudes Eesti keskkonnanstrateegias antud suunistest peab prügilatesse ladestatav jäätmekogus vähenema seoses jäätmete korduvkasutamise edendamisega. Arvestades, et osa tekkivatest ehitus- ja lammutusjäätmeid saab kasutada väikeste prügilate katteks või kohaliku täitematerjalina, siis kuni aastani 2010 oleks võimalik ladestada 70-80 tuhat m³ jäätmeid.

Oluliseks võimaluseks prügila ohtlikkuse, eriti kujuneva nõrgvee reostusastme vähendamiseks, on orgaaniliste jäätmete eraldamine nende tekkekohas ja nende järgnev kompostimine. Võimaluseks on ka segajäätmete kompostimine prügila piirkonnas ja saadava materjali kasutamine prügila vahekihtide tegemiseks.

Nõrgvee puhastamise võimalikuks lahenduseks on settetiikide ja biolodu kasutamine.

Võimalikud probleemid:

- Osaliselt on võimalikud probleemid sarnased alternatiivi 1 - pikk läänenõlv, erosioonioht, läänenõlva stabiilsus ja turbalasundi kandevõime (joonis 6).



Joonis 6. Alternatiiv 2 - jäätmete ladestamine Laguja prügilasse 10 aasta jooksul

Eelised:

- on võimalik paremini planeerida õlijärve puhastamist
- tekib huvi ja võimalus prügilade kordategemiseks
- arvatavasti ei ole suurt vastuseisu looduskaitse teenistuste ja maaomanike poolt

3. Alternatiiv. Laguja prügilast kujundatakse regionaalne jäätmekäitlusettevõtte, mille üheks osaks on prügil. Ettevõtte oleks osa tulevasesse integreeritud süsteemist, kus toimuks jäätmete töötlemine ja ladestamine. Sinna rajatakse ka jäätmete pisikoguste sortimiskohad, paigaldatakse konteinerid paberi, papi jm tarbeks. Töötlemine haaraks nii olme- ja ehitusjäätmeid kui ka inertseid tööstusjäätmeid. Töödeldud jäätmed taas-kasutatakse kohapeal või mujal.

Alternatiivi rakendumise korral on teeninduspiirkonnaks Kagu-Eesti s.t. Võru, Põlva ja osaliselt Valga ning Tartu maakond. Vastavalt joonisel 4 kujutatule paiknevad nimetatud piirkonna suuremad linnad linnulennult 50 kilomeetri raadiuses. Reaalselt on see vahemaa pikem – Valga ja Laguja vaheliseks kauguseks on üle 60 km (koefitsient 1,2-1,3).

Võttes aluseks 1997.a. jäätmekäitluse ülevaate tekib Kagu-Eestis koos Tartu maakonnaga ligi 100 tuhat tonni olmejäätmeid aastas. Tabelis 4 on antud see maakondade lõikes.

Tabel 4. Olmejäätmete ladestamine Tartu, Valga, Võru, Põlva maakonnas 1997.a. (1997.aasta Eesti jäätmekäitluse ülevaade, 1998; Eesti Statistika Aastaraamat 1997, 1997)

Maakond	Olmejäätmeid - tonni	Elanike arv	Ühe elaniku kohta - tonni
Põlva	9621	36163	0,266
Tartu	62036	152046	0,408
Valga	5322	39212	0,136
Võru	19024	43812	0,434
Kokku	96003	271233	0,354

Arvestades tänapäeva jäätmekäitluse praktikaga ja selle kohta käiva statistikaga on raske eristada elanike, kaupluste, ettevõtete ja mujal tekkivaid olmejäätmeid. Tihti kajastab statistika olmejäätmete kategooria all ka tööstus-, lammutus- ja ehitusjäätmeid. Võttes aluseks 1997.a. jäätmetestatistika ja olmejäätmete tekke maakondade (linnade) kaupa, siis näiteks Narvas tekib neid üle 1000 kg inimese kohta aastas, samas on Jõgevamaal see 140 kg. Arvestades isegi erinevustega, mis tulenevad elulaadist, elamutüüpidest ja tekkivate jäätmete kohapealsest käitlemisest (põletamine, kompostimine) on erinevused liiga suured (1997.aasta Eesti jäätmekäitluse ülevaade, 1998).

Käsitledes jäätmete teket Kagu-Eestis (koos Tartumaaga) on võrdlemisi raske põhjendada olmejäätmete tekke suuri erinevusi Valga, Põlva ja Võru maakonna vahel, kuna nii kogu- kui ka linnarahvastiku arv on üsna sarnased (tabel 3).

Seepärast lähtutakse ka alternatiivi 3 puhul arvutuslikest näitajatest. Olmejäätmete puhul lähtutud järgmistest ühe inimese kohta tekkivatest kogustest:

- vald - 100 kg/in/aastas,

- alevik - 150 kg/in/aastas
- linn - 200 kg/in/aastas
- maakonnakeskus - 300 kg/in/aastas
- Tartu linn - 400 kg/in/aastas

Muud jäätmed (tööstus-, ehitus- ja lammutusjäätmed jm) osas on aluseks võetud järgmised kogused:

- vald - 100 kg/in/aastas
- linn - 200 kg/in/aastas
- maakonnakeskus - 300 kg/in/aastas

Tabelis 5 on toodud nimetatud jäätmete arvutuslikud kogused.

Tabel 5. Olme- ja muude jäätmete arvutuslikud kogused - tonnides

Maakond	Olmejäätmeid	Ehitus- ja lammutusjäätmed
Tartumaa	47255	36345
Valgamaa	7888	7713
Võrumaa	8095	7811
Põlvamaa	5573	5392
Kokku	68811	57261

Kokku tekib nimetatud piirkonnas aastas 126 tuhat tonni jäätmeid, mis potentsiaalselt lähevad prügilatesse. Toodud kogusele lisanduvad vee puhkajate poolt tekitatud jäätmed.

Alternatiivi 3 rakendamise puhul tuleb arvestada, et Aardlapalu prügila, mida praegusel ajal rekonstrueeritakse, jääb ikkagi põhiliseks Tartu linnas ja Tartumaa põhjapoolses osas tekkivate jäätmete ladestuskohaks. Sama on ka Valgamaa lääneosaga, kus tekkivate jäätmete võimalikuks ladestuskohaks on ehitatav Ainja prügila Viljandi maakonna lõunaosas. Seega võiks 3 alternatiivi puhul aluseks võtta piirkonna, kus elab praegu 130-140 tuhat inimest, järgmised jäätmekogused:

- olmejäätmeid - 30-35 tuhat tonni aastas
- muud jäätmed - 22-25 tuhat tonni aastas

Kuna arvutused on tehtud elaniku kohta tekkivate jäätmete alusel, siis prügilasse ladestatavate jäätmete prognoosimisel tuleb arvestada antud piirkonna rahvaarvu ja tekitatavate jäätmekoguste muutumisega.

Viimastel aastatel on Eesti rahvaarv vähenenud. Võrreldes 1989 aasta rahvaloenduse andmetega oli rahvaarv 1997.a. ligi 7% vähenenud. Käsitletavas piirkonnas see vähenemine olnud väiksem – Valgamaal – 5%, Võrumaal – 3% ja Põlvamaal – 1-2%. Täpsemad andmed saadakse muidugi järgmise rahvaloenduse käigus.

Eelnevalt käsitletud Eesti keskkonnastrateegia järgi peaks pikemas perspektiivis vähenema nii jäätmete teke kui ka prügilatesse ladestatavate jäätmete kogus.

Kokkuvõtlikult võiks alternatiivi 3 puhul kasutada järgmisi aastaseid keskmisi jäätmekoguseid:

- 25 tuhat tonni olmejäätmekäitmeid
- 12 tuhat tonni muud jäätmed

Jäätmekäitluseks on oluline nende tihendamine. Kui võtta eelduseks, et olmejäätmekäitluse puhul saavutatakse ladestamisel tihedus $0,85 \text{ t/m}^3$, muude jäätmekäitluse tihedus on $1,5 \text{ t/m}^3$, jäätmekäitluse kaetakse vahekihtide ning lõpliku kattekihiga, siis 30 aasta jooksul on ladestusala geomeetriline maht $1,4$ miljonit m^3 . Nõlvade kalde 1:4 ja 20 lõppkõrguse korral on vaja ladestusala 21 ha (joonis 7).

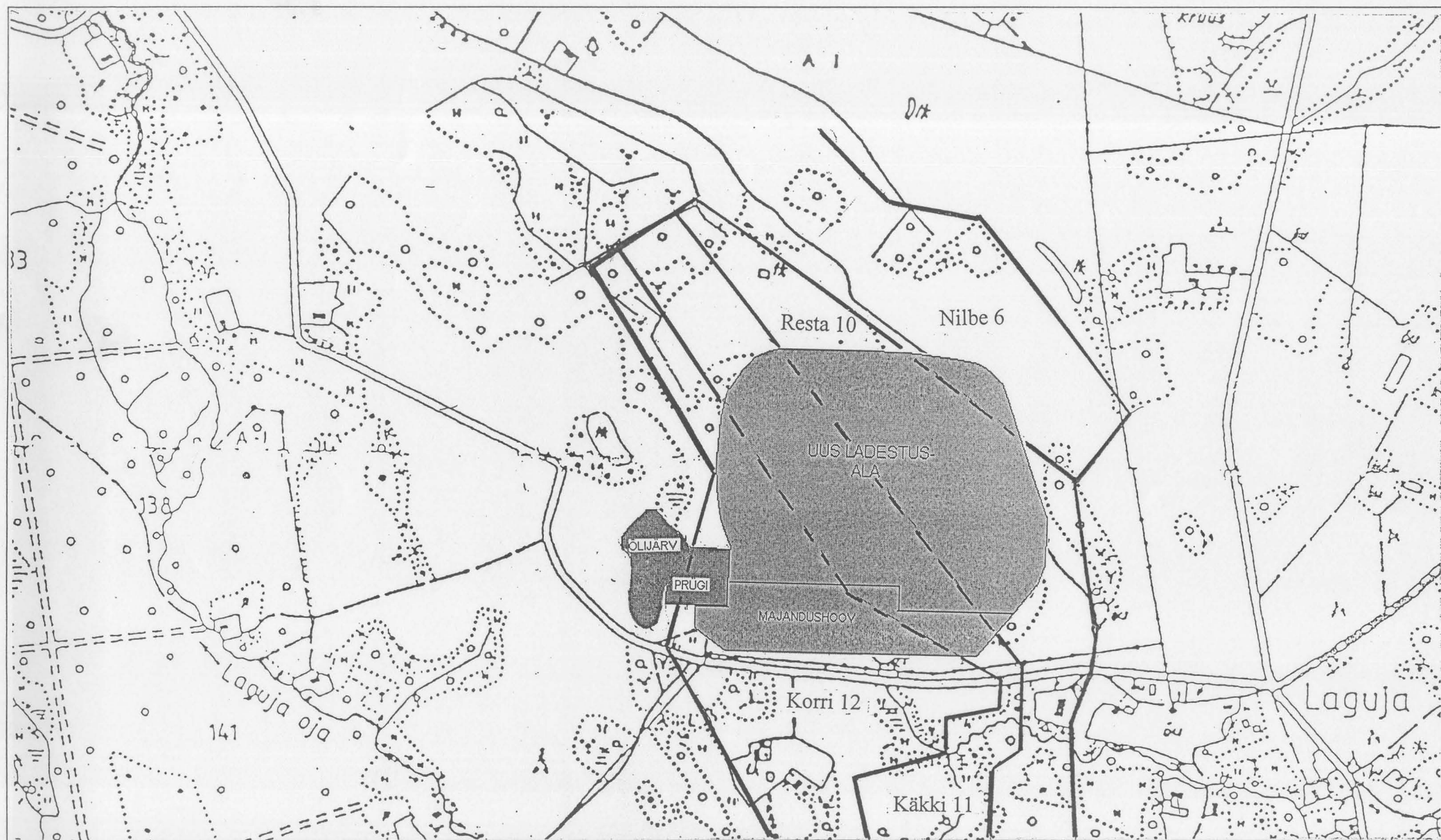
Jäätmekäitluse teised funktsionaalsed objektid - olmehoone, kompostimisväljakud, jäätmekäitluse sorteerimise platsid, nõrgvee puhasti, masinate seisuplatsid, kaalumaja, ohtlike jäätmekäitluse kogumispunkt, kattepinna plats, teed ja kujud võtaksid enda alla umbes 6 ha.

Seega oleks antud regioonile jäätmekäitluseks vaja orienteeruvalt 27 ha maad (joonis 7).

Prügila olulisemaks keskkonda potentsiaalselt mõjutavaks faktoriks on nõrgvesi. Nõrgvee kogus sõltub põhiliselt jäätmekäitlusest infiltreeruvate sademete kogusest, kuid ka jäätmekäitluse sisalduvast veest ja orgaaniliste jäätmekäitluse lagunemisprotsessidel tekkivast veest. Oluliseks momendiks on jäätmekäitluse tihendamine ja katmine. Kui näiteks prügimäel tihendatud jäätmekäitluse mahukaal on $> 0,7 \text{ t/m}^3$, siis aastane nõrgvee kogus võib olla 10-20% aastase sademete kogusest (Landfilling, 1994). Laguja tingimustes oleks seega keskmine nõrgvee kogus $50 \text{ m}^3/\text{ööp}$. Ebasoodsate ilmastikutingimuste juures võib see kogus olla kaks korda suurem.

Võimalikud probleemid:

- Laguja paikneb võimaliku teeninduspiirkonna äärealal. Prügila kujundamine Kagu-Eesti regionaalseks jäätmekäitluseks, mille teeninduspiirkond haaraks täielikult Võru- ja Põlvamaa ning osaliselt Tartu- ja Valgamaa kujunevad äärmuspunktide vahelised kaugused linnulennult ca 75 km, mööda teed on see kuni 100 km. See eeldab on jäätmekäitluse ümberlaadimisjaamade rajamist, head jäätmekäitluse korraldust ja põhjalikku selgitustööd.
- Laguja ja Aardlapalu prügilad paiknevad suhteliselt lähestikku, nende vahe on linnulennult 25 km. Võib tekkida situatsioon, mis ei võimalda ei ühel ega teisel prügilat korralikult ja keskkonnaohutult majandada.
- Alternatiivi 3 rakendamisel tuleb rajada piisava võimsuse ja efektiivsusega nõrgvee puhastussüsteem, mis tagaks reovee puhastamise vastavalt nõuetele. Prügila nõrgvesi on tugevalt reostunud. Vastavalt VV määrusele 20.jaanuarist 1998 nr 11 *Veekogudesse või pinnasesse juhitava heitvee kohta esitatavate nõuete kindistamine* karmistuvad nõuded veekogudesse heitvee juhtimise osas. Elva jõgi koos võib osutada reostustundlikuks jõeks, seoses läheliste kudealadega.
- Laguja prügila puhul on heitvee eelvooluks Laguja oja, mille keskmine vooluhulk prügila piirkonnas on $0,26 \text{ m}^3/\text{sek}$. See on suhteliselt väike. Kuigi ka prügila puhastatud nõrgvee kogus on sellega võrreldes küllalt väike, tuleb siiski arvestada avariilaskude ja ka prügila alalt koguneva reostunud sadeveega. Seega võib ka parima tehnoloogiaga reoveepuhasti korral esineda risk Laguja oja reostamiseks.
- Arvestatavaks asjaoluks on ka looduskaitse töötajate ja maaomanike vastuseis (Korri 12 ja Käkki 11).



Joonis 7. Alternatiiv 3 – Prügila võimalik paiknemine maaüksuste suhtes

Eelised:

- tekib juurde töökohti
- alternatiivi 3 rakendamisega on võimalik suures osas lahendada Kagu-Eesti jäätmekäitluse probleemid. Kohalikud elanikud on prügimäega "harjunud", samas uue asukoha leidmine, mis oleks soodsamas asukohas põhiliste jäätmetekitajate suhtes on alati keeruline ja võtab vähemalt 5-7 aastat aega. Transpordigeograafiliselt on soodne asukoht Otepää kõrgustikul - Põlva-, Valga- ja Võrumaa kokkupuutealal, Pühajärve, Kanepi või Urvaste valla piires.
- Laguja prügila saab omaniku/haldaja. See võimaldab õlijärve puhastamise ja kaasaegse prügila rajamisega seotud investeeringuid (laene) planeerida pikemale perioodile.

5.2 Jäätmekäitluse maksumus

Järgides printsiipi "saastaja maksab" peaks jäätmetekitaja katma kõik kulud ja kuluartiklid on järgmised:

- jäätmete kogumine ja vedu, jäätmete kogumiskohtade maksumus ja eksploatatsioon
- prügila - maa hind, finantsilised kulutused, asukoha uuringud, projekteerimine, rajamine, eksploateerimine, sulgemine, järelhooldus, maksed võimalikku järelhooldes fondi
- dotatsioon jäätmete lahuskogumise ja käitlemise tarbeks
- administratiivsed kulud, mis on seotud jäätmekäitluse planeerimise, järelvalve ja propagandaga.

Prügilate puhul on otstarbekas kasutada mitte ainult prügila pindalaühiku (m^2 või ha) rajamiseks vajalikke kulutusi, vaid ka jäätmekoguse (1 tonn või $1 m^3$) käitlemise ühikmaksumust. Üldreeglik on kujunenud, et mida suurem on aastas ladestatavate jäätmete kogus, seda väiksem on ühikmaksumus.

Jäätmekäitluse üldmaksumus kujuneb ladestamise ja veo ühikmaksumuse summana.

Laguja õlijärve puhastamise maksumus on orienteeruvalt 2 miljonit krooni. See võib osutuda suuremaks, kuna puhastustööde käigus võivad ilmned aotamatud asjaolusid, mis võivad suurendada puhastustööde maksumust. Kuna puhastamine tuleb iga alternatiivi puhul läbi viia, siis puhastamise maksumust alternatiivide juures ei käsitleta. Samas on puhastustööde teostatavus alternatiivide puhul erinev, seda eriti alternatiivi 1 puhul.

Analüüsile allutatud Laguja alternatiivide osas tähendab alternatiivi 1 rakendamine prügila sulgemist, alternatiiv 2 prügila rekonstrueerimist ja alternatiiv 3 uue prügila rajamist.

Lähtuvalt EU direktiivi eelnõu järgi on prügilate katmise põhieesmärgiks sademete infiltreerumise vähendamine, nõrgvee koguse ja sellest tuleneva potentsiaalse keskkonnamõju vähendamine. Soovitavalt on vajalik prügimägede sulgemisel rajada järgmised kattekihid (ülalt alla):

- mulla- ja pinnasekiht >1 m

- drenaažkiht >0,5 m
- geoloogiline barjäär
- kattekiht
- gaasi väljutamise kiht.

Samas on väikeste prügilate puhul tehtud direktiivi eelnõus mööndusi ja sõltuvalt kohalikest oludest saab esitatud nõudeid leevendada. Kui keskkonnariski hinnang näitab, et prügila ei põhjusta olulisi keskkonnamõjutusi, siis on võimalik lihtsustada prügila sulgemise nõudeid ja järelikult ka vähendada sulgemise kulutusi.

Alternatiivi 1 oleks puhul prügila katmine järgmine:

- jäätmeladestu katmine pinnasega, milleks sobivad kohalikud savikad pinnased
- ülemise kattekihi tegemine, milleks osaliselt on võimalik kasutada õlijärve kompostimisel saadavat materjali
- taimestada, põõsad

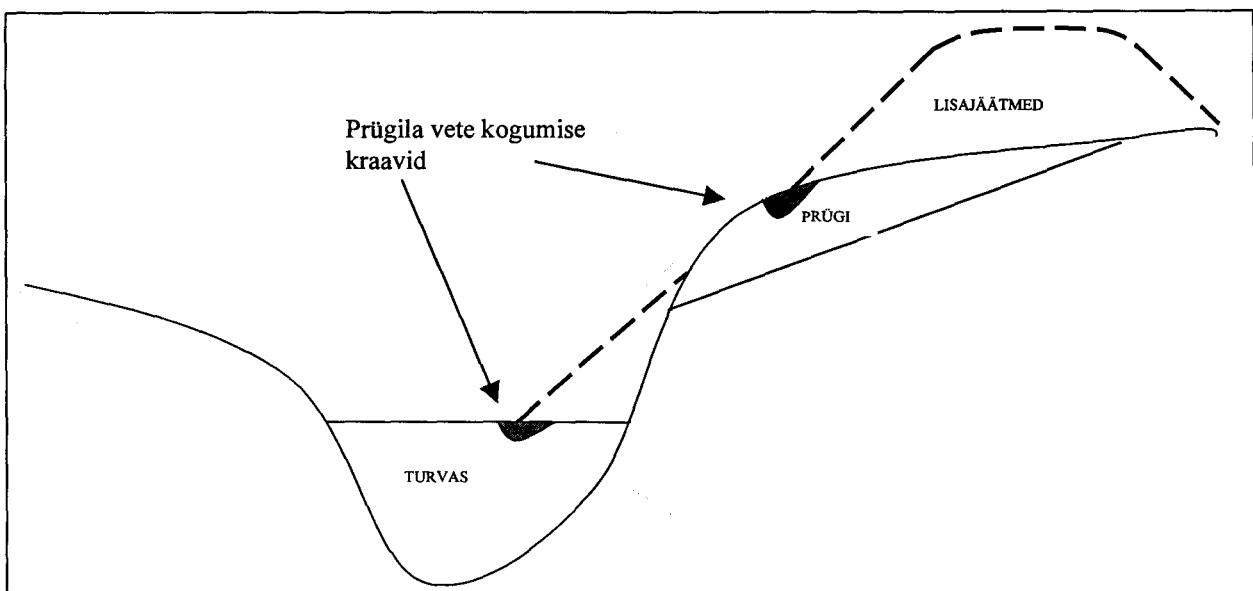
Kattekihtide paksus oleks kokku 0,5-0,7 m ja maksumus 80-150 kr/m². Arvestades kaetava pindalaga kujuneks üldmaksumuseks 0,8-1,5 miljonit krooni. Vajadusel korral on vaja rajada gaasi väljutamise kaevu. Arvestades ka teisi kulutusi, jäätmeveo keskmist kaugust ja veo hinda ning ladestataivate jäätmete kogust kujuneb sulgemis-perioodil ladestataivate jäätmete käitlemise ühikmaksumuseks 120-155 kr/t.

Alternatiivi 2 puhul suureneb prügila kõrgus ca 6 m võrra ja arvatavasti hakkavad siis jäätmeladestus toimuma jäätmete anaeroobne lagunemine. Prügila pindala on vaja juurde ca 0,5 ha, mille alla peab vajaduse korral panema kaitsekile.

Nõrgvee puhastamiseks on vähemalt vaja tühtlustusbasseini ja biolodu. Kaetud prügila pinnalt sadevete ärajuhtimiseks võiks kasutada joonisel 8 kasutatud skeemi. See vähendaks ka erosiooniohtu prügila läänenõlval.

Prügila kate oleks järgmine:

- mullakihti ja pinnase kiht – saab kasutada ka kompsti
- drenaažkiht – sadevete ärajuhtimiseks
- geoloogiline barjäär
- gaasi väljutamise kihti



Joonis 8. Prügila vete kogumise põhimõtteline lahendus

Kogu katte paksus kuni 1,0-1,3 m ja maksumus 230-250 kr/m². Arvestades 1,5 ha suuruse prügila pindalaga oleks maksumus kokku 3,5-3,8 miljonit krooni. Vajaliku kile kasutamisel kujuneb jäätmekäitluse ühikmaksumuseks ligi 200 kr/t. Võimaliku kaalu paigaldamisel tõuseb ka ühikmaksumus.

Alternatiiv 3. Alternatiivi puhul on tegemist sisuliselt uue prügila rajamisega. Vaatamata ala põhjavee kaitstusele on ladestuskaartide alla vaja teha kaitsekonstruktsioonid, rajada nõrgvee puhastusseadmed, rajada prügila gaasi kogumise ja kasutamise süsteemi jne. Seega tuleb lähtuda nii EU direktiivist kui ka Eesti prügilaeeskirjast.

Võttes aluseks üldised kalkulatsioonid ja eeldatava aastase ladestava jäätmekoguse on jäätmete ladestamise ühikkulu 400-420 kr/t. Arvestades jäätmevoogudega, mis tulevad Võru, Valga ja Põlva maakonnast, võib regiooni keskmiseks jäätmeveo kauguseks võtta 45 km. Arvestades jäätmeveo kuluks 4,5 kr/t km. Kujunevad jäätmete käitlemise kuluks 600-620 kr/t.

Võrreldes kolme alternatiivi jäätmekäitluse ühikamaksumusi tuleb arvestada sellega, et alternatiivi 3 puhul tõstab seda tunduvalt kaitsekonstruktsioonide ja teiste funktsionaalsete objektide rajamine.

5.3 Alternatiivide võrdlus

Alternatiivide võrdlusel on lähtutud kahest kriteeriumide plokist – teostatavuse ja keskkonnamõjude hindamine. Hindamisprotseduuril on töögrupi poolt kasutatud formaliseeritud lähenemist, kus kriteeriumidele on antud kaalud ja alternatiive on hinnatud 10-palli skaalas. Saadud tulemused ei ole muidugi absoluutsed, sest käesolev töö on esimene lähenemine Laguja arenguprobleemide lahendamisele. Järgnevate arutelude jooksul täpsustub avalik arvamus, omavalitsuste ja keskkonnateenistuste hoiak jne.

Alternatiivide teostatavuse hindamisel on hinnaskaala järgmine: 1 – täielikult vastu, ei ole teostatav; 10 – täielikult poolt, teostamisele ei ole mingeid takistusi. Tabelis 6 on antud kokkuvõtlikult hindamise tulemused.

Tabel 6. Alternatiivide teostatavuse hindamine

Faktorid	Kaal	Alternatiiv 1		Alternatiiv 2		Alternatiiv 3	
		Hinne	Indeks	Hinne	Indeks	Hinne	Indeks
Kohalikud tingimused	0,8						
Infrastruktuuri olemasolu		8	6,4	6	4,8	3	2,4
Täiendavad töökohad		2	1,6	4	3,2	7	5,6
Keskkonnateenistuste hoiak		5	4,0	5	4,0	4	3,2
Kohalike omavalitsuse huvi		5	4,0	5	4,0	5	4,0
Majanduslikud võimalused		3	2,4	6	4,8	5	4,0
Jäätmevood		8	6,4	7	5,6	2	1,6
Avalik arvamus		5	4,0	5	4,0	5	4,0
Jäätmekäitlejate hoiak		5	4,0	5	4,0	5	4,0
Seadusandlus ja planeeringud:	0,2						
Asjakohased seadused		5	1,0	5	1,0	3	0,6
Saastenormid		5	1,0	5	1,0	3	0,6
Tulevased seadused EU direktiivide baasil		5	1,0	7	1,4	5	1,0
Maakonna ja valla üldplaneeringud		3	0,6	5	1,0	5	1,0
Kokku	1,0		36,4		38,8		32,0

Keskkonnamõjude hindamisel on skaala järgmine: 1-väga tugev negatiivne mõju; 10-väga tugev positiivne mõju, negatiivne mõju on tühine.

Tabel 7. Alternatiivide keskkonnamõjude hindamine

Näitaja	Kaal		Alternatiiv 1		Alternatiiv 2		Alternatiiv 3	
			Hinne	Indeks	Hinne	Indeks	Hinne	Indeks
Looduslik keskkond	4,4							
Pinnavesi		1,5	6	9,0	4	6,0	3	4,5
Põhjavesi		1,0	5	5,0	5	5,0	4	4,0
Õhu kvaliteet		0,5	3	1,5	6	3,0	5	2,5
Muld-pinnas		0,5	4	2,0	4	2,0	5	2,5
Maastikud		0,2	7	1,4	6	1,2	5	1,0
Taimkate ja loomastik		0,7	4	2,8	4	2,8	3	2,1
Inimeste tervis ja heaolu	4,0							
Müra ja vibratsioon		0,6	6	3,6	5	3,0	3	1,8
Hais		0,6	3	1,8	6	3,6	4	2,4
Töökaitse		0,7	5	3,5	5	3,5	6	4,2
Elu kvaliteet		1,1	5	5,5	5	5,5	4	4,4
Mõju naabritele		1,0	7	7,0	5	5,0	2	2,0
Maakasutus:	1,6							
Põllumajanduslik kasu- tamine		0,7	5	3,5	5	3,5	3	2,1
Maaomandus		0,9	7	6,3	6	5,4	4	3,6
Kokku	10,0	10,0		52,9		49,5		37,1

Mõlema kriteeriumiploki järgi on alternatiivide reastus järgmine:

Alternatiiv 1 - 89,3 punkti
 Alternatiiv 2 - 88,3 punkti
 Alternatiiv 3 - 69,1 punkti

Seega kokkuvõttes on alternatiivid 1 ja 2 pea võrdsed. Samas, kui lähtuda ka õlijärve puhastamisest ja võimalikest raskustest lühikese ajaga õlijärv likvideerida, siis on meie arvates eelistatud alternatiiv 2.

Alternatiivi 2 järgi on prügila kasutatav piirkondliku ladestuskohana 10 aasta jooksul. Nimetatud stsenaarium on adapteeritav ka alternatiiviks 3, kui näiteks Kagu-Eesti regionaalse jäätmekäitluskoha leidmisega tekib raskusi ja osutub vajalikuks rajada Lagujale kaasaegne jäätmekäitluskeskus.

6. KOKKUVÕTE

Töö programmi järgi analüüsiti kolme Laguja prügimäe arengualternatiivi:

- lõpetada jäätmete ladestamine prügimäele, teha sulgemise projekt ja see teostada
- võtta vastu põhimõtteline otsus prügimäe sulgemiseks, kuid jätkata jäätmete ladestamist niikaua, kui seda võimaldab praeguse prügimäe pindala
- olemasoleva prügimäe baasil kujundatakse regionaalne jäätmekäitlusettevõte, mille üheks osaks on prügila.

Üheks eeltingimuseks on prügimäe jalamil asuva õlijärve puhastamine ja nagu on näidanud eelnevad uuringud, saaks reostatud pinnast ja muda ladestada koos olmejäätmetega või kasutada nende kompostimist turba ja saepuruga.

1972 ja 1997 aastal tehtud geoloogilised uuringud on näidanud, et Laguja prügimägi paikneb kaitstud põhjaveega alal. Seoses õlijärve all asuva tüseda turbalasundiga ja lääne pool paikneva Elva-Vitipalu maastikukaitsealaga on prügilat võimalik laiendada vaid ida poole.

Prügimäele on sinna hinnanguliselt ladestatud 50000 m³ jäätmeid. 1997.a. tehtud uuringute baasil võib väita, et õlijärv ei ole oluliselt mõjutanud pinna- ja põhjavete kvaliteeti. Osaliselt on õlijärve muda ja seda ümbritsev pinnas reostunud naftaproduktidega – 3500-4000 mg/kg. Õlijärve pindmise kihi mahuks hinnati 300-400 m³.

Arvestatavad faktorid püstitatud alternatiivide analüüsil on maa-ala paiknemine looduskaitseobjektide suhtes, maakasutus, maa-omandus, tekkivate jäätmete kogused ja haaratava teeninduspiirkonna suurus.

Kui alternatiivide 1 ja 2 puhul on Eesti prügilaeeskirja ja EU prügila direktiivi eesõude järgi rakendada leebemaid nõudeid, siis alternatiiv 3 rakendamine tähendab kõigi püstitatud nõuete järgimist, seda nii prügila põhjakonstruktsioonide, nõrgvee puhastamise, prügilagaasi kogumise jm osas. Sellest lähtudes on kujunenud ka jäätmete käitlemise ühikmaksumused (jäätmete käitlemise maksumus prügilas+veokulud).

Alternatiivide analüüsil lähtuti järgmisest:

- *Alternatiiv 1* – aastane jäätmekogus 6000 t. Arvestades õlijärve reostanud muda ja pinnase ladestamise vajadusega kujuneks ladestatava materjali koguseks ca 28000 m³ ja prügilat saaks kasutada 3-3,5 aastat. Ühikmaksumus 120-155 kr/tonn.
- *Alternatiiv 2* – teeninduspiirkond haaraks Elva ja Otepää linna ning Nõo, Rõngu, Konguta, Kambja, Puhja, Rannu, Palupera, Puka, Pühajärve, Valgjärve, Öru, Sangaste, Urvaste, Kanepi ja Kõlleste vallad. Arvutuslik aastane jäätmekogus on nimetatud piirkonnas ca 10000 tonni aastas. Laguja prügilat oleks võimalik kasutada

10 aasta jooksul. Jäätmete geomeetriline maht oleks 70-80 tuhat m³. Ühikmaksumus 200 kr/tonn.

- *Alternatiiv 3* – teeninduspiirkond haaraks Võru ja Põlva maakonna, Tartu maakonna lõunaosa (v.a. Tartu linn) ja Valga maakonna (v.a. maakonna läänepoolsed vallad). Nimetatud piirkonnas tekkivate jäätmete kogus on 52-60 tuhat tonni aastas. Seoses jäätmete korduvkasutamise suurenemisega väheneb ladestatavate jäätmete kogus ja arvestades 30 aastase perioodiga kujuneks Lagujale jäätmekäitlusettevõtte prügila geomeetriliseks mahuks 1,4 miljonit m³, kõrguseks 20 m ja pindalaks 21 ha. Ühikmaksumus 600-620 kr/tonn.

Alternatiive hinnati teostatavuse ja keskkonnamõjude seisukohast. Selleks kasutati formaliseeritud lähenemist, kus kriteeriumidele pandi kaalud ja seejärel hinnati alternatiive 10-palli skaalas. Töögrupi poolt tehtud hindamine ei ole absoluutne, hilisemate arutluste tulemusel täpsustub avalik arvamus, omavalitsuste suhtumine ja keskkonnatöötajate hoiak. Hindamise tulemusel on eelistatavamad alternatiivid 1 ja 2, kuid kui arvestada õlijärve puhastamise nõuet ja võimalust selleks kasutada prügimäe mahtu, siis meie arvates on parem eelistus alternatiivil 2.

Alternatiivi 3 rakendamise vastuargumentideks on Laguja paiknemine teeninduspiirkonna äärealal ja suhteliselt suur risk reostada Laguja oja.

7. KASUTATUD KIRJANDUS

Eesti prügilaeeskiri 1997, (eelnõu). Eesti Keskkonnaministeerium

Eesti prügilaregistri andmebaasi korrigeerimine, 1996. OÜ Ruu

Elva-Vitipalu maastikukaitseala kaitse-eeskiri ja piirid (ettepanek), 1997. Lõuna-Eesti Keskkonnakaitse Instituut looduskaitse uurimiskeskus

EU Directive on the Landfill of Waste 6919/98 (eelnõu)

Gidrogeologia SSSR, 1966. Moskva

Landfilling, 1994. Waste Management and Recovery. Department of Water Resources Engineering Lund Institute of Technology/Lund University

Nõo valla arengukava, 1997. Nõo valla Arengukogu, Nõo vallavalitsus, EKE-Ariko

Nõo valla üldplaneering, 1998. Entec AS

Tartumaa maakonnaplaneering, 1998. Tartu Maavalitsus

Tartumaal Nõo vallas asuva Laguja prügila vedeljäätmete ladustamiskoha uuring, 1997. AS Maves

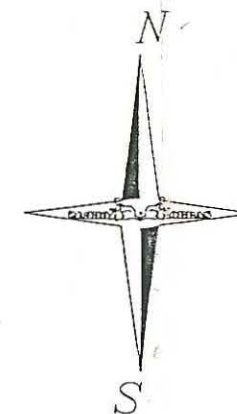
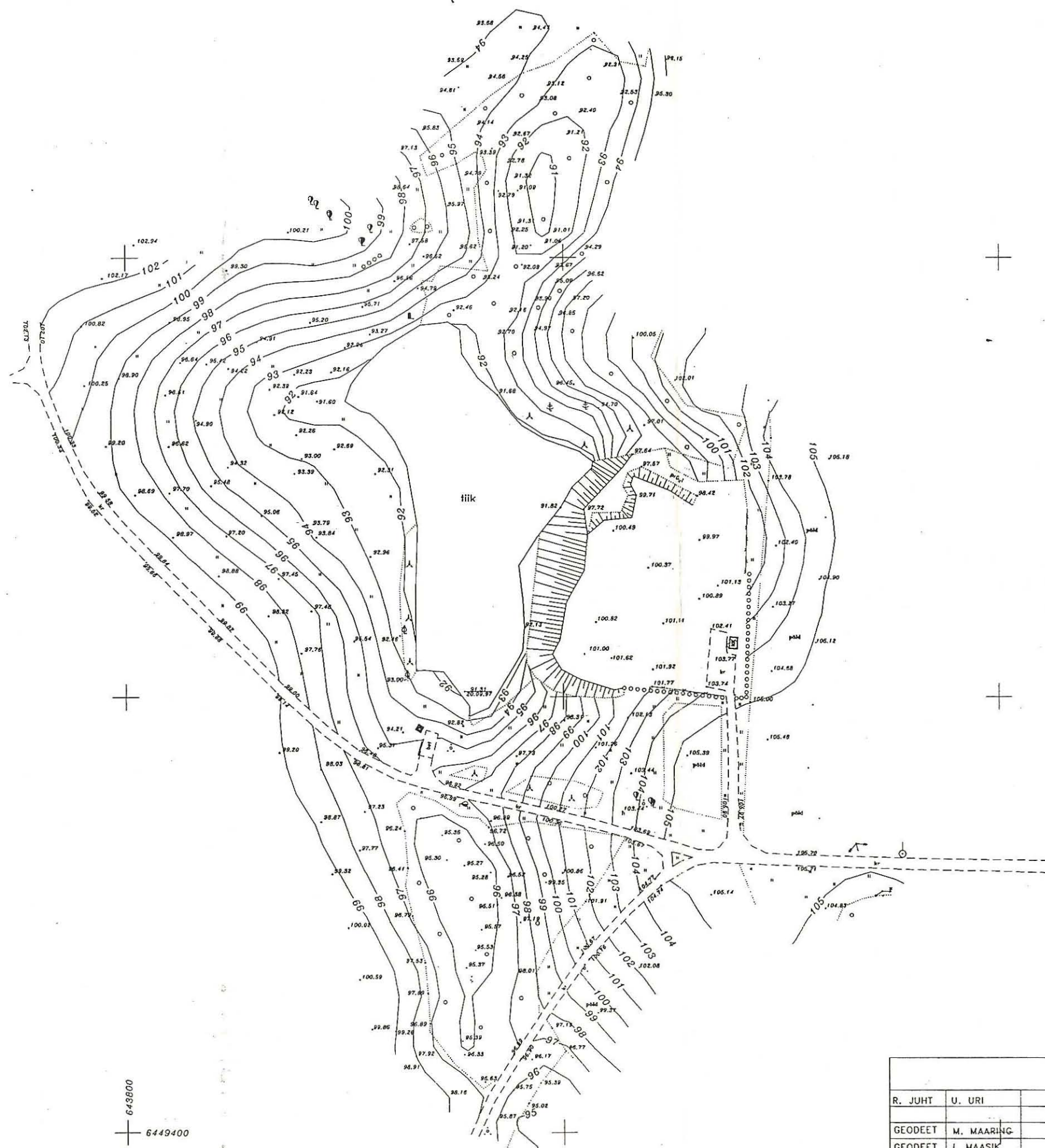
Tartu rajooni Laguja Elva linna prügi mahapanemise koht. Köide I Uurimistööd, 1973. PI Kommunaalprojekt

1997.aasta Eesti jäätmekäitluse ülevaade, 1998. Eesti Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus

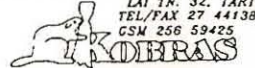
Sustainable Water Management Strategies for the Land Drainage and Irrigation Sector, 1998. UN FAO

LISAD

LISA 1. MAA-ALA MÕÕDISTUS 1:2000



Koordinaadid on riiklikus koordinaatide süsteemis
 Kõrgused Balti süsteemis
 Mõõdistus on seotud riikliku alus-
 võrgu punktidega nr. 921 ja 922

AS MAVES				F193 / 050		
R. JUHT	U. URI		09.97	STAAD.	LEHT	LEHTI
GEODEET	M. MAARING		09.97	G	I	1
GEODEET	I. MAASIK		09.97	LAI TH. 32. TARTU TEL/FAX 27 441383 GSM 258 59425 		
INSENER	E. KOND		09.97			
LAGUJA PRÜGILA MÕODISTUS Maa-ala plaan M 1 : 2000						

**LISA 2. ANDMED LAGUJA PRÜGIMÄE
KASUTAMISE KOHTA 1997.A.**

Hr. Toomas IDEON
AS MAVES grupijuht
Marja d 4^d
10617 Tallinn

Meie 14.08.98 nr. 9/663
Teie 11.08.98 nr. 58/98

Vastuseks Teie küsimustele teatab Elva
Kommunaalettevõtte OÜ järgmist:

1. 1997.a. ladestatud jäätmeid kokku: - 7008 tonni
sellest: olmejäätmeid - 5373 "
tööstusjäätmeid - 290 " *Elva*
puukoorejäätmeid - 106 "
fekaal, solk - 1239 "
2. Firmade nimed ja kogused lisana 5 / viiel / lehel.
3. Laguja prügimäe teeninduspiirkonnaga on haaratud järgmised linnad, vallad:

1. Konguta vald	7. Otepää linn
2. Puhja vald	8. Pühajärve vald
3. Kambja vald	9. Palupera vald
4. Rõngu vald	10. Tartu linnast /vähesel määral/
5. Nõo vald	11. Tähtvere vald " "
6. Elva linn	12. Luunja vald " "
4. 1997.a. veeti Laguja prügimäele 5 kuu jooksul 1239 tonni solki ja fekaale.
01. juunist 1997.a. alustati fekaalide vedu Elva, Oja tänava kanalisatsiooni ülepumpamisjaama juurde AS "Tartumaa Vesi" poolt ehitatud purgimiskohta.
Alates sellest kuupäevast Laguja prügimäele fekaale vastu ei võeta.
5. Elva Kommunaalettevõtte OÜ on olemas jäätmeluba ja seal on fikseeritud Laguja prügimäele veetud kogused.

Lugupidamisega

Joh. Lindpere

Joh. Lindpere
Elva Kommunaalettevõtte OÜ
juhatuse esimees

1.Hoonete Haldamise Osakond	-	623,8
2.Elva Tarbijate Ühistu	-	198,8
3.Rõngu Haigla	-	5,6
4.Rõngu vallavalitsus	-	6,0
5.Puhja vallevahtus	-	22,4
6.Elva Väikelastekodu	-	9,8
7.Konguta vallavalitsus	-	7,2
8.Otepää Haigla	-	22,2
9.Kambja Haigla	-	2,4
10.A/s "Maxilla"	-	10,0
11.A/s "Pinesat"	-	17,2
12.A/s "Elvo"	-	57,0
13.Elva Linnavalitsus	-	304,6
14.A/s "Elva Põllumajandustehinka"	-	7,6
15.A/s "Karima"	-	13,6
16.Tartu Teedevalitsus	-	11,8
17.M/e "Gambi"	-	90,0
18.Kambja vallavalitsus	-	15,2
19.A/s "Tremonte"	-	9,6
20.A/s "Tartumaa Vesi"	-	3,6
21.K/K "Sinilind"	-	1,8
22.ETK Hulgi Lõunakeskus	-	1,6
23.OÜ "Oktaan"	-	0,2
24.Tartu Lennujaam	-	30,8
25.Elva Aianduse Mesinduse Selts	-	4,2
26.A/S "M.K.V."	-	2,8
27.Tuletõrje- ja Päästeamet	-	3,6
28."E/K "Mirt"	-	6,6
29.R/E "Eesti Telekom"	-	7,2
30.A/S "Elma"	-	5,2
31.K/Ü "Noorus"	-	10,9
32.A/s "Farina"	-	1,3
33.OÜ "Nõo KM"	-	149,2

1	2	3
34.	L/e "Käärädi Soojus"	- 119,0
35.	Ludvig Svensson Eesti A/S	- 40,4
36.	Stenströms Skøjortfabrik Eesti a/s-	16,4
37.	Ühistu Tartu Tootjate Liit	- 40,8
38.	Nõo kool	- 26,4
39.	O/Ü "Sykke"	- 3,4
40.	Puhja Keskkool	- 19,6
41.	A/s "Moklar"	- 8,2
42.	Tartu Politseiprefektuur	- 2,1
43.	Muusika Instituut	- 154,4
44.	A/s "Tarm"	- 1,5
45.	OÜ "Gorgoneion"	- 8,1
46.	A/s "Aane"	- 0,05
47.	Elva Haigla	- 66,8
48.	Tartu valla valitsus	- 2,8
49.	Luunja valla valitsus	- 10,0
50.	Kodijärve Hooldekodu	- 10,2
51.	Kamneri Kool	- 10,4
52.	Kuuste kool	- 7,8
53.	F- Projekt	- 2,8
54.	A/S Elva Puhkepark"	- 5,8
55.	Eesti Raudtee	- 7,1
56.	K/Ü "Kastan"	- 5,0
57.	K/Ü "Männiku"	- 2,8
58.	K/Ü "Enter"	- 8,4
59.	K/Ü "Sat"	- 9,4
60.	K/Ü "Milli"	- 8,4
61.	K/Ü "Aura"	- 5,2
62.	K/Ü "Tiksi"	- 5,2
63.	K/Ü "Mega"	- 2,8
64.	A/s "Rõngu Tehas"	- 16,2
65.	A/S "Samsoon"	- 2,6
66.	A/S "Livonia"	- 1,2
67.	K/Ü "Südalinn"	- 2,2
68.	Elva Kommunaalettevõtte	- 3,8
69.	Rõngu Aptoe	- 1,0
70.	Zoologia Botaanika Instituut	- 14,4
71.	Tartumaa Muuseum	- 3,5
72.	A/S "Vetter"	- 0,8

1	2	3
73.A/S "Besti Telefon"	-	5,0
74.Uderna Haigla	-	9,6
75.M/E "Elva Socjus"	-	1,2
76.Besti Raudtee Teejaoskond	-	1,0
77.A/S "EK"	-	0,6
78.Elva Kogudus	-	1,2
79.A/S "Markant"	-	5,6
80.KÜ "Kevad"	-	5,4
81.E/E "U.Luts"	-	20,2
82.AÜ "Pirnaku"	-	4,6
83.Tartu Viljaselvi	-	0,6
84.OÜ "Antto"	-	2,8
85.Nõo vallevahtsus	-	58,0
86.OÜ "Vana- Jakob"	-	0,6
87.Aarika Hooldekodu	-	3,6
88.OÜ "Emeraas"	-	1,8
89.Elva Laskespordibaas	-	5,2
90.Tartu Postkontor	-	2,9
91.Veravi baar	-	0,1
92.OÜ "Nõo Piimatööstus"	-	1,0
93.A/S "Turban"	-	0,4
94.Meeste Juuksur	-	0,4
95.Meeri Kool	-	4,8
96.OÜ "Margutta"	-	0,4
97.Tartu Ülikool	-	0,8
98.M/e "Elva Lauluäljak"	-	0,2
99.A/S "Rempo"	-	3,0
100.Riigikohus	-	0,8
101.OÜ "Elvar"	-	1,4
102.OÜ "Espemera"	-	0,4
103.A/s "Laurus"	-	0,6
104.A/S "Õlletehas"	-	1,7
105.A/S "RPM"	-	0,8
106.Nõo Hooldekodu	-	1,0
107.OÜ "Peraspera"	-	0,4
108.Kpl."Kaltzman"	-	0,4
109.A/S "Aardla Puit"	-	0,4
110.Tartumaa Elektrivõrk	-	1,4
111.A/s "Harald"	-	0,2
112.A/S "Reola Gaas"	-	0,4

1	2	3
113.OÜ "Arvestor"	-	0,2
114.Elenikkond	-	213,74
115.Elva Metskond	-	0,4
116.Mari Äri	-	0,2
117.Nõo apteek	-	0,2
118.A/S "Uule LT"	-	0,8
119.OÜ "Kaupo Puit"	-	1,0
120.KÜ "Hõbekruusk"	-	0,2
121.Elta Elitus"	-	0,2

K o k k u :		2686.69
=====		

Lähdud talonse 1997.aasta jooksul

1.RAGN- SELLIS	-	2325 t
2.OÜ "ELVEX"	-	274,5 t
3.Elva Kommunaalettevõte /Laguja prüginägi/	-	132,5 t
4.A/S "ELMA"	-	82,7 t
5.Elva Põllumajandustehnika" A/S	-	7,5 t
6.M/e "ARBOR"	-	212,5 t
7.OÜ "ELERAAS"	-	6,0 t
8.A/S "TARTULAA VESI"	-	2,5 t
9.OÜ "MAREPLIKS"	-	15,0 t
10.A/S "ATKO"	-	0,75 t
11.A/S "TARI"	-	23,7 t

K o k k u : -		3082,65
=====		

Solgiveedu 1997.aastal

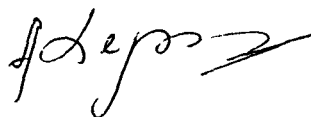
1.Hoonete Haldamise Osakond	-	25,0
2.A/S "Lukoil"	-	18,0
3.M/E "M.E.R.S."	-	215,0
4.Nõo Kool	-	33,0
5.A/S "Rõngu Tehas"	-	15,0
6."Kaardi Soojus"	-	36,0
7.Tartu Viljasalv	-	21,0

1	2	3
8.A/S "RPM"	-	15,0
9.Rõngu vallavalitsus	-	90,0
10.OÜ "Nõo KM"	-	21,0
11.Tartu Teedevalitsus	-	87,0
12.Eesti Raudtee Tartu R Teejaoskond	-	27,0
13.Tõravere Observatoorium	-	15,0
14.A/S "EK"	-	3,0
15.A/S "Livonia"	-	6,0
16.Palupere vallavalitsus	-	9,0
17.A/S "Elma"	-	15,0
18.A/S "Tarmeko"	-	18,0
19.Tartu vallavalitsus	-	15,0
20.Aarika Hooldekodu	-	18,0
21.Elva Tarbijate Ühistu	-	33,0
22.Elva Linnavalitsus	-	18,0
23.F.I.S. H.Tõhe baar	-	12,0
24.Nõo vallavalitsus	-	48,0
25.Puhja Keskkool	-	24,0
26.A/S "Tarna"	-	3,5
27.Puhja vallavalitsus	-	9,0
28.A/S "Elva Puhkepark"	-	15,0
29.KÜ "Rämsi Elamu"	-	36,0
30.Elva Haigla	-	19,0
31.Elva PT	-	27,0
32.A/S "Rõngu Aed"	-	3,0
33.Eesti Raudtee	-	6,0
34.A/S "Farina"	-	3,0
35.Elva Metskond	-	9,0
36.Elanikkond	-	272,0

K o k k u : - 1239,5
 =====

Edasised selgi -ja fekaali veo kogused on üle antud
 A/s "Tartumaa Vesi" pургimiskohta.

Koostas: /A.Lepik/



56- 249