



290A

KESKONNAGEOTEHNIKA ARUANNE

TARTU ohtlike jäätmete ümberlaadimise
jaama asukoha valik.

Teadusdirektor

M. Mets

tel. 602 550

Tallinn, 1994

SAADUD

Tallinn

Uuemajon

sekond

"Tallinn"

4

SISUKORD.

A. TEKST

1. Üldandmed.
2. Vaadeldavate asukohtade iseloomustus.
 - 2.1 AS Waste, Tiksojal.
 - 2.2 Maramaa sõjaväeladu.
 - 2.3 Tartu Naftabaas, Kärknas.
 - 2.4 Kõrveküla.
 - 2.5 Vana-Kastre karjäär.
 - 2.6 Reola kruusakarjäär.
3. Soovitatud punktide omavaheline võrdlus.
4. Tiksoja ümberlaadimisjaama mõju Vorbuse veehaardele.

B. TABELID, LISAD JA JOONISED

4. Tartu linna skeem M 1:20000, *joonis 1*.
5. Geoloogiline profiil Veeriku tn. ja Tallinna mnt. vahel M 1:10000/200, *joonis 2*.
6. AS Waste asukoha plaan M 1:5000, *joonis 3*
7. Geoloogiline läbilõige AS Waste territooriumil, M 1:500/50, *joonis 4*.
Kogumispunktide asukoha plaanid:
M 1:50000.
8. Kõrveküla; Vana-Kastre, *joonis 5*.
9. AS Waste; Maramaa; Kärkna, *joonis 6*.
10. Reola kruusakarjäär, Tõõrastes, *joonis 7*.
Geoloogilised profiilid M 1:5000/200:
11. Profiil A-B, Vana-Kastre, *joonis 8*.
12. Profiil C-D, Reola karjäär, *joonis 9*.
13. Profiil E-F, Kõrveküla, *joonis 10*.
14. Profiil G-H, Kärkna, *joonis 11*.
15. Vorbuse veehaarde hüdrodünaamiline skeem, *joonis 12*.

1. ÜLDOSA.

Tellija	EESTI KESKONNAFOND
Asukoht	Tartu maakond
Töö eesmärk ja iseloomustus	<p>Käesolev uuring tehti Tartu maakonda kavandatava ohtlike jäätmete kogumis- ja ümberlaadimispunkti (edaspidi KÜP) asukoha selgitamiseks. Praktiliselt tuleb seda lugeda AS GIB uuringute nr. 198-II ja 198-III jätkuks. Viimaste käigus vaadeldi KÜP asukohana vastavalt Keskkonna Ameti soovitusetele kahte kohta: Aardlapalu prügimäe ja AS Waste territooriumit Tiksojal. Tehtud võrdlus näitas, et Tiksoja asukoht on sobivam.</p> <p>20.05.1994.a. Tartu Maakonna Keskkonna Ametis toimunud nõupidamisel soovitati anda veel kord täiendav hinnang Tiksoja maaalale ja võrrelda teda täiendavalt koosoleku käigus Keskkonna Ameti poolt soovitatud 5 kohaga.</p> <p>Hinnangu andmisel on juhitud Taani Keskkonnaministeeriumi soovitustest, kuid viimaseid on kohandatud Eesti tingimustele, tuginedes AS Blukon Miljö aruandele ja AS GIB kogemustele samalaadsete probleemide lahendamisel.</p> <p>Käesoleva aruande koostas AS GIB teadusdirektor M. Mets vastavalt Eesti Keskkonnaministeeriumi soovitustele ja tööpeaettevõtja AS ESEKO nõuetele.</p> <p>Kogu toodud info tugineb Eesti Ehitusgeoloogia fondi materjalidel.</p>

2. VAADELDAVATE ASUKOHTADE ISELOOMUSTUS.

Käesolevas peatükis on toodud erinevate asukohtade iseloomustus, suuremõdulised askoha kaardid ja geoloogiline lõige või -kirjeldus.

2.1 AS Waste Tiksojal.

1. Tüüpilise pinnas

AS Waste asukohaks on Tartust umbes 2 km põhja poole jääv tiheda liiklusteede võrguga ala Tartu-Tallinn maantee ja Tapa-Tartu raudtee ristumisest edelas. Raudteelt viivad haruteed baasi territooriumile, Tartu-Tallinn maanteelt aga juurdepääsutee. Lääne poole jääb Tartu ringtee, *joonis 1; 3 ja 6.*

2. Tüüpilise pinnas

Kuna ala jääb Tartu linna vahetusse lähedusse, on ta tihedasti asustatud. Umbes 0,5 km kaugusele edelasse jääb elamugrupp. Itta Emajõe oru veerule on paigaldatud Tähtvere küla majapidamised.

Looduslikud tingimused

Geomorfoloogiliselt jääb ala Emajõe oru paremale pervele, ala on suhteliselt tasane, maapinna abs.kõrgused 49...51m vahemikus. Ida pool Tallinna maanteed madaldub maapind järsult Emajõe orgu. Järsu veeru ette jääb lai soostunud lamm, kus maapinna abs.kõrgused on 31...34m vahemikus.

Geoloogiliselt on ala õhukese pinnakattega devoni lavamaa ääreala, kus Aruküla lademe liivakivi ja savi on 2,5...4,3m sügavusel maapinnast. Pinnakate koosneb saviliivmoreenist ja sellel lasuvast abrasiooni-akumulatsioonikihist: vahelduvate liiva, saviliiva ja liivsaviga. Moreenikihi paksus on 1...2m ja katval kompleksil 0,5...2m. Ehitustööde tulemusel on nüüdisajal pindmises osas täitepinnase kiht, *joonis 2 ja 4.*

Pinnasevesi

3. Tüüpilise pinnas

Pinnasevesi esineb moreenis ja moreenipealses liivas 2...4m sügavusel maapinnast. Pinnasevett drenib läheduses asuv Emajõe org. Veetase on sügavamal oru veeru läheduses.

Põhjavesi

Ülemine põhjavee kiht jääb liivakividesse umbes 10...12m sügavusele ja avaneb allikatena Emajõe oru veeru alumises osas. Selle kihi vett kasutatakse veerul paiknevas külas üksikutes kaevudes. Tartu linna loodeosas tarbitakse sügavate puurkaevudega pärnu-siluri veekompleksi vett.

Kaitstud

Ala põhjavesi on kaitstud õhukese moreenikihiga. Ohtlik on ala ka pindmise reostuse suhtes, kuna kalle Emajõe orgu on suur ja pinnaveed valguvad väga lühikest teed pidi kiiresti Emajõe lammi kraavidesse ning sealt edasi jõkke.

Ala kohta on toodud üldistav geoloogiline profiil, mis iseloomustab Tartu tööstusrajooni, koos asukoha plaaniga ning geoloogiline lõige otseselt territooriumil.

2.2 Maramaa sõjaväeladu.

Paikneb Tartust umbes 6 km põhja pool Tartu-Jõgeva mnt. läheduses metsasel alal. Läände jääb nimetatud Tartu-Jõgeva mnt. ja põhja poole Tartu-Narva mnt. Jõgeva mnt.-ga ühendav tee. Raudtee on 2 km kaugusel läänes. Lähim raudteejaam on Kärkna, *joonis 6*.

Suuremad külad jäävad 2...3 km kaugusele: Vasula (üle 300 el.), Võibla (üle 100 el.) ja Vahi (umbes 250 el.), Kõrveküla jääb kaugemale.

Tasane metsane ala on tiheda kraavide võrguga läbitud, kraavide kaudu on Vasula järv ühendatud Emajõega.

Looduslikud tingimused

Maastikuliselt jääb ala Kagu-Eesti orustatud lavamaale, Luunja-Vara lainjale moreentasandikule (E. Varep, 1970), kus metsasemad alad on niiskemad.

Rejeefilt on ala väheliigestatud ja kaldega edelasse Emajõe orgu. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 44...46m vahemikku.

Geoloogiliselt kuulub ala suhteliselt suhteliselt õhukese pinnakattega devoni lavamaa piiresse. Aluspõhja moodustavad keskdevoni Aruküla lademe liivakivi ja aleuroliit, milles esineb õhukesi savi vahekihte. Liivakivi on nõrgalt tsementeerunud.

Pinnakattes on liustiku- ja jäävooluvee setted. Pinnakatte paksus on ümbruskonnas 7...8m. Liustikusetete kompleksis esineb 2 moreenikihti. Ülemine kiht (≈4m paksune) on kooostiselt arvukaid liivapesasid sisaldav kerge saviliiv, alumine aga kerge või keskmine liivsavi. Kui ülemine moreenikiht on ebaühtlase koostise ja omadustega, siis alumine on väga ühtlane. Moreeni katab jääjõeline liiv ja kruus, mille paksus on väike 1...2m.

Pinnasevesi

Pinnasevesi esineb 1...2m sügavusel maapinnast ja kohati on nõrga üldhappelise agressiivsusega betoonile.

Põhjavesi

Esimene põhjaveekiht on Aruküla lademe liivakihi, umbes 10m sügavusel maapinnast. Veepind on väikese kaldega Emajõe oru suunas. Kahe mainitud veekihi vahel on hüdrodünaamiline seos puudub, kuna liivsavimoreen moodustab veepideme nende vahele. Objekti lähemas ümbruses ei ole majapidamisi, kus tarbitakse moreenisisest vett. Põhjavee ülemist kihti kaitseb moreenilasund, aga ka moreenisisene veekiht.

Kaitstus

Tasane reljeef ei lase pinnavee reostusel levida väga kiiresti Emajõkke.

Sügavad puurkaevud, mis tarbiks id tartu veekompleksi sügavamaid kihte pärnu-siluri veekompleksi vett, ümbruskonnas puuduvad.

Kuna ümbrus on geoloogiliselt vähe uuritud, ei koostatud ala kohta geoloogilist profiili. Olemasolevad puuraugud aga näitavad, et ala on kaitstud 5...7m paksuse moreenikihi, mis tänu väikesele veejuhtivusele peaks tagama ala kaitstuse.

2.3 Tartu Naftabaas Kärknas.

Asub Tartust 11 km põhja pool, Kärkna raudteejaamast mõnisada meetrit edelas. Naabruses asuvad Tartu Asfaltbetoonitehas, Tartu TREV-i raudbetoonitoodete tsehh ja "Võidu" laomajand. See tööstuspiirkond on rajatud alates 1970.a.

Paik liikluste suhtes väga soodsas kohas. Tapa-Tartu raudtee asub vahetus naabruses, Kärkna jaamast on naftabaasi rajatud raudteeharu. Tartu-Jõgeva maantee asub umbes 1 km kaugusel idas, *joonis 6*.

Kärknast põhja poole jääv ala on tihedasti asustatud. Hõredam on asustus Emajõe ja Amme jõe vahelisel alal. Maastikuline liigestus tingib siin külade tüübi: hagukülade voortel (Lähte, Võibla, Metsanuka). Hilisemal ajal majandikeskusteks kujundatud asulad on enamasti tuumikkülade (Vasula, Sojamaa, Sootaga sovhoosi keskus Lähtel). Suurema elanike arvuga on Lähte (üle 400 el.), Vasula (üle 300 el.), Kärkna (üle 200 el.), teistes külades on elanikke 100...160. Külade ühendavad kohaliku tähtsusega teed.

Looduslikud tingimused

Paikkond on väga tiheda vetevõrguga. Vaid 2 km kaugusele lõuna poole jääb Emajõgi, vahetult lõunas voolab Amme jõgi, mis suubub Muugel endise Lammiku mõisa kohal Emajõkke. Amme jõkke suubub paremalt, s.o. põhja poolt ja loodest

arvukalt väikeseid ojasid ja kraave, mis toovad siia veed voortevahelistest nõgudest. Suuremaid järvesid piirkonnas pole. Vasulas asub väike Vasula järv ja Lähtest kagus on oja söngi paisutatud kitsas paisjärv.

Maastikulise rajoneerimise (E. Varep, 1970) järgi jääb ala Vooremaa äärmisesse lõunaossa. Voore kaguosas paikneval alal on reljeef lõunasuunalise kaldega Amme jõe orgu. Kärkna kohal Amme jõe org avaneb Emajõe laugete veergudega orgu.

Voore kaguosas on maapinna abs.kõrgused 40...44m, Amme jõe lammil aga 33...35m.

Aluspõhi ulatub Vooremaa lõunaosas voorte sisemuses abs.kõrgusele 34...37m ja aluspõhja reljeefis on lauge lõunasuunaline nõlv, *joonis 11*. Amme jõe ääres on aluspõhi 28m abs.kõrgusel. Aluspõhjas avaneb keskdevoni Aruküla lademe liivakivi, milles esineb kuni 1m paksusi savi läätsi. Liivakivi on nõrgalt tsementeerunud.

Pinnakattes esinevad voore piires liustiku ja liustikujõe setted. Amme jõe lammil aga alluviaalsed setted, *joonis 11*. Aluspõhjal lasub saviliivmoreen. Moreenis või kontaktil aluspõhjaga esineb tihedat, veeküllastunud kruusa kuni 1m paksuselt. Moreenikiht on paksem naftabaasi põhjaosas ja nafta ümberlaadimise kohas, kus moreenikihi paksus ületab 7m, mujal on kihi paksus 1...6m. Saviliivmoreen on plastse konsistentsiga, veeküllastunud. Amme oru pervel esineb moreenil väiksemaid liivakruusa kuhjatisi, kus liiva või kruusa paksus on 1...2m. Amme jõe oru veerul kohati moreen suidub ja asendub jääjõelise kruusaga.

Amme oru lammil lasuvad alluviaalsed setted (kruus, liiv ja liivsavi) vahetult Aruküla lademe liivakivil.

Pinnasevesi

Üldiselt on kõik pinnakatte kihid lõunasuunalise kaldega. Pinnasevesi on kõrge ja esineb moreeni ülemises osas 0,6...3m sügavusel maapinnast. Pinnasevesi toitub sademete veest. Vee liikumise suund on lõunasse Amme jõkke. Amme jõe maksimaalne veetase ulatub 34m üle merepinna ja osa lammist ujutatakse kõrgvee perioodil üle.

Põhjavesi

Põhjavesi esineb aluspõhjalise tuumaga voortel Aruküla lademe liivakivis, kuid naabruses voortevahelistes nõgudes, kus aluspõhi on sügaval, jääjõelistes setetes (Vasula) 37m sügavusel. Kärkna tööstuspiirkonnas kasutatakse puurkaevudes pärnu-siluri veekompleksi vett 105m sügavuste puurkaevudega.

Kaitstus

Reostusohht naftabaasi maaalal on suur. Pinnavesi kannab reostuse Amme jõkke ja sealt Emajõkke. Põhjavee ülemised kihid on kaitsmata, kuna pinnakate on õhuke ja vettläbilaskev. Alles pärnu-siluri veekompleks on kaitstud Narva lademe savikate kihtidega.

2.4 Kõrveküla.

Paikneb Tartust umbes 5 km kirdes, Tartu-Koosa-Kallaste mnt. läheduses. Tartu-Jõgeva mnt.-ni Vahile jääb 3,5 km. Kohalik tee ühendab Kõrvekülat Vasulaga (5...6 km). Lähim raudteejaam on Tartus, Kärkna jaamani on umbes 12 km, *joonis 5*.

Asula on välja ehitatud M.Härma nim. kolhoosi keskusena ja siin elab üle 450 el. Teised lähemad asulad: Möllatsi, Haava, Vahi ja Vasula on väiksemad.

Looduslikud tingimused

Maastikuliselt paikneb Kõrveküla Vooremaa kagupiiril üleminekul Kagu-Eesti lavamaaks. Vooremaast eraldab teda mõni kilomeeter, põhja pool on Amme jõe sügav org. Ümbruskonna reljeef on liigestatud. Külast kirdesse jääb mõhnalaadne kõrgendik- Inglise (85,7m). Reljeef madaldub edelasse. Küla läbib põhja-lõunasuunaline nõgu, mille keskosas paikneb tiik. Kõrvekülast itta jääb Emajõe ja Amme jõe vaheline veelahe. Asula ümbruse maad on parandatud ja arvukate kraavide kaudu juhitakse dreenaazhi veed Amme jõkke, Vasulast edelas.

Geoloogiliselt kuulub ala devoni lavamaa põhjaossa, kus aluspõhja reljeef on liigestatud.

Aluspõhjas avaneb keskdevoni Aruküla lademe liivakivi ja aluroliit. Liivakivi ülemine osa on kohati kuni 2m paksuses kihis murenenud ja kujutab endast tihedat peen-ja tolmliiu.

Aluspõhjal lasub suhteliselt õhuke, 3...10m paksune pinnakate, mis koosneb valdavalt saviliivmoreenist, *joonis 10*. Geoloogilise ehituse ja pinnasevee järgi võib asula piires eraldada 3 rajooni:

Pinnasevesi

1. Asulat läbiv põhja-lõunasuunaline nõgu, kus maapinna abskõrgus jääb 52...57m vahemikku. Pinnakattes esineb siin plastse konsistentsiga vähese jäme purrusisaldusega (10%) saviliivmoreen. Moreenikihi paksus on 4...7m. Moreenil lasub õhuke kiht peen-ja keskliiva. Pinnasevesi on kõrgel (0,2...3m). Kõrgvee perioodidel on madalamatel aladel vesi maapinnal. Liivakivis esineb survevõime

kiht.

2. Kahele poole nõgu jääv kõrgem ala, kus liivakivi pind tõuseb ja pinnakate on õhem: 3...4m. Pinnakattes esineb sanuti plastne, raske saviliivmoreem, kus jäme purru sisaldus on 10...20%. Moreenis esineb liivaläätsi ja pesi. Moreeni katab kuni 1m paksune liivakiht. Pinnasevesi on 2...4m sügavusel maapinnast ja vesi on kohati nõrga üld-ja süsihappelise agressiivsusega.

3. Asulast itta jääv kõrgem veelahkmeala, kus pinnakatte paksus positiivsetel pinnavormidel ületab 10m. Pinnakattes esineb valdavalt plastne ja kõva saviliivmoreen. Moreenis esineb aga ulatuslikke kruusliiva ja kruusa vahekihte, mille paksus on kohati kuni 2m. Pinnasevesi jääb 1,5...3m sügavusele maapinnast.

Põhjavesi

Kõrveküla ja lähema ümbruse salvkaevud saavad vee umbes 10m sügavuselt Aruküla lademe veekihi. Kaevud on väheste tootlikusega. Sügavamad puurkaevud elamu- ja tootmistsoonis ulatuvad läbi vettpidava Narva lademe pärnu veekompleksini ja on 105...115m sügavused. Staatilise veetaseme sügavus kaevudes on 10...12m. Vesi vastab oma keemilistelt omadustelt joogivee nõuetele.

Kaitstus

Kõrveküla jääb reostusohhtlikku piirkonda. Pinnavette sattunud reostus kantakse tiheda kraavivõrgu kaudu lühikest teed pidi Amme jõkke. Pinnakate valdaval osal alast on õhuke ja ei kaitse Aruküla lademes esinevat põhjaveekihti. Kaitstud on pärnu-siluri veekompleks.

2.5 Vana-Kastre karjäär.

Paikneb Tartust umbes 13 km idas Mäksa vallas Suur-Emajõe paremal perval. Ala on liiklusteede suhtes soodsas kohas, umbes 1 km kaugusel Tartu-Räpina maanteest ja kohaliku Mäksa-Uus-Kastre tee vahetus läheduses. Lähim raudteejaam asub Tartus, *joonis 5*.

Ümbruskonnas on suhteliselt tihedasti asustatud ala. Vahetusläheduses asub väike Vana-Kastre küla (üle 60 el.), umbes 2 km kaugusele edelasse jääb suurem Kaagvere küla (umbes 380 el.), kus paikneb erikutsekool. Suurem asula- Luunja paikneb Emajõe vasakul perval umbes 2 km kaugusel (620 el.). Luunjas asub keskkool, endise sovhoosi elamurajoon ja tootmishooned, rida kaitstavaid arhitektuuri-

ja kultuurimälestisi. 2 km kaugusele kagusse jääb väike Sarakuste küla.

Karjäär on mitmeosaline. Põhjapoolsesse ossa on rajatud Luunja teemeistri jaoskonna tootmisbaas, lõunapoolsesse ammandatud ossa aga KEK-i tootmisbaas.

Looduslikud tingimused

Karjäär asub Kagu-Eesti lavamaa Võnnu moreenilavade ja orundite maastikul (Varep, 1970: Tartu rajooni maastikud). Rejeefilt on ala keerukas- Emajõe edela-kirdesuunalise oru perve lõhestab kagust avanev kitsas järsuperveline Luutsna oja org. Luutsna jõgi suubub Emajõkke Vana-Kastres (karjäärist umbes 1 km läänes). Karjäär paiknebki Luutsna oru ja Emajõe oru vahelisel perveendil jääjõeliste pinnavormide vööndis. Maapinna absoluutkõrgus on praegu karjääri ümbritseval alal 40...43m, karjääris 38...40m ja orgude lamm jääb 32...33m piiresse.

Pinnakatte paksus piirkonnas on suhteliselt väike. Aruküla lademe liivakivi lasub 3...7m sügavusel maapinnast. Liivakivi katab kõvaplastne saviliivmoreen ebaühtlase paksusega kihis 1...4m. Moreenil lasuvad mitmesuguse terasuurusegajääjõelised setted: kesk- ja jämeliivast kuni kruusani. Fluvioglatsiaalsete setete paksus on ebaühtlane, 0,5...2,5m. Suurem on liiva-kruusalasundi paksus olnud perve kõrgemas osas, mis on aga ära veetud. Luutsna oru veerul esineb jääjõelisi setteid ka moreeni sees, umbes 2m paksuse kihina. Seal on kruus hästi sorteeritud ja selgesti kihitatud.

Ülevaate geoloogilisest ehitusest annab joonis 8.

Pinnasevesi

Pinnasevesi on suhteliselt kõrgel, 0,5...2,5m sügavusel maapinnast, abs.kõrgusel 36...39m, Luutsna oja lammil on vesi 0,5...1m sügavusel, abs.kõrgusel 31,2m.

Kuna ala on orgude vahetus läheduses, siis veetase sõltub kaugusest orgudest. Vesi valgub valdavalt Luutsna orgu. KEK-i tootmisbaasi maa-alal on 1977.a. olnud vesi süsihappeliselt agressiivne betoonile.

Põhjavesi

Põhjavett kandvaks kihiks on keskdevoni liivakivid. Ümbruskonna 10...12m sügavustes salvkaevudes ja kuni 45m sügavustes puurkaevudes tarbitakse tartu veekompleksi vett.

Tartu veekompleks on nõrgalt kaitstud õhukese moreenikihihiga. Mõnede kaevude veest tehtud analüüside andmeil ei vasta vesi joogivce nõuetele.

Sügavamad kaevud (45...90m) tarbivad pärnu-

siluri veekompleksi vett, mida eraldavad tartu veekompleksist Narva lademe vettpidavad kihid (umbes 50m paksuses). Nendes kaevudes vastab vesi joogivee nõuetele.

Kaitstus

Ala on väga reostusohtlik. Pinnavette sattunud reostus kandub lühikest teed pidi kas otse Emajõkke või Luutsna jõe kaudu sinna. Põhjavee tartu veekompleks on ka nõrgalt kaitstud.

2.6 Reola kruusakarjäär.

Asub Tartust 14 km lõuna-kagu suunas Aardla orundi idaveerul, Töörastes. Paik on arvukate liiklusteede vahetus läheduses. Karjääri läänenõlval kulgeb Aardla-Vana-Kuuste tee, millelt hrgneb karjäärist lõunas Reolat Räpina maanteea ühendav tee. Läände jääb vana Tartu-Võru maantee ja Tartu-Petseri raudtee. Umbes 400m kaugusel karjäärist on Reola raudteejaam, *joonis 7.*

Karjääri on projekteeritud Eesti Põllumajandusakadeemia ammoniakvæetiste hoidla. Karjäärist umbes 0,5m km lääne poole raudteed jääb Reola gaasi ümberlaadimise jaam.

Suuremad asulad jäävad karjäärist läände, Aardla oru läänepervele: Ülenurme, Reola. Põhja- ja lõuna suunas on asustus koondunud Oru veerule, kus rida väiksemaid külasid- Tööraste (umbes 140 el.), Aardla (umbes 160 el.) ja lõuna pool Vastse-Kuuste.

Looduslikud tingimused

Maastikuliselt paineb ala Kagu-Eesti orustatud lavamaa, Haaslava lainja moreentasandiku äärealal, üleminekul Aardla orundiks. Karjäärist itta jääb võrdlemisi tasane, suhteliselt õhukese pinnakattega devoni lavamaa, kus mitmel pool orgude veerul paljandub aluspõhi. Maapinna absoluutkõrgused on 60...70m vahemikus. Järsult madaldub maapind läände Aardla orundisse. Orund on laia põhja-lõunasuunalise soostunud põhjaga sügav vagumus, mis on täidetud liustiku ja jääsulamisvee setetega. Pärastjää ajal ulatus siia Ürg-Võrtsjärve Peipsi-Pihkva jääpaisjärvega ühendav veekogu. Orundit veestab praegu Pori jõgi, Aardla järv ja Aardla e. Savijõgi.

Karjäär paikneb moreentasandikul kruusakünka piires. Kungas on valdavalt ära veetud. Reljeefi liigestavad kattepinnase vallid ja hunnikud. Pinnakate moreentasandiku piires on õhuke ja koosneb valdavalt saviliivmoreenist, millel on lasunud paksem kiht kruusa. Kruus on rikas veeristest ja munakatest. Saviliivmoreen

on plastse ja kõva konsistentsiga, sisaldab kruusa ja veeriseid 10...20%. Moreenikihi paksus on ebaühtlane. Karjääri põhjaosas moreen puudub, lõuna pool on moreenikihi paksus 0,5...3m ja kiht pakseneb lääne suunas, Aardla orundisse, kus moreenikihi paksus on 15...30m.

Aluspõhjas avaneb keskdevoni Aruküla lademe liivakivi ja aleuoliit.

Karjääri põhjapoolses osas, kus kruus on ammendatud, liivakivi paljandub, *joonis 9*. Liivakivi on lasundi ülemises osas (eriti põhja pool) murenenud väga tihedaks peenliivaks.

pinnasevesi

Pinnasevesi esineb devoni liivakivist ja jääb abs.kõrgusest 53m madalamale. Sügav järsuveeruline Aardla org drenib pinnasevee. Moreenis ja kruusas võib esineda ajutine veekiht läätsedena. Aardla orundis on aga pinnasevesi kõrgel maapinna lähedal. Üleujutuste vältimiseks kujundati 1972...1983.a. maaparandustöödega lamm Aardla polderiks.

Põhjavesi

Põhjaveett kandvaks kihiks on keskdevoni Aruküla lademe liivakivid 30...40m sügavusel maapinnast. Vesi on nõrgalt survealine.

Salvkaevudes kasutatakse väikese veeanniga veeläatsi Aruküla lademe kõrgemast osast. Puurkaevudega tarbitakse tartu veekompleksi vett. Puurkaevud on enamuses 40...50m sügavused. Analüüside järgi vastab vesi joogivee nõuetele, vaid kohati on ülenormilise raua sisaldusega.

Kaitstus

Kuna ala on kas väga õhukese pinnakattega või aluspõhi paljandub, on põhjavee reostusoht suur. Põhjavee looduslik kaitstus karjääri piires puudub. Kaitstud põhjavesi on Aardla oru põhjas, kus vett kaitseb turvas ja paks moreenilasund.

3. SOOVITATUD PUNKTIDE OMAVAHELINE VÕRDLUS.

Soovitatud punktide omavaheline võrdlus on tehtud erinevate faktorite võrdlemisel 10 punktilises skaalas. Võrdlemisel on vaadeldud järgmisi faktoreid:

1. Ala asustatus ja lähedus elamu- ning tööstusrajoonidele.
2. Alal asuvad rajatised.
3. Kvalifitseeritud tööliiskaadri olemasolu ja kogemused ohtlike jäätmete käitlemisel.
4. Raudtee.
5. Maantee.
6. Geoloogiline kaitstus.
7. Veed.

Toodud faktorite numeratsioon on ka tabeli aluseks.

Võrreldes taanlaste soovitusel on ära jäänud järgmised punktid: sõjaväeosade lähedus; ajaloolised mälestusmärgid; suvituskohad; põllumajanduslik otstarbekus. Ärajätmine on seotud just sellega, et alal on vaadeldud kui väljapakutuid, millede puhul nimetatud faktoritel ei ole erilist tähtsust.

Ala nimetus	Faktori nr. ja hinne 10 palli süsteemis							Kokku
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Tiksoja	8	8	10	10	10	7	6	59
2. Kärkna	6	5	8	10	8	6	7	51
3. Maramaa	9	4	2	4	6	9	8	42
4. Kõrveküla	6	2	5	3	6	7	7	36
5. Vana-Kastre	5	2	5	3	6	6	6	33
6. Reola	4	2	5	4	6	2	4	27

Nagu nähtub tabelist, on soovitatavad alad Tiksoja, Kärkna ja Maramaa. Ülejäänud alad eelnimetatutega ei konkureeri.

Arvestades olemasolevaid rajatisi on kõige lihtsam alustada Tiksojal ja Kärknas. Maramaale on vaja ehitada täiendav raudteeharu, mis suurendab maksumust.

4. TIKSOJA ÜMBERLAADIMISJAAMA MÕJU VORBUSE VEEHAARDELE.

Tiksoja KÜP asub Vorbuse veehaarde II tsoonis. Tuginedes endise NSVL normidele on sellel alal püstitatud küllaltki ranged nõuded rajatistele ning keskkonna ohutusele.

Veehaardega, *joonis 12* on planeeritud võtta vett Pärnu-Siluri veehorisondist kuna ülemine Tartu ja kvaternaari horisont on antud alal reostatud. Pärnu-Siluri horisont on alal küllaltki hästi kaitstud. Kõige peal lasub kvaternaari setete kompleks, milles mahult suur osa on väikese veejuhtivusega moreenil. Moreeni all lasuvate Devoni setete hulgas esineb uuringute andmeil Devoni savi kihte, mis vähendavad tunduvalt Pärnu-Siluri veehorisondi reostumisohtlikkust. Tartu veekompleksi all algab Narva veepide, mis koosneb aleuriitset savist. Kihiti esineb veel dolomiitset merglit. Hüdrogeoloogilised uuringud on näidanud, et kiht töötab hüdrodünaamilises skeemis veepidemena ja tema veejuhtivus on väike. Veepideme paksus on 30...40m.


Hüdrogeoloogilised uuringud Tartus on tõestanud, et läbi Narva veepideme on Pärnu-Siluri veehorisondi reostumine praktiliselt võimatu. Kõik reostuskolded on olnud seotud puuraukude tamponeerimise halva kvaliteediga.

Tiksoja KÜP ümbruse ülevaade viitab veel ühele kaitsvale elemendile geoloogilises lõikes- suhteliselt sobivale maapinna reljeefile. Ala kõrval algab reljeefi langus Emajõe suunas ja kõik pinnaveed liiguvad selles suunas. See tagab antud alal parema veehorisontide kaitstuse.

Arvestades KÜP tehnoloogilist skeemi ja nõudeid, mis kaasnevad avariivastaste meetmetega (vajaduse korral võib veel esistada erinõudeid) peab AS GIB võimalikuks (kui ei peeta paremaks teisi võimalusi) rajada Tiksojal KÜP vaatamata Vorbuse veehaarde lähedusele.

TARTU LINNA SKEEM



TARTU LINNA SKEEM			STAAD.	FIG.	LEHT
M 1:20000				1	
TARTU OHTLIKE JÄÄTME ÜMBERLAADIMISPUNKTI KÜSUKOHA VARIANDID...			 290 AIS-GEOTEHNIKA <small>INSITSEENID</small> 198B		
AUTOR	M. Mets				
TEHNIK	L. Uus	<i>allan</i>			

