




2007

Töö nr.2115

ENDISE RIISIPERE ABT REOSTUSUURING JA JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMISKAVA

ARUANNE

Töö vastutav täitja  P. Kais

2002.a

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. ÜLDIST	4
2. ÜLEVAADE VAREM TEOSTATUD UURIMISTÖÖDEST	5
3. RIISIPERE ABT REOSTUSUURING	6
3.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused	6
3.2. Riisipere ABT pinnase ja põhjavee seisund	6
3.3. Kokkuvõte	8
4. ABT TERRITOORIUMIL ESINEVA JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE	9
4.1. Territooriumil esineva jääkreostuse mahud	9
4.2. Jääkreostuse likvideerimine	9
4.3. Jääkreostuse likvideerimistööde võimalikud teostajad	13
KOKKUVÕTE	14
JOONISED	16
1. Endise Riisipere ABT asukohaskeem	
2. Puuraukude asukohtade plaan M1:500	
3. Veeproovide võtmise asukohad territooriumi ümbritsevatest talukaevudest	
LISAD	20
1. Põhjavee proovide võtmiseks puuritud puuraukude tulpprofiilid (2 lehel)	
2. Puuraukude kirjeldused (2 lehel)	
3.1 Geoloogiline lõige A-B	
3.2 Geoloogiline lõige C-D	
4. Laboratorsete analüüside aktid	

SISSEJUHATUS

Käesoleva reostusuuringu eesmärgiks on endise asfaltbetoonitehase maa-ala pinnase ja põhjavee seisundi uurimine, tootmistegevusest tingitud naftasaaduste reostuse piiritlemine, territooriumil esineva jääkreostuse mahtude määramine ning jääkreostuse likvideerimiskava koostamine.

Endine Riisipere ABT asub Harjumaal, Nissi vallas, ca 1 km kaugusel Riisipere asulast kirde suunas Jaanika külas. Endise asfaltbetoonitehase pindala on 5,62 ha. Käesoleval ajal haldab asfaltbetoonitehase territooriumit OÜ AP-Terminal, kes kasutab endise tehase korrastatud mahutiparki kütuste ladustamiseks ja väljastamiseks ning planeerib antud alale (ABT liivaladude territooriumi alale) rajada uut kaasaja nõuetele vastavat kütuseterminali.

6-7. septembril 2002.a tehti välitööd, mille käigus:

- puuriti vibropuuragregaadiga AVB seitse puurauku, milledest võeti kaheksa proovi naftasaaduste ja fenoolide sisalduse määramiseks pinnases. Uuritud ala pinnase seisundit hinnati ka visuaalselt ja olfaktoorselt (haistmise teel),
- puuriti puuragregaadiga URB2A kaks põhjavee vaatluspuurauku, milledest võeti kaks veeproovi naftasaaduste, fenoolide ja polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (PAH) määramiseks põhjavees,
- visuaalselt hinnati asfaltbetoonitehase territooriumil ning fikseeritud mittekasutatavates mahutites ja vannides olevad naftasaaduste jäägid,
- võeti neli veeproovi naftasaaduste ja fenoolide sisalduse määramiseks asfaltbetoonitehast ümbritsevatest talukaevudest.

Pinnase- ja põhjaveeproovide laboratoorne analüüs on tehtud OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris.

Käesoleva reostusuuringu aruanne sisaldab tehtud tööde tulemusi. Aruandes on esitatud:

- uuritava ala pinnase ja põhjavee seisundi kirjeldus ning sellest tulenevalt on piiritletud naftasaadustega reostunud alad. ABT territooriumi pinnase ja põhjavee reostatuse määramise aluseks on Keskkonnaministri 16.06.1999.a määrus nr. 58 "Ohtlike ainete piirnormid pinnases ja põhjavees",
- territooriumil esinevad naftasaaduste jääkide ja reostunud pinnase mahud,
- jääkreostuse likvideerimise kava (sh. esitatud likvideerimistööde orienteeruvad maksumused).

Aruandele on lisatud tööde teostamisel kasutatud kaardimaterjal, puuraukude kirjeldused ning vee- ja pinnaseproovide laboratoorse analüüsi tulemused.

1. ÜLDIST

Endise Riisipere asfaltbetoonitehas paikneb Nissi vallas, ca 1 km kaugusel Riisipere asulast kirde suunas.

Asfaltbetoonitehas on rajatud 1950-60-ndatel aastatel ning seal valmistati kuni 1990-ndate algusaastateni pindamisbituumenit. Samuti kasutati asfaltbetoonitehase kütusemahuteid ümberkaudsete ettevõtete ja asutuste naftasaaduste ladustamiseks.

Asfaltbetoonitehase territooriumi idaservas paiknes inertsete materjalide ladu (edaspidi aruandes liivaladu), keskosas asusid asfaltbetoonsegistid ja ettevõtte abihooned (admin.hoone, katlamaja, töökoda, jne). Ala edelaosas paiknes kütusehoidla, milles ladustati toormena ja abitootmises kasutatavat põlevkiviõli ja naftabituumenit. Samas hoiti ka teiste ettevõtete naftasaadusi. Asfaltbetoonitehase kaguservas oli autotankla koos väikse kütusehoidlaga.

1960-70-ndatel aastatel kasutati naftasaaduste ladustamiseks maasiseseid betoonmahuteid, 1980-ndateks aastateks rajati maapealsed metallist naftasaaduste mahutid ning osad betoonmahutid likvideeriti (puhastati ja aeti täis).

Riisipere raudteejaamast kulgeb asfaltbetoonitehase territooriumile raudteeharu, mida mööda transporditi tehasesse naftasaadusi (põlevkiviõli, masuuti). Naftasaaduste laadimine toimus raudteeestakaadil (kütusehoidlast põhja pool) tsisternide põhjaluukide kaudu. Teistele ettevõtetele veeti asfaltbetoonitehasest naftasaadusi autotranspordiga. 1990-ndate esimesel poolel asfaltbetoonitehases tootmist ei toimunud.

Suuliste allikate põhjal on teada, et:

- kuni 1980-ndate aastateni ladustati territooriumile transporditud põlevkiviõli maasisestes betoonvannides. Pärast maapealsetest metallmahutitest koosneva kütuselao rajamist betoonvannid puhastati ja täideti,
- 80-ndatel aastatel toimus asfaltbetoonitehases avarii, mille tulemusena ebakvaliteetselt ehitatud põlevkiviõlivannidest lekkis suures koguses põlevkiviõli põhjavele. Sellest tulenevalt levis reostus põhjavee liikumise suunas asfaltbetoonitehasest edelasse Riisipere ja Nissi asulate poole, rikkudes joogivett ja kahjustades veevarustusüsteeme.

1990-ndate aastate teisel poolel alustas endise asfaltbetoonitehase territooriumil tegevust OÜ AP-Teminaal, kes on puhastanud ja korrastanud vana kütusehoidla mahutipargi ning ladustab ja käitleb tänase päevani naftasaadusi (enamjaolt autokütust). AP-Terminaali poolt on lammutatud asfaltbetoonisegistid, likvideeritud autotankla ja osaliselt ümber ehitatud kütusehoidla.

Käesoleva ajal on AP-Terminaali kasutada territooriumi edelaosas paiknev mahutipark, mis koosneb:

- kuuest maapealsest metallmahutist (mahutavusega 4*100 t + 2*400 t), mis paiknevad territooriumi edelaosa raudbetoonist avariivannis. Tegemist on endise asfaltbetoonitehase mahutitega, mis on puhtaks pestud. Avariivann on betoonpõhja ja vundamendiplokkidest seintega rajatis. Betoonvanni põhjas on kaks ca 0,5 m laiust süvendit (kohapealse info alusel sademeveete äravooluks betoonvannist),

- neljast maapealsest metallmahutist (mahutavusega 4*150 t). Mahutid on uued, igakülgsest jälgitavad. Samas paiknevad mahutid kõvakatteta alal,
- 1000 t endine bituumenimahuti, mis asub ala põhjaosas (ca 50 m kaugusel territooriumi pääslast). Mahuti on puhastatud ning selles hoitakse vedelkütust,
- kahest 10 t mahutist. Nendeks on katlamaja juures asuv kütteõli mahuti ja diiselkütuse hoidmiseks kasutatav mahuti töökoja kõrval. Mahutitealused avariivannid puuduvad.

Ettevõtte töötajatelt saadud informatsiooni alusel tuuakse ladustatav kütus terminaali raudteetransporti kasutades, väljavedu terminaalist toimub autotranspordiga. Selleks kasutatakse terminaali endise asfaltbetoonitehase aegset raudteelt mahalaadimisestakaadi. Tsisternveokite laadimisestakaadina kasutatakse asfaltplatsi. Mõlemad laadimisplatsid on ilma varikatusega, raudtee laadimisestakaad ka ilma vettpeetava aluskatteta.

Ettevõtte poolt kasutatav mahutipark ei vasta kehtivatele seadustele, kütusemahutitel puuduvad veekindlad alusvannid võimalike avariide puhuks, samuti on kõvakatteta mahalaadimissõlm raudteelt.

ABT valdaja, AP-Terminaali, planeerib lähiaastate jooksul projekteerida ja rajada territooriumi kirdepoolsesse ossa keskkonnanõuetele vastava kütuse terminaali ning seejärel alustada vana kütusehoidla ja seal esineva reostuse likvideerimist.

2. ÜLEVAADE VAREM TEOSTATUD UURIMISTÖÖDEST

Eelnevalt on endise asfaltbetoonitehase territooriumil tehtud järgmised uurimistööd:

- “EXACT INVEST AS masuuditerminaali keskkonnaseisundi eelhindang” AS Maves 1999.a – territooriumi visuaalse ülevaate ja kogutud informatsiooni põhjal esitati tegevusplaan planeeritava terminaali viimiseks vastavusse keskkonnanõuetega ,
- “Riisipere naftabaasi ehitusgeoloogiline eeluurimistöö” REIB OÜ, töö nr. GE-0289, 2000.a – esitati uuringuala geoloogilise ehituse ja pinnaseveeolude üldine iseloomustus, visuaalsed tähelepanekud pinnase ja pinnasevee reostusest,
- “Uurimistöö aruanne Riisipere naftabaasi keskkonnauuring” REIB OÜ, töö nr. GE-0289/1, 2000.a – tehase territooriumi põhjapoolsesse ossa puuriti 5 puurauku, kust võeti kaheksa pinnaseproovi ja kolm pinnaseveeproovi naftasaaduste sisalduse määramiseks. Uuritud territooriumiosa lääne poolses osas (bituumenibasseini lähedal) oli pinnasevesi reostunud naftasaadustega,
- “Pinnasevee seisundi seire Riisipere naftabaasi territooriumil” REIB OÜ, töö nr. GE 0289/2, 2001.a – pinnasevee kordusanalüüs uurimisala lääneosas,
- “Pinnasevee seisundi seire Riisipere naftabaasi territooriumil” REIB OÜ, töö nr. GE 0289/3, 2002.a – pinnasevee kordusanalüüs uurimisala lääneosas,
- “AP-Terminaali pinnasevee vaatlusvõrgu täiendamine ning pinnasevee seisundi seire” REIB OÜ, töö nr. GK-0341 – rajati terminaali II ehitusjärgu piirkonda ning võeti pinnaseveeproovid seirepuuraukudest naftasaaduste sisalduse määramiseks.

Teostatud uurimistööde ja nende käigus kogutud informatsiooni alusel ABT territooriumi põhja-, kirde- ja idaosas naftasaaduste reostust ei täheldatud

(naftasaaduste sisaldused pinnases olid alla piirarvu tööstustsoonis ja põhjavees alla piirarvu). Vaadeldava ala loodeosas (bituumenivanni kirdeservas) võetud pinnasvee proovides ületasid fenoolide sisaldused piirarvu põhjavees.

Antud reostusuuringute tulemusi on kasutatud käesoleva reostusuuringu koostamisel (peatükis 3).

3. RIISIPERE ABT REOSTUSUURING

3.1 Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused

Vaadeldav maa-ala asub Põhja-Eesti lubjakiviplatool. Reljeef on tasane, maapinna absoluutkõrgused jäävad vahemikku 50,0...51,8 m. Pinnakatte paksus on 4,3...5,4 m, see koosneb liustikusetetest, mida katab muld või täitepinnas.

Geoloogilise löike ülasosas esinevad järgmised pinnasekihid: täitepinnas (kiht 1) levib pindmise 0,80...4,10 m paksuse kihina. Pinnas koosneb kruusast, liivast, saviliivast, mullast, lubjakivi tükkidest ja lahmakatest, vähem esineb šlakki. Kohati levib pindmise kihina asfalt või betoon ja täitekihi all muld (kiht 2) paksusega kuni 0,3 m. Järgneb saviliivmoreen (kiht 3) paksusega 0,60...3,80 m. Saviliivmoreen on sitkeplastse kuni kõva konsistentsiga ja sisaldab jämeperdu 30...50 %. Aluspõhjal lasub lokaalmoreen (kiht 4), mis koosneb lubjakivilahmakatest saviliiva vahetäitega. Pinnase jämeperussisaldus on ca 80 %. Saviliivmoreeni ja lokaalmoreeni piir on üleminekuline.

Aluspõhja kesk-ülemordoviitsiumi nabala (O₂₋₃nb) lubjakivid (dolomiidid) (kiht 5) algavad 4,30...5,40 m sügavusel maapinnast absoluutkõrgusel 45,80...46,90 m. Lubjakivis (dolomiidis) esineb lõhesid.

Põhjavee esimene kiht (pinnasevesi) on seotud aluspõhja lubjakivi ja dolomiidiga ning lokaalmoreeni alumise osaga. Selle tase oli 06.09.02 3,4...5,2 m sügavusel maapinnast (absoluutkõrgusel 46,45...47,35 m). REIB OÜ uurimistöo GE-0289/1 andmetel oli välitööde ajal 09.10.00 veetaseme absoluutkõrguseks 46,85...47,10 m. Põhjavee voolusuund on edelasse. Sademete rohkel ajal võib esineda täitekihis moreenikihi peal ajutise iseloomuga ülavett.

3.2 Riisipere ABT pinnase ja põhjavee seisund

Vaadeldava ala pinnase uurimiseks võeti 13 pinnaseproovi, milledest 8 valiti analüüsimiseks (määrati 1- ja 2-aluseliste fenoolide ning naftasaaduste sisaldused). Pinnase reostusuuringul kasutati ka REIB OÜ töö nr GE 0289/1 raames võetud 8 pinnaseproovi analüüsi tulemusi. Põhjavee uurimiseks võeti 3 veeproovi Riisipere ABT territooriumile puuritud puuraukudest ja 4 veeproovi ümbruskonna kaevudest. Võetud veeproovide veest määrati fenoolid (1- ja 2-aluselised), naftasaadused ja 3 proovis ka summaarsed PAH ühendid. Kasutati 5 REIB OÜ tööde GK 0341 ja GE 0289/1 käigus võetud veeproovide analüüsi tulemusi. Pinnaseproovide laboratoorne analüüs tehti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris ning analüüsitulemused on esitatud käesolevas peatükis ja lisa 4.

Pinnas. Uuringu tulemusel selgus, et pinnas Riisipere ABT territooriumil on 0,97 ha suurusel alal reostunud naftasaadustega (vt joonis 2). Reostunud pinnase kihi paksus on kuni 5,5 m ja maht on ca 41000 m³. Naftasaaduste sisaldus ületas tööstustsoonile kehtestatud piirarvu 5000 mg/kg puuraukudes PA-2; PA-4; PA-5; PA-6; ja PA-8 (sisaldus 6840...22450 mg/kg). Puuraukudes PA-3 ja PA-2(REIB) oli naftasaadusi üle elutsooni piirarvu 500 mg/kg ning üle sihtarvu 100 mg/kg puuraukus PA-3(REIB). Teised võetud proovid olid puhtad. Fenoolide sisaldus ei ületanud võetud proovides tööstustsoonile kehtestatud piirarvu 100 mg/kg. Elutsoonile kehtestatud piirarvust 10 mg/kg enam oli 1- ja 2-aluselisi fenooli puuraukus PA-8. Sihtarvu 1 mg/kg ületavas koguses esines 1- ja 2-aluselisi fenooli puuraukudes PA-4 ja PA-6; 1-aluselisi fenooli veel puuraukus PA-2(REIB) ning 2- aluselisi puuraukudes PA-2; PA-3 PA-7; PA-3(REIB) ja PA-4(REIB). Reostunud pinnasega ala kontuur on toodud joonisel 1 ja geoloogilistel lõigetel lisas 3.1 ja 3.2.

Fenoolide ja naftasaaduste sisaldus pinnases

tabel 1

Jr k nr	Puuraugu nr	Proovi sügavus, m	Akti nr	Kuu-päev	Fenoolid 1-	Fenoolid 2-	Nafta-saadused
					alaluselised	aluselised	
					mg/kg		
1		1,2	3459	06.09.02	0,45	1,45	8970
2	PA-3	1,0	3461		0,73	1,72	2090
3		3,5	3455		2,04	2,07	13800
4		1,7	3462		0,37	<0,5	5400
5		3,0	3460		2,27	6,26	6840
6	PA-7	1,5	3456		0,41	1,16	19,2
7		2,45	3457		15,6	21,6	22450
8	PA-9	1,7	3458		0,45	1,33	31,0
9	PA-1(REIB)	2,1	4403	02.10.00	0,17	0,75	<10
10	PA-2(REIB)	0,95	4402		<0,1	<0,5	<10
11		2,65	4404	2,86	<0,5	499	
12		3,45	4496	09.10.00	<0,1	<0,5	2705
13	PA-3(REIB)	2,60	4405	02.10.00	0,36	1,21	112
14	PA-4(REIB)	1,50	4406		<0,1	<0,5	<10
15	PA-4(REIB)	2,60	4407		<0,1	<0,5	<10
16	PA-4(REIB)	3,45	4497	09.10.00	0,37	1,37	<10
Piirarv tööstustsoonis (keskkonnaministri määrus nr 58)					100	100	5000
Piirarv elutsoonis (keskkonnaministri määrus nr 58)					10	10	500
Sihtarv (keskkonnaministri määrus nr 58)					1	1	100

Märkus: Piirarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik. Sihtarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millega võrdse või väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu (keskkonnaministri määrus nr 58 RTL 1999, 105, 1319).

REIB OÜ töö nr GE 0289/1 proovide tulemused on esitatud pinnaseproovide kuivaine sisaldust arvestades.

Põhjavesi. Riisipere ABT territooriumi edelaosas on põhjavesi reostunud fenoolide, naftasaaduste ja PAH ühenditega. Reostunud põhjaveega ala ulatub väljapoole endise tootmisterritooriumi piire.

Reostunud vesi levib lokaalmoreeni kihi alaosas ja lubjakivi (dolomiidi) lõhelises ülaosas. Puuraukude VPA-3 ja VPA-5 vee pinnal esines põlevkivi õli kiht paksusega 5...15 cm. Naftasaaduste sisaldus ületas piirarvu 600 µg/l puuraukude VPA-3 ja VPA-

5 vees (3370...7480 µg/l). 1- aluselisi fenooli oli piirarvu 100 µg/l ületavas koguses puuraukude VPA-3; VPA-5; PA-2”(REIB) vees ja varem (2000 a.) puuraugu PA-1(REIB) vees. 2-aluselisi fenooli on lisaks ülaltoodud puuraukudele esinenud piirarvu ületavas koguses puuraugus PA-1”(REIB) vees 187...1460 µg/l. PAH ühendeid oli kõigis kolmes võetud veeproovis üle piirarvu 10 µg/l (puuraugud VPA-3; VPA-5 ja PA-2”(REIB), sisaldused jäid vahemikku 71,4...114,5 µg/l.

Riisipere ABT lähiumbruse neljast puurkaevust ühes, Muru talu kaevu vees ületas naftasaaduste sisaldus põhjaveele kehtestatud sihtarvu 20 µg/l, naftasaaduste sisaldus kaevuvees oli 31,9 µg/l. Fenoolide (1- ja 2-aluselised) sisaldus jäi kõigis talukaevudest võetud proovides allapoole labori määramistäpsust. On ebatõenäoline, et Muru kaevu vees olevate naftasaaduste põhjustajaks on ABT territooriumil esinev reostus, kuna talukaev asetseb reostuskoldest põhjaveevoolule vastupidises suunas.

Fenoolide naftasaaduste ja PAH ühendite sisaldus põhjavees tabel 2

Jrk nr	Proovivõtu koht	Akti nr	Kuupäev	Fenoolid 1-aluselised	Fenoolid 2-aluselised	Naftasaadused	PAH (sum)
				µg/l		µg/l	µg/l
1		3450	06.09.02	50,1	184	10,3	71,4
2		3451		797	1460	3370	114,5
3		3452		1580	1090	7480	83
4		3240	28.08.02	11,5	265	75,8	
5		3241		135	187	23,9	
6		4495	09.10.00	1220	578	55,7	
7	PA-3(REIB)	4494		20,6	75,6	0,30	
8	PA-4(REIB)	4493		5,8	91,6	<0,1	
9	Rihu; L. Toonburg	3453	06.09.02	<2	<10	<10	
10	Jaama; J. Veedla	3454		<2	<10	<10	
11	Muru; Gutman	3473	09.09.02	<2	<10	31,9	
12	Vana-Haapsalu mnt 7; Ö. Tint	3474		<2	<10	<10	
Piirarv (keskkonnaministri määrus nr 58)				100	100	600	10
Sihtarv (keskkonnaministri määrus nr 58)				1	1	20	0,2

NB!
µg/l

3.3. Kokkuvõte

2002.a septembris teostatud reostusuuringu tulemusena ilmnes, et Riisipere endise ABT:

- territooriumil ca 0,97 ha suurusel alal pinnas reostunud naftasaadustega (sisaldused pinnases kuni 4,5 korda suuremad tööstustsoonile kehtestatud piirarvust). Reostunud pinnase kihi paksus on kuni 5,5 m ja maht on ca 41 000 m³. Reostunud pinnas lasub toormelao ja endiste asfaldisegistite paiknemise alal.
- territooriumi edelaosas on põhjavesi reostunud fenoolide, naftasaaduste ja PAH ühenditega. Reostunud põhjaveega ala ulatub väljapoole endise tootmisterritooriumi piire.

4. ABT TERRITOORIUMIL ESINEVA JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE

4.1. Territooriumil esineva jääkreostuse mahud

Paralleelselt reostusuuringuga teostati territooriumi ülevaatus, mille ajal fikseeriti endise naftabaasi mittekasutatavad mahutid, vannid ja katlad ning neis olevad naftasaaduste jäägid. Alljärgnevalt on esitatud loetelu naftasaaduste jääke sisaldavatest mahutitest:

Tabel 3.

Jkr. nr.	Mõõtmed (m)	Jääkide kogus (m ³)	Kirjeldus
1	Ø 2,8 x 4 m	9	Metallmahuti, kontrollava pealt avatud, sees põlevkiviõli.
2	Ø 2,1 x 4 m	11	Metallmahuti, kontrollava pealt lahti, sees põlevkiviõli
3	Ø 2,8 x 8 m	29,5	Metallmahuti, sees põlevkiviõli
4	Ø 2,8 x 8 m	17,5	Metallmahuti, sees tõenäoliselt masuut
5	Ø 2,8 x 8 m	5	Metallmahuti, sees tõenäoliselt masuut
6	Ø 2,8 x 8 m	3	Metallmahuti, põhjajäägid (põlevkiviõli)
7	Ø 2,8 x 4 m	tühi	Metallmahuti, jääke ei sisalda
8	Ø 2,8 x 6 m	13	Vana katel, sees bituumen
9	Ø 2,8 x 6 m	tühi	Vana katel, naftasaaduste jääke ei sisalda
10	Ø 2,8 x 6 m	tühi	Vana katel, naftasaaduste jääke ei sisalda
11	Ø 2,8 x 6 m	24	Vana katel, sees bituumeni ja vee segu
12	Ø 2,8 x 6 m	3	Vana katel, sees põhjajäägid
13	Ø 2,8 x 4 m	12	Metallmahuti, sees bituumenijäägid
14	Ø 2,8 x 4 m	5,5	Metallmahuti, sees põhjajäägid
15	13 x 38 x 4 m ja 2,5 x 19 x 4 m	2400	Avatud raudbetoonist bituumenivann, kohapealse info alusel vanni sügavus 4 m
JÄÄKE KOKKU		2532,5	

Mõõtmistulemuste alusel sisaldavad ABT mittekasutatavad mahutid ca 60 m³ põlevkiviõlijääki, ca 22,5 m³ masuudijääki ja ca 2450 m³ bituumenijääki.

Lisaks esineb territooriumil 200 liitriseid vaate õli- ja värvijääkidega. Vaatide ligikaudne kogus on 50 ning osaliselt oli need jääkidega täidetud. Seega vaatides olev jääkide ligikaudne kogus on 4 m³.

4.2. Jääkreostuse likvideerimine

Riisipere ABT reostusuuringu tulemuste põhjal esineb territooriumi jääkreostust järgnevates kogustes:

- mahutid, vaadid, vannid sisaldasid 2536,5 m³ naftasaaduste jääke (masuut, põlevkiviõli, bituumen ja mootori-, hüdraulika-, määrdeõlid),
- ca 41 000 m³ naftasaadustega reostunud pinnast (naftasaaduste sisaldus üle piirarvu tööstustsoonis).

Ka on naftasaaduste, fenoolide ja PAH-dega reostunud territooriumi maapinnalähedane põhjaveekiht, mille levikuala ei piirdu vaid ABT territooriumiga. Naftasaaduste reostust on täheldatud kohati ka 0,75 km kaugusel Riisipere asula erakaevudes (dokumentaalsed jäljed sellest puuduvad).

Endise Riisipere ABT territooriumilt tuleneva potentsiaalse reostusohu vähendamiseks on vaja eeskätt likvideerida naftasaaduste jääke sisaldavad mahutid ja vannid ning seejärel rakendada meetmeid pinnase ja põhjavee ülemise kihi naftasaadustest tingitud reostuskoormuse vähendamiseks.

Seega oleks jääkreostuse likvideerimise järjekord alljärgnev:

- kogutakse ja likvideeritakse territooriumilt naftasaaduste jäägid, puhastatakse ja likvideeritakse mittekasutatavad naftasaaduste mahutid ja vannid,
- meetmete rakendamine naftasaadustest tingitud reostuskoormuse vähendamiseks territooriumi pinnases ja põhjavee ülemises maapinnalähedases kihis.

4.2.1. Naftasaaduste jääkide ja mittekasutatavate mahutite, vannide likvideerimine

Endise Riisipere ABT ajast säilinud, käesoleval ajal mittekasutatavad mahutid on koondatud territooriumi idaserva. Sinna koondatud mahutid ja katlad sisaldavad naftasaaduste jääke, millede koguseks on mõõdetud 132,5 m³ (mahutid sisaldasid põlevkiviõli, masuuti, bituumenit). Lisaks paikneb ala lääneosas, raudtee mahalaadimisestakaadi kõrval, pealt avatud betoonvann, milles mõõtmistulemuste põhjal on ca 2400 m³ bituumenit.

Jääkreostuse likvideerimiseks:

- kogutakse ja likvideeritakse (põletatakse) mahutites olevad naftasaaduste jäägid. Vedelamad naftasaaduste jäägid (põlevkiviõli, osaliselt ka masuut) pumbatakse paakaautosse ning viiakse edasiseks käitlemiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme (AS EcoPro vastuvõtusõlm Tallinnas). Naftasaaduste viskoossemad jäägid (masuut) soojendatakse, võimaldamaks nende pumpamist paakaautosse ning viiakse seejärel edasiseks käitlemiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme. Bituumenijääkide eraldamiseks avatakse mahutid pealt. Bituumen ladustatakse konteineritesse või kohe kalluritesse ning viiakse edasiseks käitlemiseks AS Modulwest ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme Narva. NB! Bituumeni laadimiseks kaetakse konteinerid või kallurite kastid saepuruga, mis kergendab jäätme (bituumeni) mahalaadimist. Naftasaaduste jääkide eraldamise järgselt puhastatakse mahutid põhjasetetest. Kuna tegemist on naftasaaduste viskoosseima osaga, segatakse põhjajäägid immutava materjaliga (saepuru, turvas), ladustatakse konteineritesse ning viiakse edasiseks käitlemiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme.
- jääkide eemaldamise järgselt mahutid puhastatakse ja likvideeritakse. Pärast naftasaaduste jääkide eraldamist mahutitest valmistatakse need ette tükeldamiseks, s.o mahutite seinad puhastatakse sinna ladestunud naftasaadustest, mahuteid degaseeritakse. Puhastamise järgselt mahutid tükeldatakse ning tekkiv vanametall viiakse metalli kokkuostu.
- puhastatakse bituumenijääkidest ja likvideeritakse raudtee mahalaadimissõlme kõrval paiknev betoonvann. Betoonvannis olev bituumen, kasutades ekskavaatorit, tõstetakse välja, ladustatakse konteineritesse ning viiakse edasiseks käitlemiseks AS Modulwest ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme Narva. NB! Bituumeni laadimiseks kaetakse konteinerid või kallurite kastid saepuruga, mis kergendab jäätme (bituumeni) mahalaadimist. Pärast tühjaksvedu puhastatakse vanni seinad ja põhjad puhtaks kasutades saepuru. Kogutav jääde ladustatakse konteinerisse ning viiakse põletamiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme.

Olenevalt tööde teostamise aastaajast ja ilmastikutingimustest võib betoonvanni koguneda põhjavee ülemise maapinnalähedase veekihi vesi, mis teostatud reostusuuringu alusel on tugevasti naftasaadustega reostunud. Reostunud põhjavett on otstarbekas puhastada, kui veekihi peale tekib vaba naftasaaduste kiht. Reostunud põhjavee puhastamine joogivee kvaliteedinõuetele vastavaks on majanduslikult ebaotstarbeks ning praktiliselt võimatu.

Seega reostunud põhjavee ilmnmisel betoonvanni puhastamisel pumbatakse vesi separaatormahutisse. Separaatormahutina võiks kasutada mõnda eelnevalt puhastatud mittekasutatavat mahutit. Separaatormahutisse pumbatud veest eraldatakse vaba naftasaaduste kiht, mis viiakse edasiseks käitlemiseks ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme (näit AS EcoPro vastuvõtusõlm Tallinnas). Separaatormahutit läbinud vesi immutatakse pärast täiendavat puhastamist (suunatakse läbi absorbentfiltri) pinnasesse. Betoonvanni kogunevat reostunud vett puhastatakse senikaua, kui naftasaaduste vaba kihti vee peale ei teki. Naftasaaduste õhuke kiht (kile) kogutakse veepinna pealt absorbendi abil. Pärast vee puhastamist naftasaaduste vabast kihist täidetakse betoonvann juurdeveetava pinnasega.

Paralleelselt jääkreostuse (naftasaaduste jääkide, neid sisaldavate mahutite) likvideerimisega vajavad koondamist ja likvideerimist ka territooriumil esinevad 200 l vaadid vanade õlide, värvide ja muu sellisega. Eeldatav vaatides olev jääkide ligikaudne kogus on 4 m³. jäägid viiakse edasiseks käitlemiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme.

Töö kirjeldus	Ligikaudne maksumus EEK (ei sisalda käibemaksu)
Naftasaaduste jääkide ja mittekasutatavate mahutite likvideerimine	
1. Mahutites olevate naftasaaduste jääkide kogumine ja vedu ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme (sisaldab ka naftasaaduste jääkide vastuvõtumaksu)	235 920
2. Mittekasutatavate mahutite likvideerimine (s.h mahutite tükeldamiseelne pesu)	100 800
3. Bituumenivanni puhastamine ja likvideerimine (s.h bituumeni vedu ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme Narvas ja vastuvõtumaks)	2 940 000
4. Naftasaaduste kogumine vanni kogunevalt põhjaveelt (eeldatav kogutava naftasaaduse kogus ca 30 m ³)	133 000
KOKKU	3 409 720

Pärast territooriumil esineva jääkreostuse (naftasaaduste jääkide, neid sisaldavate mahutite) likvideerimist on minimiseeritud endise Riisipere ABT pärandist tingitud potentsiaalne reostusohu.

4.2.2. Meetmete rakendamine naftasaadustest tingitud reostuskoormuse vähendamiseks territooriumi pinnases ja põhjavee ülemises maapinnalähedases kihis.

Likvideerimiskavale eelnenud reostusuuringu tulemuste alusel:

- esineb ABT territooriumil ca 41 000 m³ naftasaadustega reostunud pinnast (naftasaaduste sisaldus üle piirarvu tööstustsoonis). Osaliselt lasub reostunud pinnas hetkel AP-Terminaal poolt kasutatavate rajatiste (kütuseladu, raudteesõlm, admin.hoone) all.
- on põhjavee ülemine maapinnalähedane kiht (on surveis iseloomuga) tugevasti reostunud naftasaadustega. Kuna põhjaveekihi liikumissuund on edelasse, on

reostus kandunud ka Riisipere ja Nissi asulasse (paiknevad territooriumist ca 750 m kaugusel edelas).

Reostunud pinnase ja põhjavee maapinnalähedase veekihi puhastamiseks või reostuskoormuse vähendamiseks on kaks varianti, milledeks on:

- reostunud pinnase väljakaevamine ja likvideerimine võimalikult suures mahus ning reostunud põhjaveelt vaba naftasaaduste korjamine ja likvideerimine (variant 1).

Reostunud pinnas. Antud variandi puhul kaevatakse välja ja viiakse edasiseks käitlemiseks kompostväljakule kogu territooriumil esinev naftasaadustega reostunud pinnas (v.a kasutatavate ehitiste all paiknev pinnas, mida tehniliselt ei ole võimalik välja kaevata). Ligikaudsete arvutuste tulemusena on reaalset võimalik välja kaevata ca 20 000 m³ reostunud pinnast, seejuures kahjustamata olemasolevaid ehitisi. Reostunud pinnast kaevatakse välja 5000 m² suuruselt maa-alalt ja keskmiseks kaevetügavuseks on 4 m. Reostunud pinnas viiakse edasiseks käitlemiseks reostunud pinnase kompostväljakule Haapsalus.

Reostunud põhjavesi. Pinnase väljakaevamise käigus tekkinud 4 m sügavustesse kaevistesse ilmub põhjavesi, mis on tugevalt reostunud naftasaadustega. Seega on tõenäoline, et veekihi peale tekib vaba õli kiht. Kuna reostunud põhjavee täielik puhastamine naftasaadustest on mõeldamatu (majanduslikult kallis ja praktiliselt võimatu), kogutakse kaevistesse ilmunud veekihi pealt vaba naftasaaduse kihti. Kogutav naftasaadus viiakse likvideerimiseks lähimasse ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme. Kui kaevistesse ilmunud vee peale enam vaba õlikihti ei teki, on võimalik kaevised täita juurdeveetava pinnasega.

Variandi puudusteks on kaevetööde suur maht (20 000 m³) ja kaevetööd alal, mida praeguse terminaali töös igapäevaselt kasutatakse. Samuti jääb osa reostunud pinnasest kasutatavate rajatiste alla ning on võimatu ette planeerida põhjavee puhastamisega seotud ajafaktorit, mistõttu peaksid kaevised jääma avatuks ettemääramata ajaks.

- reostunud pinnase ja põhjavee ülemise kihi puhastamine osmoostehnoloogia abil (variant 2).

Osmoostehnoloogia meetodil toimuks reostunud pinnase ja põhjavee puhastamine kohapeal (*in situ*), s.t toimub reostunud põhjavee puhastamine ja ringsirkulatsioon. Reostunud põhjavesi pumbatakse välja, suunatakse läbi puhastusfiltri (eraldatakse vaba õli kiht), rikastatakse bakteritega (bioloogilise lahusega) ja hapnikuga ning juhitakse pinnasesse tagasi. Osmoostehnoloogia meetodit kasutades puudub vajadus reostunud pinnase väljakaevamiseks, seega ei ole segatud terminaali igapäevane tööprotsess.

Puhastamiseks rajatakse reostunud alale puuraukude võrk ja hakatakse puhastustöid tegema reostunud ala servast liikudes põhjavee liikumise suunas. Reostunud põhjavesi pumbatakse välja, suunatakse läbi puhastusfiltri, rikastatakse bakteritega (bioloogilise lahusega) ja hapnikuga ning immutatakse pinnasesse tagasi. Antud tehnoloogiat kasutades on tööde teostamine kulukas (ühe kantmeetri puhastamise hind ca 600 krooni, millele lisandub puuraukude võrgustiku rajamise maksumus). Segavaks faktoriks antud juhul pinnakatte iseloom – tegemist on vett halvasti juhtiva saviliivmoreeniga, mistõttu vabast õlist puhastatud ja bioloogilise lahusega rikastatud vee immutamisel läbi pinnase põhjavette on pika ajafaktoriga.

Tõsiseimaks probleemiks on endise ABT tegevusest tingitud naftasaaduste reostus põhjavee maapinnalähedases kihis (selle veekihi vett tarbivad ümberkaudsete talude elanikud). Seega peaks kindlasti rakendama meetmeid põhjavee maapinnalähedases kihis esineva reostuse vähendamiseks, et vältida ABT territooriumilt kanduva reostuse jõudmist joogivee tarbeks kasutatavatesse erakaevudesse. Ainult reostunud põhjavee puhastamisel osmoostehnoloogiat kasutades on ühiku (ühe kuupmeetri) maksumus ca 300 krooni, millele lisandub puuraukude võrgustiku rajamise maksumus. Kuigi reostusuuringuga ei ole määratud põhjavee reostuse pindalaline ulatus (põhjaveereostuse levikuala ulatub ka väljapoole ABT territooriumit), on alust arvata, et reostuse lokaliseerimisel on tulemust andvaim põhjavee puhastamine ABT territooriumil.

Antud variandi alusel on töid võimalik teostada vaid soojal ajal (pluss temperatuuride juures) ning antud meetodil likvideerimistöde kogemus Eesti tingimustes veel puudub.

Töö kirjeldus	Ligikaudne maksumus EEK (ei sisalda käibemaksu)
Meetmete rakendamine pinnase ja põhjavee reostatuse vähendamiseks	
Variant 1	
1. Reostunud pinnase (kogus 20000 m ³) likvideerimine (väljakaevamine, vedu Haapsallu, vastuvõtumaks)	11 792 000
2. Kaevistesse ilmuva põhjavee pealt naftasaaduste kihi kogumine ja likvideerimine (eeldatav kogutava naftasaaduse kogus ca 60 m ³)	215 800
3. Kaeviste tagasitäide kaeveala planeerimine	720 000
KOKKU	12 727 800
Variant 2	
1. Puuraukude võrgustiku rajamine (kuni 60 ca 8 m sügavust puurauku)	220 000
2. Reostunud pinnase ja põhjavee puhastamine osmoostehnoloogiat kasutades (reostunud pinnase maht 41000 m ³)	24 000 000
2*. Reostunud põhjavee puhastamine osmoostehnoloogiat kasutades (reostunud põhjavee eeldatav maht kuni 20 000 m ³)	6 000 000
KOKKU (pinnas+põhjavesi) (põhjavesi)	24 220 000 6 220 000

Ehkki tulenevalt ABT territooriumil esineva jääkreostuse suurtest mahtudest kujuneb ka likvideerimistöde maksumus kulukaks, on territooriumil esinevate naftasaaduste jääkide kogumine ja likvideerimine vajalik vältimaks pinnase ja põhjavee täiendavat reostust naftasaadustega, samuti pinnases ja põhjavees esineva jääkreostuse minimiseerimine vajalik vältimaks reostuse edasist levikut.

4.3. Jääkreostuse likvideerimistöde võimalikud teostajad

Kuna naftasaaduste jääkide puhul on tegemist ohtlike jäätmetega, peab jääkreostuse likvideerimistöde teostaja omama ohtlike jäätmete käitluslitsentsi. Sellisteks firmadeks on:

- AS EcoPro aadress: Rävåla 8, 10143, Tallinn, tel 6604762, fax 6604763,
- AS Maves aadress: Marja 4d, 10617, Tallinn, tel 6567300, fax 6565429,
- AS Masp aadress: Laki 25, 12915, Tallinn, tel 6393034, fax 6393434,

- Ragn-Sells Läänemaa AS – aadress: Lihula mnt 20, 90510, Haapsalu, tel 045 20160, fax 045 20161.

Aruandes välja pakutud pinnase ja põhjavee puhastamist osmoostehnoloogia abil teostav firma TeamProtection Baltic AS (aadress: Mustamäe tee 18, 10617, Tallinn, tel 6567944, fax 6567943) ohtlike jäätmete käitluslitsentsi ei oma. Samas saab ettevõtte teostada puhastustöid ainult ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omava ettevõtte alltöövõtjana.

KOKKUVÕTE

Riisipere endine ABT asub Harjumaal, Nissi vallas, ca 1 km kaugusel Riisipere asulast kirde suunas Jaanika külas. Endise asfaltbetoonitehase pindala on 5,62 ha. Käesoleval ajal haldab asfaltbetoonitehase territooriumit OÜ AP-Terminaal, kes kasutab endise tehase korrastatud mahutiparki kütuste ladustamiseks ja väljastamiseks ning planeerib antud alale uue kaasaegse kütuseterminaali rajamist.

Reostusuuringu eesmärgiks, mis tehti AS Maves töötajate poolt septembris-oktoobris 2002.a, on endise asfaltbetoonitehase maa-ala pinnase ja põhjavee seisundi uurimine (puuriti seitse puurauku pinnaseproovide ja kaks puurauku põhjaveeproovide võtmiseks), tootmistegevusest tingitud naftasaaduste reostuse piiritlemine (proovide laboratoorne analüüs tehti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ning määratavateks komponentideks olid pinnaseproovides naftasaadused ja fenoolid, põhjaveeproovide puhul naftasaadused, fenoolid ja PAH), territooriumil esineva jääkreostuse mahtude määramine (fikseeriti territooriumil mittekasutatavad mahutid ja mõõdeti neis olevad naftasaaduste jäägid) ning jääkreostuse likvideerimiskava koostamine (esitati reostusuuringu tulemustele tuginedes territooriumil esineva jääkreostuse likvideerimise kava). Lisaks võeti neli põhjaveeproovi ABT territooriumit ümbritsevatest talukaevudest.

Endise Riisipere ABT reostusuuringust lähtuvalt:

- esineb territooriumil naftasaaduste jääke. Erineva suurusega mahutites ja vannides on ca 60 m³ põlevkiviõlijääki, ca 22,5 m³ masuudijääki ja ca 2450 m³ bituumenijääki. Lisaks on territooriumil 200 l vaate õli- ja värvijääkidega. Vaatide ligikaudne kogus on 50 ning osaliselt oli need jääkidega täidetud. Vaatides olev jääkide ligikaudne kogus on 4 m³,
- on territooriumil ca 0,97 ha suurusel alal pinnas reostunud naftasaadustega (sisaldused pinnases kuni 4,5 korda suuremad tööstustsoonile kehtestud piirarvust). Reostunud pinnase kihi paksus on kuni 5,5 m ja maht on ca 41 000 m³. Reostunud pinnas lasub kütuselao ja endiste asfaldisegistite paiknemise alal,
- on territooriumi edelaosas põhjavesi reostunud fenoolide, naftasaaduste ja PAH ühenditega. Reostunud põhjaveega ala ulatub väljapoole endise tootmisterritooriumi piire.

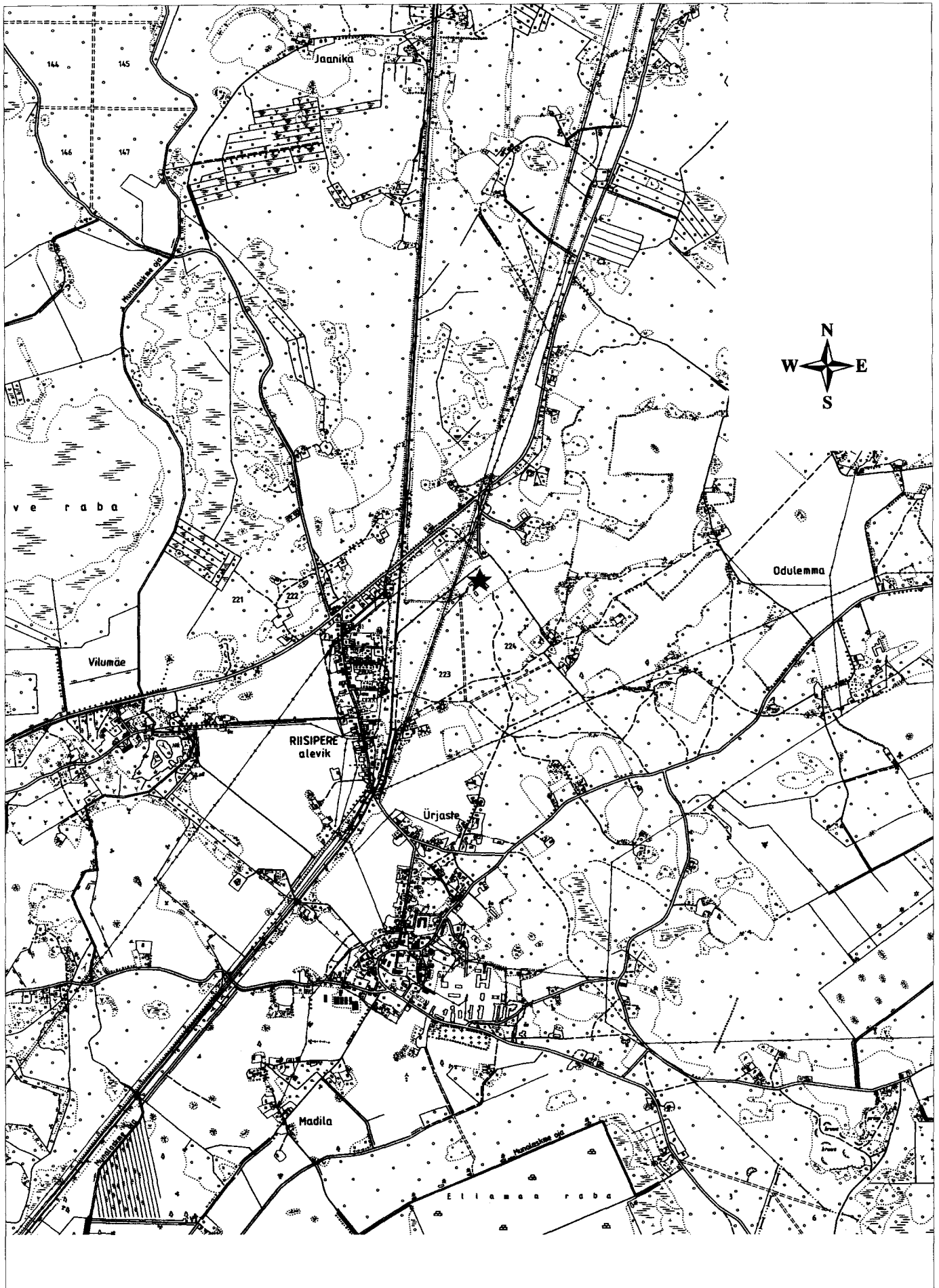
Reostusuuringu tulemustele tuginedes on esitatud jääkreostuse likvideerimise soovituslik käik, kus on primaarseks naftasaaduste jääkide (põlevkiviõli, masuut, bituumen) koondamine ja likvideerimine (vedu edasiseks käitlemiseks ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme Narva) – tööde orienteeruv maksumus 3 409 720 krooni (ei

sisalda käibemaksu). Pärast naftasaaduste jääkide likvideerimist vajab käitlemist (reostuskoormuse vähendamist) territooriumi edelaosas paiknev reostunud pinnas ja põhjavee maapinnalähedane veekiht. Välja on pakutud reostuskoormuse vähendamise kahte varianti:

- reostunud pinnase teiseldamine reostunud pinnase kompostväljakule Haapsalusse – tööde orienteeruv maksumus 12 727 800 krooni (ei sisalda käibemaksu). Variandi puuduseks on kaevetööde suur maht ning pinnast, mis lamab ehitiste all, pole võimalik teiseldada.
- reostunud pinnase ja põhjavee puhastamine osmoostehnoloogiat kasutades - tööde orienteeruv maksumus 24 220 000 krooni (ei sisalda käibemaksu). Puuduseks on territooriumil esineva pinnase halb veejuhtivus, aga samuti varasemate nimetatud meetodil baseeruva töökogemuse puudumine Eestis.
- tugevasti reostunud põhjavee puhastamine osmoostehnoloogiat kasutades - tööde orienteeruv maksumus 6 220 000 krooni (ei sisalda käibemaksu). Puuduseks on varasemate nimetatud meetodil baseeruva töökogemuse puudumine Eestis.

Kuigi tulenevalt ABT territooriumil esineva jääkreostuse suurtest mahtudest kujuneb ka likvideerimistöde maksumus kulukaks, on territooriumil esinevate naftasaaduste jääkide kogumine ja likvideerimine vajalik vältimaks pinnase ja põhjavee täiendavat reostust naftasaadustega ning pinnases ja põhjavees esineva jääkreostuse likvideerimine vajalik vältimaks reostuse edasist levikut.

JOONISED



Joonis 1. Riisipere endise ABT asukohaskeem



Joonis 3. Veeproovide võtmise asukohad territooriumi ümbritsevatelt talukaevudest (3453 - akti number)

LISAD

PUURAUK VPA-3 KONSTRUKTSIOON					Riisipere endise ABT reostusuuring				
Koordinaadid:		X lamb		6554198	Toru otsa abs kõrgus 51.95 m		Kuupäev: 05.september 2002		
		Y lamb		518301	Suudme abs. kõrgus: 51.20		Veetase maapinnast: 3.95		
KIHI					LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS			Manteloru:	
geol. indeks	algus	lõpp	paksus	abs. kõrgus			0.75	pikkus m	Ø mm
Q _{IV} ^{kult}	0.00	1.20	1.20	50.00	Täitepinnas: kruus, liiv, saviliiv, veerised. Pinnas on reostunud naftasaadustega		6.10	108	
Q _{III} ^{gl}	1.20	3.60	2.40	47.60	Saviliivmoreen: kollakashall, kõvapiastne, sisaldab jänepurdu 30 - 40 %.		6.10	108	
	3.60	4.30	0.70	46.90	Lokaalmoreen: lubjakivi lahmakad saviliiva vahetäitega.				
O _{2-3nb}	4.30	8.00	3.70	43.20	Lubjakivi mergliine, helehall, keskmise kihiline, lõheline. Sügavusel 4.9 m ja 5,2 m lõhed naftasaadustega reostunud veega.				

Pinnaseproov: akt 3461 sügavuselt 1.0 m maapinnast.

PUURAUK VPA-5 KONSTRUKTSIOON					Riisipere endise ABT reostusuuring					
Koordinaadid:		X lamb		65540	Toru otsa abs kõrgus		52.15 m			
		Y lamb		518298	Suudme abs. kõrgus:		51.65			
KIHI					LÕIKES ESINEVATE PINNASTE KIRJELDUS		0.50		Kuupäev: 05.september 2002	
geol. indeks	algus	lõpp	paksus	abs. kõrgus			Veetase maapinnast: 5.2		Manteloru:	
							pikkus m		Ø mm	
Q _{IV} ^{kut}	0.00	1.80	1.80	49.85	Täitepinnas: kruus, liiv, saviliiv, veerised. Pinnas on reostunud naftasaadustega.		6.10		108	
Q _{III} ^{gl}	1.80	5.30	3.50	46.35	Saviliivmoreen: kollakashall, kõvapistne, sisaldab jämpurdu 30 - 40 %. Pinnas on reostunud naftasaadustega.					
O _{2-3nb}	5.30	9.00	3.70	42.65	Lubjakivi mergliline, helehall, keskmise kihiline, lõheline (lõhed sügavustel 7,0 m; 7,8 m ja 8,5 m). Lubjakivi ülaosa lõhed on reostunud naftasaadustega.		89 mm			
					Veeproovid					

Pinnaseproov akt: 3462 sügavuselt 1.70 m maapinnast.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

PA-1 suudme abs.kõrgus 50.70 m (koordinaadid: x = 6554279; y = 518407)

0.00...0.60 m Täitepinna: kruus, liiv, veerised, saviliiv, tihenened.

0.60...0.90 m Muld.

0.90...3.00 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jäme purdu 50...60 %.
Pinnasevett ei ilmunud (06.09.02)

Proovid: nr 12, sügavus 2.00 m

PA-2 suudme abs.kõrgus 51.50 m (koordinaadid: x = 6554173; y = 518341)

0.00...1.35 m Täitepinna: kruus, liiv, veerised, saviliiv, tihenened. **Pinnas on reostunud naftasaadustega.**

1.35...1.95 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jäme purdu 40...50 %.
Pinnas on reostunud naftasaadustega.

1.95+ m Lokaalmoreen: lubjakivi lahmakad saviliiva vahetäitega.

Pinnasevett ei ilmunud (06.09.02)

Proovid: nr 8, akt 3459, sügavus 1.25 m

PA-4 suudme abs.kõrgus 51.50 m (koordinaadid: x = 6554136; y = 518298.5)

0.00...1.50 m Täitepinna: kruus, liiv, veerised, shlak, tihenened. **Pinnas on reostunud naftasaadustega.**

1.50...4.10 m Täitepinna: pehmeplastne saviliiv veeristega (30...40 %). **Pinnas on reostunud naftasaadustega.**

4.10...5,55 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jäme purdu 40...50 %.
Pinnas on reostunud naftasaadustega.

Pinnasevesi 3.75 m süg. maapinnast abs.kõrgusel 47.75 m (06.09.02)

Proovid: nr 1 sügavus 1.00 m; nr 2, akt 3455, sügavusel 3.50 m

PA-6 suudme abs.kõrgus 51.55 m (koordinaadid: x = 6554113; y = 518321.5)

0.00...1.70 m Täitepinna: kruus, liiv, veerised, saviliiv, tihenened. **Pinnas on reostunud naftasaadustega.**

1.70...3.15 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jäme purdu 40...50 %.
Pinnas on reostunud naftasaadustega.

3.15+ m Lokaalmoreen: lubjakivi lahmakad saviliiva vahetäitega.

Pinnasevett ei ilmunud (06.09.02)

Proovid: nr 4 sügavus 0.90 m; nr 10, akt 3460, sügavus 3.00 m

PA-7 suudme abs.kõrgus 51.30 m (koordinaadid: x = 6554135.5; y = 518401)

0.00...0.70 m Täitepinnas: kruus, liiv, veerised, saviliiv, tihenenud.

0.70...1.60 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jämeperdu 40...50 %.

1.60+ m Lokaalmoreen.

Pinnasevett ei ilmunud (05.09.02)

Proovid: nr 3, akt 3456, sügavus 1.50 m

PA-8 suudme abs.kõrgus 51.55 m (koordinaadid: x = 6554113; y = 518321.5)

0.00...2.00 m Täitepinnas: lubjakivi tükid, liiv, veerised, saviliiv, tihenenud. **Pinnas on reostunud naftasaadustega.**

2.00...2.50 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jämeperdu 40...50 %.
Pinnas on reostunud naftasaadustega.

2.50+ m Lokaalmoreen.

Pinnasevett ei ilmunud (06.09.02)

Proovid: nr 11 sügavus 0.50 m; nr 5, akt 3457, sügavus 2.45 m

PA-9 suudme abs.kõrgus 51.55 m (koordinaadid: x = 6554113; y = 518321.5)

0.00...0.70 m Täitepinnas: kruus, liiv, veerised, saviliiv, tihenenud.

0.70...1.80 m Saviliivmoreen: kollakashall, kõvaplastne, sisaldab jämeperdu 40...50 %.

1.80...2.35 m Lokaalmoreen: lubjakivi lahmakad saviliiva vahetäitega.

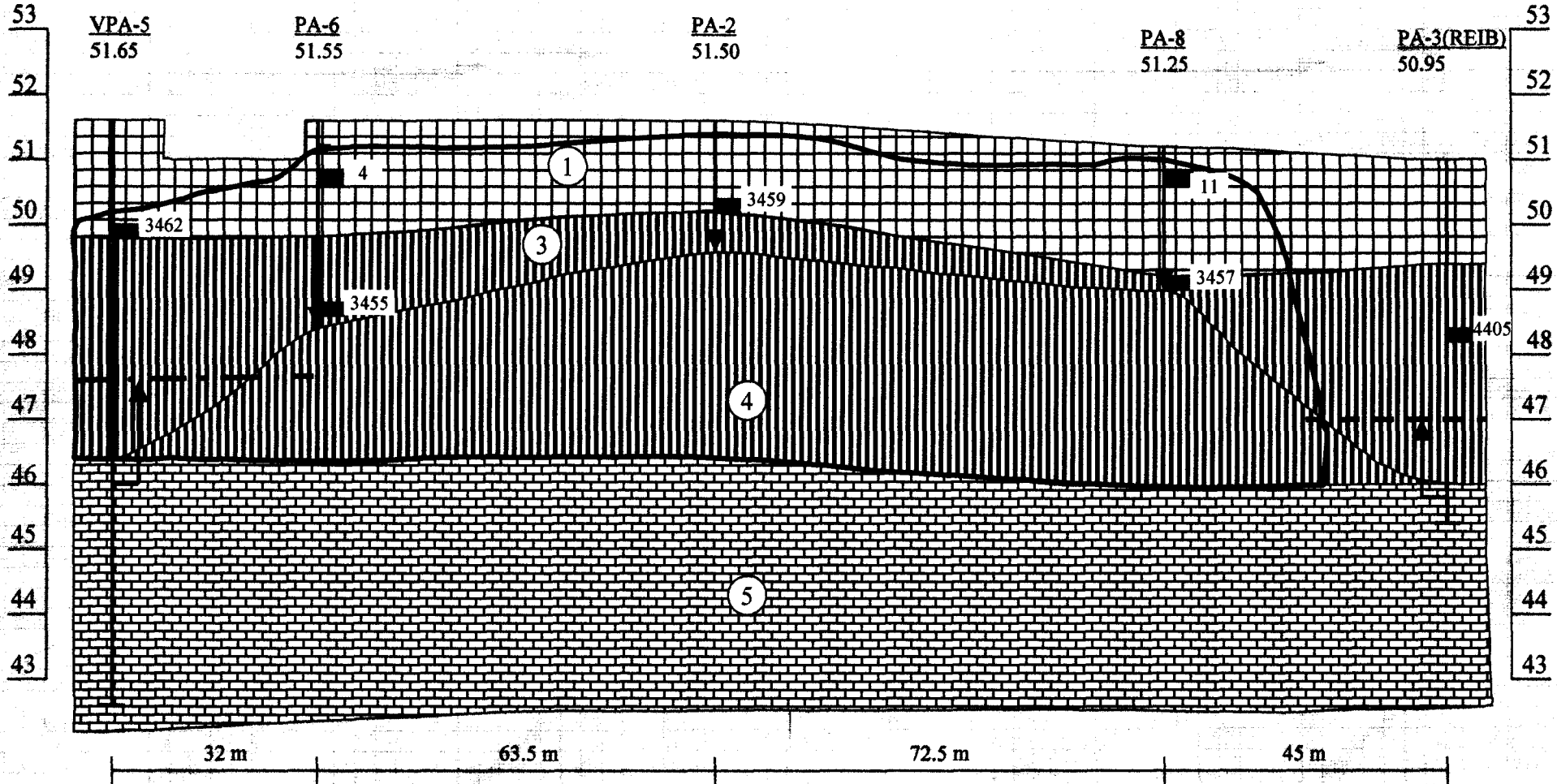
Pinnasevett ei ilmunud (06.09.02)

Proovid: nr 13 sügavus 0.60 m; nr 6, akt 3458, sügavus 1.70 m

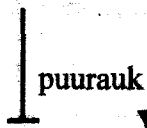
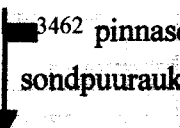




Abs. kõrg., m

Abs. kõrg., m

LÕIGE A-B



Tingmärgid:

					
puurauk	sondpuurauk	Täitepinnas	Savilliivmoreen	Lokaalmoreen	Lubjakivi (dolomiit)

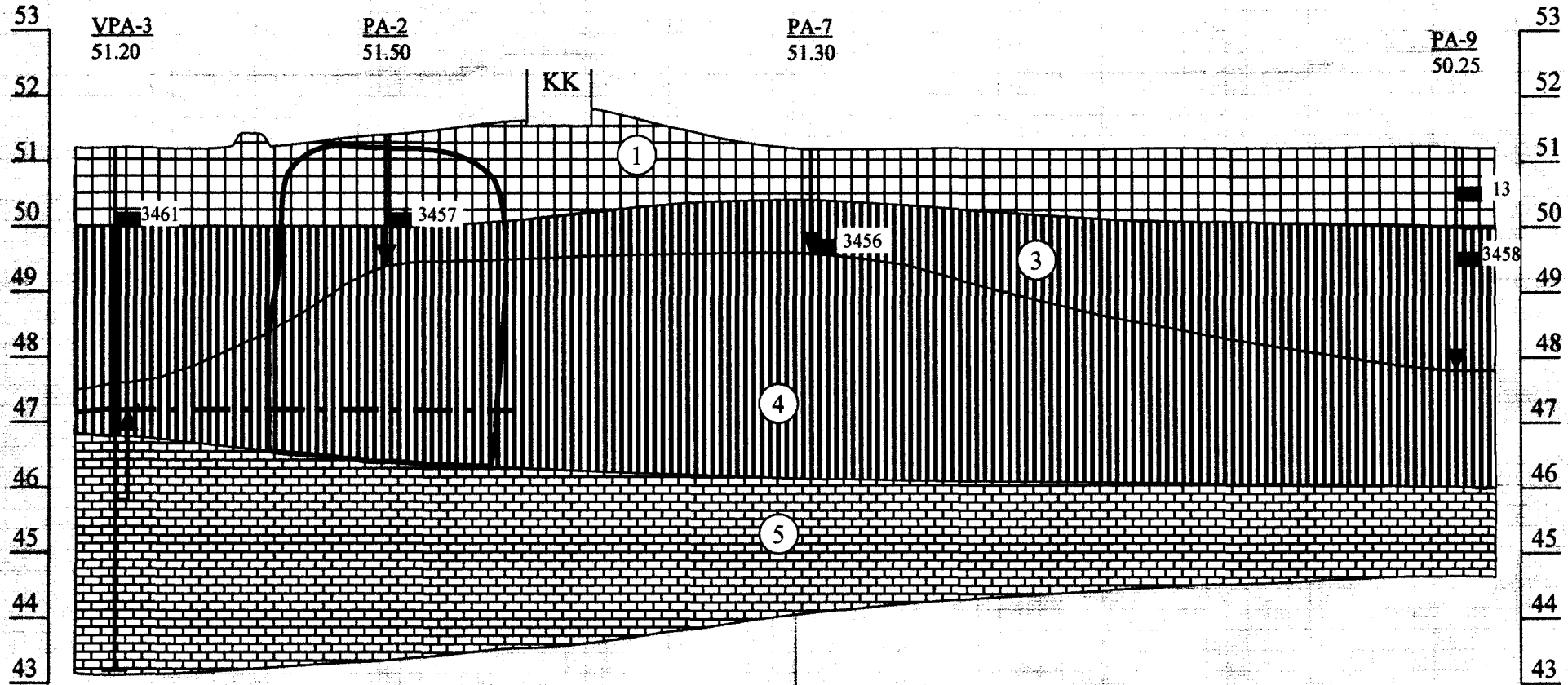
- - - Põhjavee tase, m (09.10.00) - · - Põhjavee tase, m (06.09.02) — Reostunud pinnase kontuur

Lisa 3.1 Geoloogiline lõige

Abs. kõrg., m

Abs. kõrg., m

LÕIGE C-D



Tingmärgid:

- puurauk (borehole symbol)
- sondpuurauk (borehole symbol with number 3461)
- 3461 pinnaseproov ja selle nr (sample symbol)
- 1 Täitepinnas (grid pattern)
- 3 Saviliivmoreen (vertical lines)
- 4 Lokaalmoreen (diagonal lines)
- 5 Lubjakivi (dolomiit) (brick pattern)
- Põhjavee tase, m (09.10.00) (dashed line)
- · - Põhjavee tase, m (06.09.02) (dash-dot line)
- Reostunud pinnase kontuur (solid line)

Lisa 3.2 Geoloogiline lõige

**Aktid 3455 - 3462 - Pinnas****Tellija: Maves AS****HARJUMAA, Nissi****Proovivõtja** Kais, AS Maves**Juuresolija** Eller, AS Maves**Proovivõtuaeg** 06.09.2002**Analüüsi algus** 09.09.2002**Laborisse tulek** 09.09.2002**Analüüsi lõpp** 11.09.2002

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
3455 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT				
	Proovivõtukoht	PA-4			
	Sügavus	3,5m			
	Proov nr.	2			
	Fenoolid 1-al	2,04	mg/kg	PHEN1_HPLC	*
	Fenoolid 2-al	2,07	mg/kg	PHEN2_HPLC	*
	Nafta(GC),H	13800	mg/kg	OIL_HGF	* <i>soot!</i>
3456 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT				
	Proovivõtukoht	PA-7			
	Sügavus	1,5m			
	Proov nr.	3			
	Fenoolid 1-al	0,41	mg/kg	PHEN1_HPLC	*
	Fenoolid 2-al	1,16	mg/kg	PHEN2_HPLC	*
	Nafta(GC),H	19,2	mg/kg	OIL_HGF	* <i>puhas</i>
3457 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT				
	Proovivõtukoht	PA-8			
	Sügavus	2,45m			
	Proov nr.	5			
	Fenoolid 1-al	15,6	mg/kg	PHEN1_HPLC	*
	Fenoolid 2-al	21,6	mg/kg	PHEN2_HPLC	*
	Nafta(GC),H	22450	mg/kg	OIL_HGF	*
3458 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT				
	Proovivõtukoht	PA-9			
	Sügavus	1,7m			
	Proov nr.	6			
	Fenoolid 1-al	0,45	mg/kg	PHEN1_HPLC	*
	Fenoolid 2-al	1,33	mg/kg	PHEN2_HPLC	*
	Nafta(GC),H	31,0	mg/kg	OIL_HGF	*

* - akrediteeritud meetod

Pinnaseproovi tulemused on antud kuivaine kohta

Juhatuse esimees  / E. Otsa /Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
 EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt
 Volitatud ja referentlaboratoorium toidu-, toorme- ja veeanalüüsiks vastavalt
 EV Põllumajandusministri käskkirjale nr.141, 04.05.2000

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti
 Keskkonnauuringute Keskuse loata keelatud.

Marja 4D, 10617 Tallinn; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; faks (372) 6112 901
 e-post: keskus@klab.envir.ee; internet: http://www.envir.ee/eerc

11.09.2002 16:04:51



Aktid 3455 - 3462 - Pinnas

Tellija: Maves AS

HARJUMAA, Nissi

Proovivõtja Kais, AS Maves

Juuresolija Eller, AS Maves

Proovivõtuaeg 06.09.2002 Analüüsi algus 09.09.2002

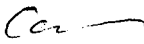
Laborisse tulek 09.09.2002 Analüüsi lõpp 11.09.2002

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
3459	<i>Proovivõtukohta valdaja</i>	Riisipere ABT		
	<i>Proovivõtukoht</i>	PA-2		
	<i>Sügavus</i>	1,2m		
	<i>Proov nr.</i>	8		
	Fenoolid 1-al	0,45	mg/kg	PHEN1_HPLC *
	Fenoolid 2-al	1,45	mg/kg	PHEN2_HPLC *
	Nafta(GC),H	8970	mg/kg	OIL_HGF *
3460	<i>Proovivõtukohta valdaja</i>	Riisipere ABT		
	<i>Proovivõtukoht</i>	PA-6		
	<i>Sügavus</i>	3,0m		
	<i>Proov nr.</i>	10		
	Fenoolid 1-al	2,27	mg/kg	PHEN1_HPLC *
	Fenoolid 2-al	6,25	mg/kg	PHEN2_HPLC *
	Nafta(GC),H	6840	mg/kg	OIL_HGF *
3461	<i>Proovivõtukohta valdaja</i>	Riisipere ABT		
	<i>Proovivõtukoht</i>	PA-3		
	<i>Sügavus</i>	1,0m		
	<i>Proov nr.</i>	15		
	Fenoolid 1-al	0,73	mg/kg	PHEN1_HPLC *
	Fenoolid 2-al	1,72	mg/kg	PHEN2_HPLC *
	Nafta(GC),H	2090	mg/kg	OIL_HGF *
3462	<i>Proovivõtukohta valdaja</i>	Riisipere ABT		
	<i>Proovivõtukoht</i>	PA-5		
	<i>Sügavus</i>	1,70m		
	<i>Proov nr.</i>	16		
	Fenoolid 1-al	0,37	mg/kg	PHEN1_HPLC *
	Fenoolid 2-al	<0,5	mg/kg	PHEN2_HPLC *
	Nafta(GC),H	5400	mg/kg	OIL_HGF *

* - akrediteeritud meetod

Pinnaseproovi tulemused on antud kuivaine kohta

Juhatuse esimees  / E. Otsa /

Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt
Volitatud ja referentlaboratoorium toidu-, toorme- ja veeanalüüsiks vastavalt
EV Põllumajandusministri käskkirjale nr.141, 04.05.2000

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti
Keskkonnauuringute Keskuse loata keelatud.



Aktid 3450 - 3452 - Põhjavesi

Tellija: Maves AS

HARJUMAA, Nissi vald

Proovivõtja Kais, AS Maves

Juuresolija Eller, AS Maves

Proovivõtuaeg 06.09.2002

Analüüsi algus 10.09.2002


Laborisse tulek 09.09.2002

Analüüsi lõpp 30.09.2002

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
3450 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT			
Proovivõtukoht	PA-2/REIB/ vt.4.10			
Proov nr.	N-293,221;PAH3			
Fenoolid 1-al	50,1		µg/l	PHEN1_HPLC *
Fenoolid 2-al	184		µg/l	PHEN2_HPLC *
Nafta (IR-C4)	10,3		mg/l	OIL_QIR *
PAH (sum)	71,4		µg/l	PAH_CHMS *
3451 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT			
Proovivõtukoht	PA-3 vt.4.20			
Proov nr.	N-213,230;PAH8			
Fenoolid 1-al	797		µg/l	PHEN1_HPLC *
Fenoolid 2-al	1460		µg/l	PHEN2_HPLC *
Nafta (IR-C4)	3370		mg/l	OIL_QIR *
PAH (sum)	114,5		mg/l	PAH_CHMS *
3452 Proovivõtukohta valdaja	Riisipere ABT			
Proovivõtukoht	PA-5 vt.5.70			
Proov nr.	N-295,251;PAH1			
Fenoolid 1-al	1580		µg/l	PHEN1_HPLC *
Fenoolid 2-al	1090		µg/l	PHEN2_HPLC *
Nafta (IR-C4)	7480		mg/l	OIL_QIR *
PAH (sum)	83,0		mg/l	PAH_CHMS *

* - akrediteeritud meetod

Juhatusel liige  / M. Liitmaa /

Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt
Volitatud ja referentlaboratoorium toidu-, toorme- ja veeanalüüsiks vastavalt
EV Põllumajandusministri käskkirjale nr.141, 04.05.2000

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti
Keskkonnauuringute Keskuse loata keelatud.



Aktid 3473 - 3474 - Põhjavesi

Tellija: Maves AS

HARJUMAA, Nissi vald

Proovivõtja Kais, AS Maves

Juuresolija -

Proovivõtuaeg 09.09.2002 Analüüsi algus 10.09.2002

Laborisse tulek 10.09.2002 Analüüsi lõpp 11.09.2002

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
3473 Proovivõtukoha valdaja	Riisipere ABT			
Proovivõtkoht	Muru talu, Gutman			
Proov nr.	N-257			
Fenoolid 1-al	<2		µg/l	PHEN1_HPLC *
Fenoolid 2-al	<10		µg/l	PHEN2_HPLC *
Nafta(GC),H	31,9		µg/l	OIL_HGF *
3474 Proovivõtukoha valdaja	Riisipere ABT			
Proovivõtkoht	Õie Tint, Vana-Haapsalu mnt.7, Riisipere			
Proov nr.	N-214			
Fenoolid 1-al	<2		µg/l	PHEN1_HPLC *
Fenoolid 2-al	<10		µg/l	PHEN2_HPLC *
Nafta(GC),H	<10		µg/l	OIL_HGF *

* - akrediteeritud meetod

Juhatuse esimees  / E. Otsa /

Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt
Volitatud ja referentlaboratoorium toidu-, toorme- ja veeanalüüsiks vastavalt
EV Põllumajandusministri käskkirjale nr.141, 04.05.2000

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti
Keskkonnauuringute Keskuse loata keelatud.



Aktid 3453 - 3454 - Põhjavesi

Tellija: Maves AS

HARJUMAA, Nissi

Proovivõtja Kais, AS Maves

Juuresolija Eller, AS Maves

Proovivõtuaeg 06.09.2002

Analüüsi algus 09.09.2002

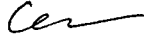
Laborisse tulek 09.09.2002

Analüüsi lõpp 11.09.2002

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
3453 Proovivõtukoha valdaja	/Riisipere ABT/ Leida Toonburg			
Proovivõtkoht	Rihu maja			
Proov nr.	N-202			
Fenoolid 1-al	<2	µg/l	PHEN1_HPLC	*
Fenoolid 2-al	<10	µg/l	PHEN2_HPLC	*
Nafta(GC),H	<10	µg/l	OIL_HGF	*
3454 Proovivõtukoha valdaja	/Riisipere ABT/ Veedla			
Proovivõtkoht	Jaama			
Proov nr.	N-223			
Fenoolid 1-al	<2	µg/l	PHEN1_HPLC	*
Fenoolid 2-al	<10	µg/l	PHEN2_HPLC	*
Nafta(GC),H	<10	µg/l	OIL_HGF	*

* - akrediteeritud meetod

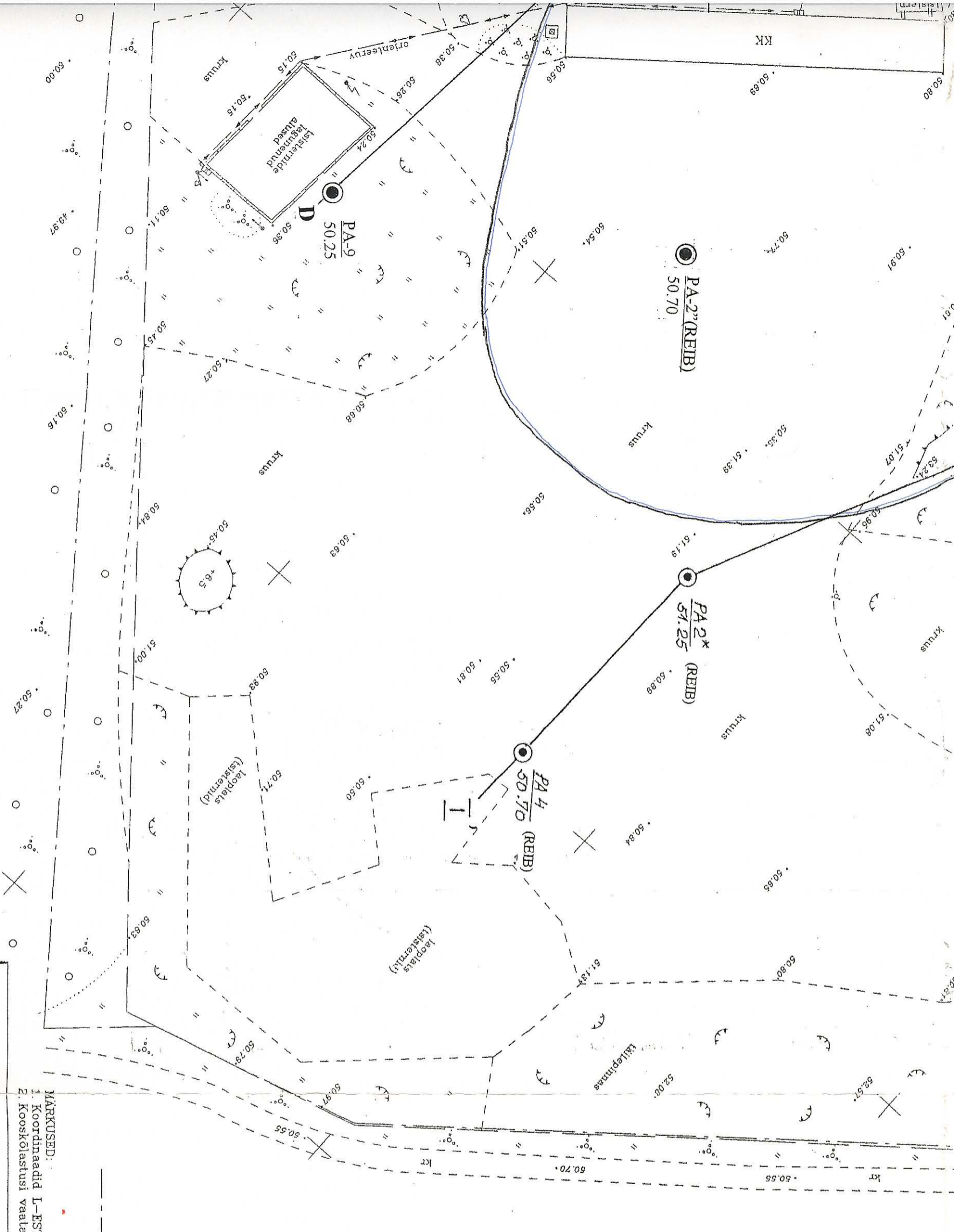
Juhatuse esimees  / E. Otsa /

Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt
Volitatud ja referentlaboratoorium toidu-, toorme- ja veeanalüüsiks vastavalt
EV Põllumajandusministri käskkirjale nr.141, 04.05.2000

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti
Keskkonnauringute Keskuse loata keelatud.

Marja 4D, 10617 Tallinn; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; faks (372) 6112 901
e-post: keskus@klab.envir.ee; internet: http://www.envir.ee/eerc



Tingimärgid:

- PA-1 puurangu tähis ja nr
50.70 puurangu tähis ja nr
suundne absoluutkõrgus
- VPA-3 veevaatluspuurangu tähis ja nr
51.20 suundne absoluutkõrgus
- reostunud pinnasega ala kontuur
- reostunud põhjaveega ala kontuur
- põhjavee voolusuund

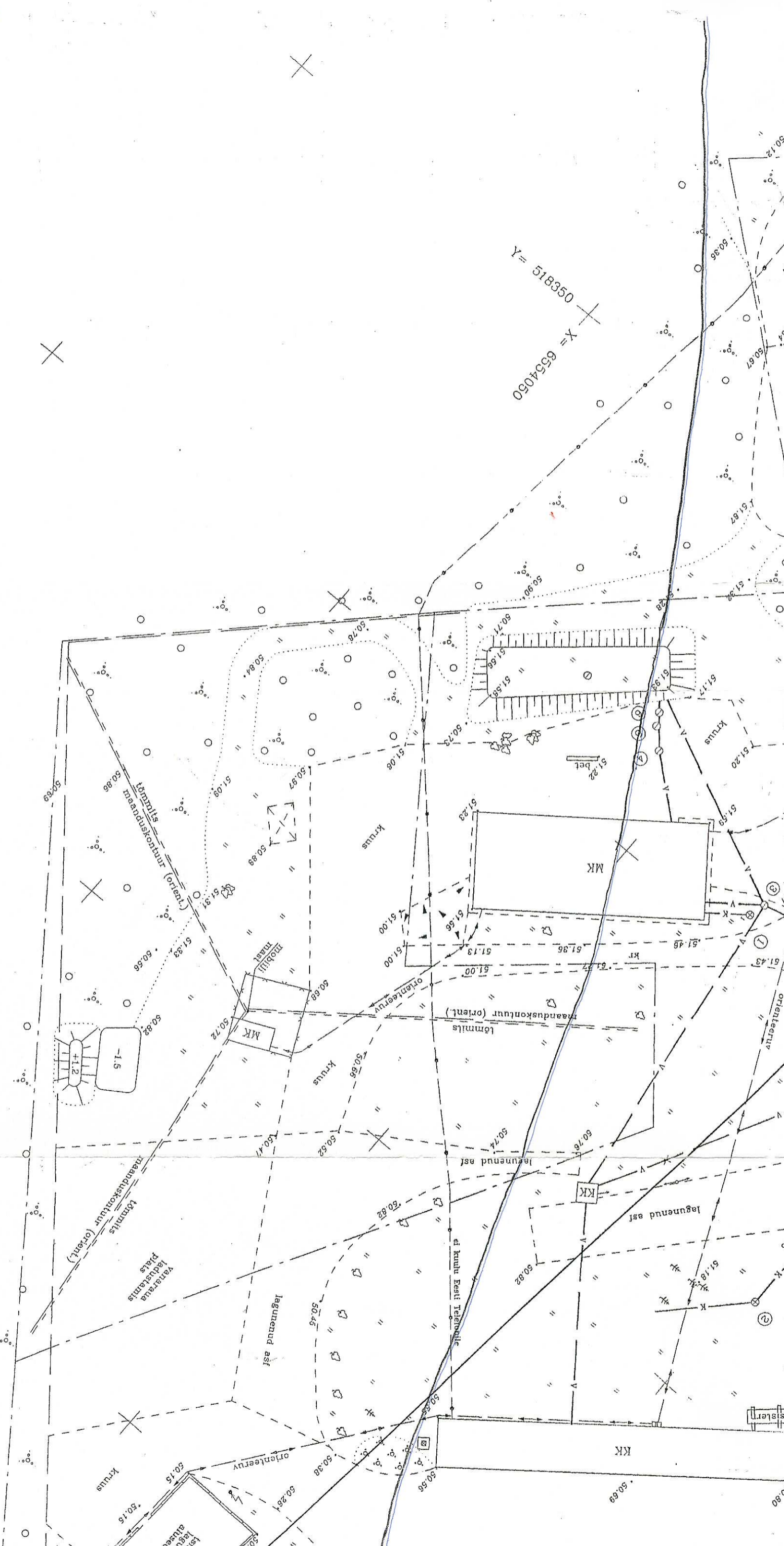
Joonis 1 Puurankude asukohtade plaan (M 1 : 500)

— KINNISTUTE PIIRID

MÄRKUSED:
 1. Koordinaadid L-EST 92 süsteemis, kõrgused Balti süsteemis.
 2. Kooskõlastusi vaata toimetuse köidetud kooskõlastuste lehel.

<p>REIB Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia Inseneribüroo OÜ</p>		<p>TOO NR GE 0289/1</p>		<p>2000</p>	
<p>SUUR-SÕJAMAE 3, TALLINN TEL.: 64 65 113 FAKS: 64 65 113 LITSENS: EE 7881</p>		<p>OBJEKT: RIISEPERE NAFTABAAS</p>			
<p>AMEI NIM. ALIKIRI KUUP. OSAK. J. MSAAVIK</p>	<p>GEOL. P. L. VIIS</p>	<p>JOONIS 1</p>	<p>LEHT 1</p>	<p>LEHT 1</p>	<p>ADRESS: HARJUMAA, NISSI VALD, JAANIKA KÜLA</p>
<p>EHTISGEOLOOGIA OSAKOND</p>		<p>JOONIS: DURINGUPUNKTIDE ASENDIPLAAN MÕÕTKAVA 1:500</p>			

Y = 518350
X = 6554050



X

X

X

X

listeri

