

maves

99141
AS Maves Marja 4D Tallinn 10617
Tel. 65 67 300, 65 67 301, 65 65 428 Fax 65 65 429
e-mail maves@online.ee Reg. nr. 10097377
Reg. k/m nr. 5590 A/a Hansapank 221001129112 kood 767



Töö № 9155

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

Tallinn
oktoober 1999

Töö on koostatud AS MAVES, tegevuslitsents KKM-0008 (13.06.99).

koostas:



T. Kupits

kontrollis:



V. Keerberg

Käesolevas köites on üheksa (11) nummerdatud lehekülge teksti ja üks joonis seitsmel lehel

Sisukord

1. Üldosa	2
2. Uurimispiirkonna asend, territooriumi kirjeldus ja maa-ala geoloogiline ehitus	3
3. Reostusuuringute tulemused	5
4. Järeldused ja ettepanekud	7
Lisa: Naftasaaduste analüüside aktid nr. 5972...5978 ja 5984...5985	8
Joonis: Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid (7-el lehel)	

1. Üldosa

Pihtla tee 20 põhjavee reostuse uuring tehti Kuressaare Linnavalitsuse tellimisel (leping nr. 155/99; 9.08.1999.a.). Töö eesmärgiks oli kunagise autobaasi bensiinjaama poolt tekitatud põhjavee reostuse ulatuse piiritlemine ning keskkonnoahtlikkuse ja puhastustööde vajaduse selgitamine.

Välitöö käigus 8...9. detsembril 1999.a. rajati veeproovide võtmiseks kolm 2,5...4 m pikkuste mantelitorudega kindlustatud 10...18,3 m sügavust veevaatluspuurauku (PA-5...7) keerdpuurimise meetodil puuragregaadiga URB 2,5A, kokku 42,3 m. Pinnaseproovide võtmiseks puuriti kunagise bensiinjaama tankimisplatsile kolm 1,3...1,8 m sügavust sondpuurauku vibratsioonipuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 4,55 m. Kaks 1991.a. rajatud veevaatluspuurauku puhastati läbipuurimise teel setetest ja neisse loobitud prahist. Veevaatluspuuraukud suleti edaspidise seire võimaldamiseks päistega, sondpuuraukud likvideeriti vastavalt kehtivale korrale pinnasega ja savipulbriga täitmise ning tihendamise teel. Puuraukude asukohad on toodud joonisel N° 1 (lk. 4), mõõtkavas 1:2000 ja nende konstruktsioonid leiame joonistelt N° 2.

Peale lühiajalist (0,5...1 h) puhastuspumpamist võeti veevaatluspuuraukudest 7 veeproovi naftasaaduste ja kütuse toksiliste komponentide benseeni, tolueeni ja ksüleenide sisalduse määramiseks. Sondpuuraukudest võetud kahes pinnaseproovis määrati naftasaaduste summaarne sisaldus. Analüüsid teostati Eesti Standardiameti akrediteerimistunnistust omavas OÜ Eesti Keskkonnuuringute Keskuse laboris. Naftasaadused ekstraheeriti veest või pinnasest n-pentaaniga ja identifitseeriti gaaskromatograafil VARIAN 3400 CX. Analüüside tulemused on toodud lisas ja tabelis lk. 5.

Aruande koostamisel on lähtutud keskkonnaministri 16. juuni 1999.a määrusest nr. 58 "Ohtlike ainete piirnormid pinnases ja põhjavees".

Aruande koostamisel on kasutatud:

- Saaremaa Autobaaasi naftahoidla ümbruse põhjavee vaatlusvõrgu rajamise ehitusgeoloogia aruanne. RPUI Eesti Maaparandusprojekt, Tallinn 1991.a.
- AS Neomobile Kuressaare, Pihtla tee 20 maaüksuse põhjavee seire. AS Maves, Tallinn, 30.04.99.

Välitöid juhendas ja käesoleva aruande koostas AS MAVES hüdrogeoloog-keskkonnaekspert T.Kupits.

2. Uurimispiirkonna asend, territooriumi kirjeldus ja maa-ala geoloogiline ehitus

Uuritud ala (Pihtla tee 20) asub Kuressaare linna idaosas Pihtla tee ja Talve tänava ristmiku läheduses (vt. joonis N^o 1, lk. 4). Maa-ala piirneb lõunas, idas ja kirdes tööstusettevõtetega ning läänes-loodes eramukruntidega. Ümbruskonnas olevad maaüksused omavad ühisveevarustust ja -kanalisatsiooni.

Saaremaa Autobaasi krundi põhjapiiril oli maa-aluste mahutitega bensiinitankla. Tankimine toimus betoonkatendiga platsil, kus puudus õlijääkidega sadevee kanalisatsioon ja lokaalsed puhastus-seadmed. 1990-ndate aastate keskel tankla suleti ja mahutid demonteeriti.

Vaadeldav ala asub kirde-edelasuunas väljavenitatud lameda künka põhjapoolses osas. Maapind on tasane, nõrga langusega loode-lääne ja ida-kagupoole. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 6...7 m ümbrusesse. Vaatlusvõrguga haaratud maa-alal moodustab pindmise 0,2...4,6 m paksuse kihi veeristega muld või täitepinna. Viimane koosneb teedel ja platsidel kõvakatendist (asfalt või betoon) ja selle alusest killustikukihist, mujal veeriste ja lahmakatega mulla ning saviliiva segust või mullasest kruusast. Pinnakatte alumise osa moodustab 0,2...1,4 m paksune kollakashalli värvusega ja valdavalt kõva(plastse) konsistentsiga saviliivmoreen, milles on ~35...>50% (lokaalmoreen) jäme purdu.

SONDPUUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		moreen: sisaldab >50% jäme purdu, kütusehaisuga ja sisaldab reostusnähtudega vett.	
0...0,2	Betoon	1,8+	Lubjakivi (?)
0,2...0,5	Killustik: kütusehaisuga		
0,5...0,8	Muld		
0,8...1,3	Lokaal- kollakashall, saviliiva vahetäitega, moreen: sisaldab >50% jäme purdu		
1,3+	Lubjakivi (?)		
P-2		P-3	
0...0,2	Betoon	0...0,2	Betoon
0,2...0,5	Killustik: kütusehaisuga	0,2...0,5	Killustik: kütusehaisuga
0,5...0,6	Muld	0,5...0,6	Muld
0,8...1,8	Lokaal- kollakashall, saviliiva vahetäitega,	0,8...1,5	Lokaal- kollakashall, saviliiva vahetäitega, moreen: sisaldab >50% jäme purdu, kütusehaisuga
		1,5+	Lubjakivi (?)

Aluspõhja, ülempõhja Kuressaare lademe mergli vahekihtidega lubjakivi pealispind jääb 1...3,3 m sügavusele maapinnast. Pinnakate sisaldab väikese paksuse tõttu vett vaid vahetult peale lume sulamist või kestvate sügiseste vihmade aegu. Põhjavesi levib lubjakivis. Veetase oli välitööde ajal (9.12.99) 4...4,5 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 2,06 (PA-4)...2,9 (PA-5) m. Teistest puuraukudest kõrgem veetase PA-1-s on ilmselt mõõtmisviga. 1991.a. juulis (miinimum-periood) oli veetase 5,3...5,8 m ja 1999.a. aprillis (21.04.1999.a.; kõrgseis) 2,8...3,8 m sügavusel maapinnast. Veepegli kalde järgi on põhjavee liikumissuund loodest kagusse. Veehorisont toitub sademete arvelt ja seda drenib Riia laht, mis jääb seirepuuraukudest ~1,7 km kagu-ida- (Sepamaa laht) või edelapoole (Kuressaare laht). Siluri veehorisondi pindmiste kihtide vett kasutavad linna arvukad eramajapidamised. Lähim üksiktarbija kaev (Pihtla tee 18) jääb kunagisest tanklast 90 m läänepoole. Ühisveevärgi kaevud on uurimispiirkonnast ligikaudu 10 km loodepool, Tõlli-Ansi veehaardes.

JOONIS 1. PUURAUKUDE ASUKOHA PLAAN M 1:2000

3. Reostusuuringute tulemused

Vastavalt tollase maakonna veeameti ettekirjutusele rajati 1991.a. juulis endise Saaremaa Autobaasi territooriumi põhjaossa neli manteltorudega kindlustatud veevaatluspuurauku (PA-1...4), kust on korduvalt võetud veeproove naftasaaduste sisalduse analüüsimiseks. Kõigi nende tulemused võib leida AS Maves tööst N^o 9044 "AS Neomobile Kuressaare, Pihtla tee 20 maaüksuse põhjavee seire". Varem eri aegadel võetud veeproovide analüüside andmeid on omavahel väga raske võrrelda, kuna nende tulemused on saadud erinevaid meetodeid kasutades. 1991. ja 1992.a. määrati kütusesisaldus ilmselt kaalumeteodil (kloroformis või heksaanis lahustuvad ühendid), mis on väga ebatäpne ja ei peegelda tegelikku olukorda. 1995. ja 1996.a. võetud veeproovid analüüsiti fluorestsents-spektroskoopilisel meetodil, mis ei ole sobiv kvantitatiivse analüüsi tegemiseks ja saadud tulemused on umbkaudsed.

Omavahel on võrreldavad 1999. aasta kevadel ja käesoleva töö raames võetud veeproovide analüüside tulemused. Kahjuks ei saanud kevadel kõigist puuraukudest veeproove võtta, kuna PA-3 manteltoru maapealne osa oli mahasõidetud ja puurauk osaliselt prahtiga täitunud. PA-2 olid toru ja päis küll alles, kuid auk paari meetri sügavuselt kinni varisenud, või sinna midagi sisse loobitud. 1999.a. detsembris need puuraugud remonditi, kuid küsitavaks jääb PA-3 saatus, sest see jääb tulevase sõidutee alla.

Reostuse ulatuse ja keskkonnoahtlikkuse selgitamiseks rajati käesoleva töö raames saasteallikast (endisest tanklast) maa-aluseid kommunikatsioone vältides loode-, põhja- ja kirdepoole kolm manteltorudega kindlustatud puurauku (PA-5...7). Puurimise ajal pinnases visuaalseid reostusnähte ei tuvastatud ja kütusehais puudus. Kunagisele tankimisplatsile pinnaseproovide võtmiseks puuritud sondpuuraukudes (P1...3) oli tunda kütusehaisu kahe idapoolse killustiku- ja moreenikihi, lisaks sellele sisaldas keskmise moreen reostusnähtudega vett.

Veevaatluspuuraukudest võeti peale lühiajalist puhastuspumpamist 7 vee- ja sondpuuraukudest kaks pinnaseproovi naftasaaduste summaarse sisalduse määramiseks gaaskromatograafilisel meetodil. Analüüside tulemused on toodud alljärgnevas tabelis ja lisas.

NAFTASAADUSTE SISALDUSED PÕHJASEVEES (μg/l)

Tabel

PROOVI-PUNKTI N ^o	VEETASE MAA-PINNAST m	PROOVI N ^o	NAFTA-SAADUSTE SUMMAARNE SISALDUS	SEALHULGAS:			KUUPÄEV
				BENSEEN	TOLUBEN	KSÜLEENID	
PA-1	2,80	1345	75 700	16,6	170	400	22.04.1999
	2,32(?)	5972	21 600	6,8	<0,1	176	9.12.1999
PA-2	4,44	5973	808	<0,1	<0,1	<0,1	9.12.1999
PA-3	4,30	5974	76	<0,1	<0,1	0,8	9.12.1999
PA-4	3,89	1346	<10	<0,1	<0,1	<0,1	22.04.1999
	4,04	5975	184	3,0	<0,1	0,8	9.12.1999
PA-5	4,10	5976	<10	<0,1	<0,1	<0,1	9.12.1999
PA-6	4,17	5977	22	<0,1	<0,1	<0,1	9.12.1999
PA-7	4,10	5978	41	<0,1	<0,1	0,5	9.12.1999
		sihtarv	20	0,2	0,5	0,5	
		piirarv	600	5	50	60	

"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. Pinnase ja põhjavee seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb pinnase või põhjavee sihtarvu ja piirarvu vahele. Piirarv on ohtlike ainete sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik." (Keskkonnaministri 16. juuni 1999.a määrus Nr.58).

Nagu analüüside tulemustest selgub on põhjavee reostus suurim kunagisest tanklast veidi põhjapool (PA-1), kus naftasaaduste summaarne sisaldus on lubatust $36\times$ suurem. Seal on üle normi ka kütuse toksilisi komponente (benseeni, tolueni ja ksüleene). Põhjavee reostus tuvastati ka tanklast vahetult läänepoolse rajatud puuraugus (PA-2), kus naftasaadusi on veidi üle piirarvu. Teiste puuraukude vesi sisaldas kütust tunduvalt vähem, enamasti sihtarvu lähedases koguses. Nendes jäi ka bensiini toksiliste komponentide hulk valdavalt määramispiiri lähedusse. Võrreldes kevadise prooviga, on naftasaaduste hulk tõusnud PA-4-s, kuid ilmselt on siin tegu sesoonse kõikumisega, sest ka varem on siin tuvastatud naftasaaduste olemasolu.

Endise tankimisplatsi betoonkatendi alt võetud pinnaseproovidest jäi P-1 mullakihi nafta-saaduste sisaldus alla määramispiiri, P-2-e kütusehaisuga ja reostusnähtustega vett sisaldavas lokaalmoreenis on $67,4 \text{ mg/kg}$ kütust (vt. lisa) kuivaine kohta, mis on neile kehtestatud sihtarvust (100 mg/kg) väiksem. Seega end se teenindushoone rekonstrueerimisel pinnase-eemaldustööd vajalikud ei ole. Kunagine reostusallikas (tankimisel mahavalgunud kütusega läbiimibunud pinnas) on aastate jooksul läbi pinnase infiltreerunud sademete kaasabil isepuhastunud.

Põhjavesi on reostunud kunagise autobaasi tankla ümbruses ja sellest veidi põhjapool, ca 3000 m^2 suurusel maa-alal. Väikeste, ilmselt sessoonsete kõikumistega on saastelaik viimase 9 aasta jooksul suhteliselt hästi lokaliseerunud tanklaesise platsi ja sellest põhjapool oleva väikese haljasriba ümbruses. Varasemate veeanalüüside ebatäpsetele andmetele tuginedes põhjavee naftasaaduste sisalduses seireperioodi algusest (1991.a.) alates olulisi muutusi toimunud ei ole.

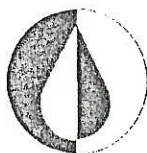
Reostunud põhjaveekihti ümbruskonna ühisveevarustuses ei kasutata, küll aga toituvad sellest üksiktarbijate madalad puurkaevud. Lähim kasutuselolev kaev jääb tanklast $\sim 90 \text{ m}$ läänepoolse (Pihtla tee 18). Kuna nii Pihtla teel kui ka Talve tänaval on olemas vee- ja kanalisatsioonitrassid, saab kaevuvee reostumise korral majavalduse suhteliselt väikeste kulutustega ühendada ühisvõrguga.

Põhjavee naftasaadustest puhastamiseks on ainuke võimalus reostunud vee väljapumpamine. Takistuseks on lubjakivikihtide suhteliselt väike veeandvus suurima reostusega piirkonnas. Kümne meetri sügavuse PA-1 võib keskmise võimsusega pumbaga ca 10 minuti jooksul tühjaks tõmmata. Väljapumbatava vee käitlemiseks on mitmeid võimalusi. Odavam oleks selle pihustamine haljasribale, mille käigus kütuse kergesti lenduvad (ja toksilised) komponendid haihtuvad õhku, ülejäänud aga suures osas laguneb keemilis-bioloogiliste protsesside kaasabil aeratsioonivöös enne põhjavette tagasi infiltreerumist. Teine võimalus on väljapumbatud vee juhtimine kõrvalasuva tankla puhastusseadmesse. Puhastustööde vajaduse peab otsustama kohalik keskkonnateenistus.

Reostuslaigu kontrolli all hoidmiseks ja kasutuses olevate madalate erakaevude vee reostumise ennetamiseks tuleb siin teostada perioodilist põhjavee seiret naftasaaduste osas. Veekvaliteeti võiks kontrollida korra aastas, soovitatult vahetult peale kevadist lumesulamist, kui veetase on maksimaalne ja reoainete sisaldus vees eeldatavalt suurim.

4. Järeldused ja ettepanekud

- 4.1 Uute veevaatluspuuraukude rajamisel pinnases visuaalseid reostusnähte ei tuvastatud ja kütusehaisu tunda ei olnud. Kunagisele tankimisplatsile pinnaseproovide võtmiseks puuritud sondpuuraukudes oli kahe idapoolse killustiku- ja moreenikihis tunda kütusehaisu, lisaks sellele sisaldas keskmise puuraugu moreen ka reostusnähtudega vett.
- 4.2 Põhjavesi on reostunud kunagise autobaasi tankla ümbruses ja sellest veidi põhjapool, ca 3000 m² suurusel maa-alal. Naftasaaduste suurim kontsentratsioon tuvastati haljasribal oleva PA-1 vees, kus kütusesisaldus on lubatust 36× suurem. Seal on üle normi ka kütuse toksilisi komponente (benseeni, tolueni ja ksüleene). Põhjavee reostus tuvastati ka tanklast vahetult läänepoolse rajatud puuraugus (PA-2), kus naftasaadusi on veidi üle piirarvu.
- 4.3 Teiste puuraukude vesi sisaldas kütust tunduvalt vähem, enamasti sihtarvu lähedases koguses. Nendes jäi ka bensiini toksiliste komponentide hulk valdavalt määramispiiri lähedusse. Võrreldes kevadise prooviga, on naftasaaduste hulk tõusnud PA-4-s, kuid ilmselt on siin tegu sesoonse kõikumisega, sest ka varem on siin tuvastatud naftasaaduste olemasolu.
- 4.4 Endise tankimisplatsi betoonkatendi alt võetud pinnaseproovidest jäi mullakihis naftasaaduste sisaldus alla määramispiiri, kütusehaisuga ja reostusnähtustega vett sisaldavas lokaalmoreenis on 67,4 mg/kg kütust pinnase kuivaine kohta, mis on neile kehtestatud sihtarvust (100 mg/kg) väiksem.
- 4.6 Endise teenindushoone rekonstrueerimisel pinnase-eemaldustööd vajalikud ei ole. Kunagi tankimisel mahavalgunud kütusega läbiimbunud pinnas on aastate jooksul läbi pinnase infiltreerunud sademete kaasabil isepuhastunud.
- 4.5 Väikeste, ilmselt sessoonsete kõikumistega on saastelaik viimase 9 aasta jooksul suhteliselt hästi lokaliseerunud tanklaesise platsi ja sellest põhjapool oleva väikese haljasriba ümbruses. Varasemate veeanalüüside ebatäpsetele andmetele tuginedes põhjavee naftasaaduste sisalduses seireperioodi algusest (1991.a.) alates olulisi muutusi toimunud ei ole.
- 4.7 Reostunud põhjaveekihti ümbruskonna ühisveevarustuses ei kasutata, küll aga toituvad sellest üksiktarbijate madalad puurkaevud. Lähim kasutuselolev kaev jääb tanklast ~90 m läänepoolse (Pihtla tee 18). Kuna nii Pihtla teel kui ka Talve tänaval on olemas vee- ja kanalisatsiooni-trassid, saab kaevuvee reostumise korral majavalduse suhteliselt väikeste kulutustega ühendada ühisvõrguga. Põhjavee puhastustööde vajaduse peab otsustama kohalik keskkonnateenistus.
- 4.8 Reostuslaigu kontrolli all hoidmiseks ja kasutuses olevate madalate erakaevude vee reostumise ennetamiseks tuleb siin teostada perioodilist põhjavee seiret naftasaaduste osas. Veekvaliteeti võiks kontrollida korra aastas, soovitatult vahetult peale kevadist lumesulamist, kui veetase on maksimaalne ja reoainete sisaldus vees eeldatavasti suurim.



Aktid 5972 - 5978 - Põhjavesi

Tellija: AS Maves

Proovivõtja Kupits, AS Maves
Juuresolija Hanga, AS Maves
Proovivõtuaeg 09.12.1999 Analüüsi algus 13.12.1999
Laborisse tulek 10.12.1999 Analüüsi lõpp 16.12.1999

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
5972 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-1				
Proov nr.	1092				
Nafta (GC),P	21600	µg/l	OIL_PGF	*	
Benseen	6,8	µg/l	BEN_PGF	*	
Tolueen	<0,1	µg/l	TOL_PGF	*	
Ksüleenid	176	µg/l	XYL_PGF	*	
5973 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-2				
Proov nr.	1020				
Nafta (GC),P	808	µg/l	OIL_PGF	*	
Benseen	<0,1	µg/l	BEN_PGF	*	
Tolueen	<0,1	µg/l	TOL_PGF	*	
Ksüleenid	<0,1	µg/l	XYL_PGF	*	
5974 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-3				
Proov nr.	1123				
Nafta (GC),P	76	µg/l	OIL_PGF	*	
Benseen	<0,1	µg/l	BEN_PGF	*	
Tolueen	<0,1	µg/l	TOL_PGF	*	
Ksüleenid	0,8	µg/l	XYL_PGF	*	

* - akrediteeritud meetod

Juhatusel liige  M. Liitmaa /

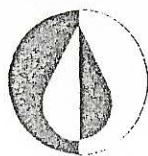
Labori / grupi juhataja  /K. Kuningas /

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

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>



Aktid 5972 - 5978 - Põhjavesi

Tellija: AS Maves

Proovivõtja Kupits, AS Maves
Juuresolija Hanga, AS Maves
Proovivõtuaeg 09.12.1999 Analüüsi algus 13.12.1999
Laborisse tulek 10.12.1999 Analüüsi lõpp 16.12.1999

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
5975 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-4				
Proov nr.	N-223				
Nafta (GC),P		184	µg/l	OIL_PGF	*
Benseen		3,0	µg/l	BEN_PGF	*
Tolueen		<0,1	µg/l	TOL_PGF	*
Ksüleenid		0,8	µg/l	XYL_PGF	*
5976 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-5				
Proov nr.	1048				
Nafta (GC),P		<10	µg/l	OIL_PGF	*
Benseen		<0,1	µg/l	BEN_PGF	*
Tolueen		<0,1	µg/l	TOL_PGF	*
Ksüleenid		<0,1	µg/l	XYL_PGF	*
5977 Proovivõtukoha valdaja	Pihltla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-6				
Proov nr.	N-242				
Nafta (GC),P		22	µg/l	OIL_PGF	*
Benseen		<0,1	µg/l	BEN_PGF	*
Tolueen		<0,1	µg/l	TOL_PGF	*
Ksüleenid		<0,1	µg/l	XYL_PGF	*

* - akrediteeritud meetod

Juhatusel liige  / M. Liitmaa /

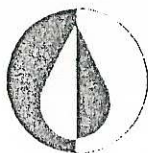
Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

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

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>



Aktid 5972 - 5978 - Põhjavesi

Tellijä: AS Maves

Proovivõtja	Kupits, AS Maves		
Juuresolija	Hanga, AS Maves		
Proovivõtuaeg	09.12.1999	Analüüsi algus	13.12.1999
Laborisse tulek	10.12.1999	Analüüsi lõpp	16.12.1999

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
5978 Proovivõtukoha valdaja	Pihlta tee 20				
Proovivõtukoht	PA-7				
Proov nr.	N-235				
Nafta (GC),P	41	µg/l	OIL_PGF	*	
Benseen	<0,1	µg/l	BEN_PGF	*	
Tolueen	<0,1	µg/l	TOL_PGF	*	
Ksüleenid	0,5	µg/l	XYL_PGF	*	

* - 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

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>



Aktid 5984 - 5985 - Pinnas

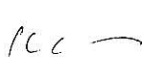
Tellija: AS Maves

Proovivõtja Kupits, AS Maves
Juuresolija Hanga, AS Maves
Proovivõtuaeg 09.12.1999 Analüüsi algus 13.12.1999
Laborisse tulek 10.12.1999 Analüüsi lõpp 16.12.1999

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
5984 Proovivõtukoha valdaja	Pihla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-1				
Sügavus	0,7m				
Proov nr.	1				
Nafta (GC),P		<10	mg/kg	OIL_PGF	*
Kuivaine sisaldus		82,4	%		*
5985 Proovivõtukoha valdaja	Pihla tee 20				
Proovivõtukoht	PA-2				
Sügavus	1,5m				
Proov nr.	2				
Nafta (GC),P		57,3	mg/kg	OIL_PGF	*
Kuivaine sisaldus		85,0	%		*

* - akrediteeritud meetod

Juhatusel liige  / M. Liitmaa /

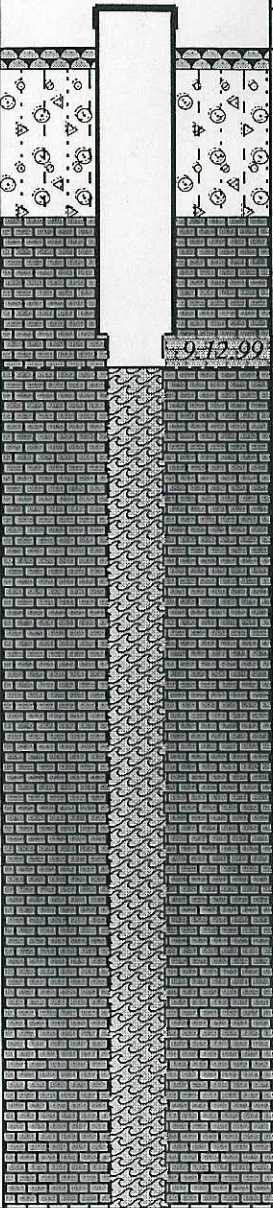
Labori / grupi juhataja  / K. Kuningas /

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

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>

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

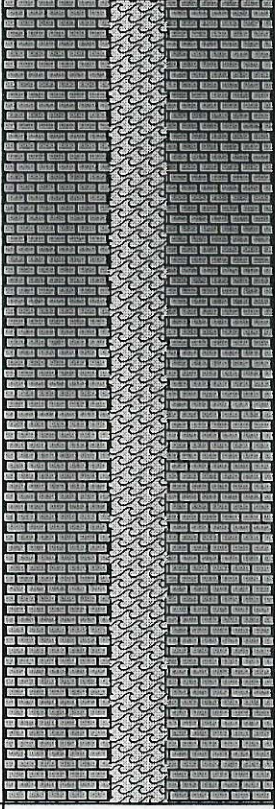
GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,9		PA-1		+0,35	
						0,00	
Q _{IV}	0,2	6,7	0,2	MULD: veeristega			
Q _{III} ^{gl}			1,3	SAVILIIV- kerge, kollakashall, MOREEN: pehmeplastne, sisaldab ~35% jäme purdu			127
	1,5	5,4					
						2,55	
						2,82	
S ₂ ^{kr}			8,7+	LUBJAKIVI: hall, savikas, üksikute mergli vahekihtidega, keskköva			112
	10,2	-3,3					
						10,2	

MAVES

Joonis 2 Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid

(leht 1)

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

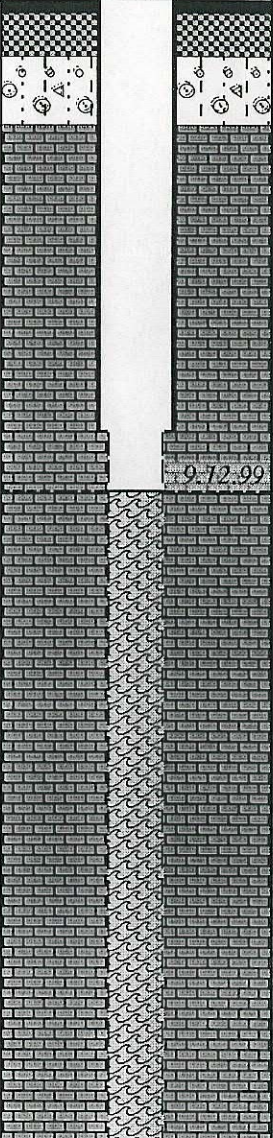
GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,8		PA-2		+0,55	
						0,00	
Q _{IV}	0,5	6,3	0,5	MULD: killustiku ja asfalditükkidega			
Q _{III} ^{gl}	1,1	5,7	0,6	SAVILIIV- MOREEN: kerge, kollakashall, kõvaplastne, sisaldab ~35% jämepurdu			127
						3,5	
						9,12-9,99	▽ 4,44
S ₂ ^{kr}			10,4+	LUBJAKIVI: hall, savikas, üksikute mergli vahekihtidega, keskköva			112
	11,5	-4,7				11,5	

MAVES

Joonis 2 Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid

(leht 2)

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,5		PA-3		0,0	
Q _{IV}	0,5	6,0	0,5	ASFALT ja KILLUSTIK			
Q _{III} ^{gl}	1,1	5,4	0,6	SAVILIIV- kerge, kollakashall, kõva- MOREEN: lastne, sis. ~35% jäme.			
S ₂ ^{kr}						3,8	127
						▽ 4,30	
	10,0	-3,5	8,9+	hall, savikas, üksikute LUBJAKIVI: mergli vahekihtidega, keskkõva		10,0	112

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,1		PA-4		+0,5	
Q _{IV}	0,2	5,9	0,2	MULD		0,00	
Q _{III} ^{gl}	1,0	5,1	0,8	SAVILIIV- kerge, kollakashall, MOREEN: kõvaplastne, sisaldab ~35% jämepurdu			
						3,95	127
S ₂ ^{kr}			9,0+	hall, savikas, üksikute LUBJAKIVI: mergli vahekihtidega, keskkõva		▽ 4,04	112
	10,0	-3,9				10,0	

MAVES

Joonis 2 Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid

(leht 4)

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		7,0		PA-5		+0,47	
Q _{IV}	0,2	6,8	0,2	MULD		0,00	
Q _{III} ^{gl}	1,1	5,9	0,9	SAVILIIV- MOREEN: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab > 50 % jämepurdu			121
						2,03	
						▽ 4,10	
S ₂ ^{kr}			12,7+	hall, savikas, kõva LUBJAKIVI: alates sügavusest 3,6 m mergli vahekihtidega			98
	13,8	-6,8				13,8	

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

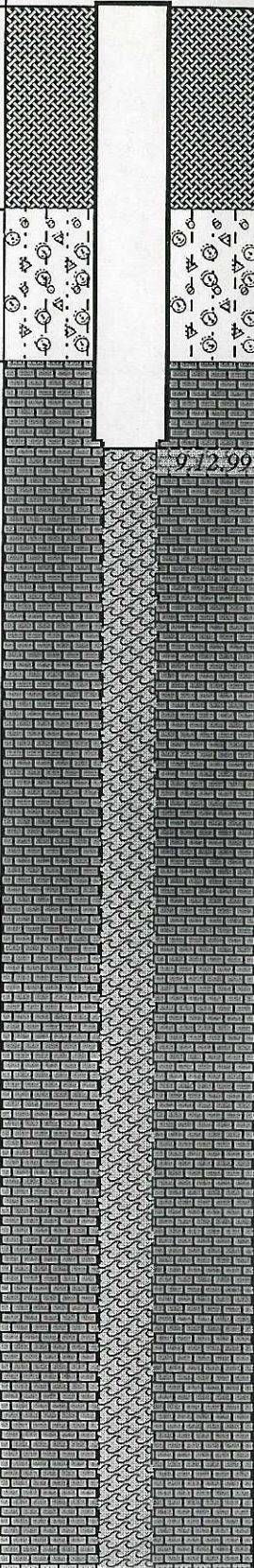
GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,4		PA-6		+0,13	
Q _{IV}			2,0	TÄITE- veeriste ja lahmakatega PINNAS: mulla ning saviliiva segu		0,00	121
Q _{III} ^{gl}	2,0 2,2	4,4 4,2	0,2	SAVILIIVMOREEN: kollakashall		2,37	
S ₂ ^{kr}			7,8+	hall, savikas, üksikute LUBJAKIVI: mergli vahekihtidega, keskkõva		▽ 4,17	98
	10,0	-3,6				10,0	

MAVES

Joonis 2 Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid

(leht 6)

KURESSAARE, PIHTLA tee 20 PÕHJAVEE REOSTUSE UURING

GEO- LOOGI- LINE INDEKS	SÜGA- VUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	SÜGA- VUSED m	DIA- MEET- RID mm
		6,5		PA-7		0,0	
Q _{IV}	1,9	4,6	1,9	TÄITE- veeriste ja lahmakatega PINNAS: mullane kruus			127
Q _{III} ^{gl}	3,3	3,2	1,4	SAVILIIV- kerge, kollakashall, MOREEN: kõvaplastne, sisaldab ~35% jäme purdu			
S ₂ ^{kr}	18,3	-11,8	15,0+	hall, savikas, üksikute LUBJAKIVI: mergli vahekihtidega, keskkõva		4,05 9,12,99 ▽ 4,10	112
						18,3	

MAVES

Joonis 2 Seirepuuraukude konstruktsioon ja tulp-profiilid

(leht 7)