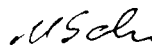


AS MAVES

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel.+372-2-471401 fax +372-2-494361

VILJANDI BENSIINIJAAMA REOSTUSUURINGUD

Vastutav täitja



M. Salu

Geoloogia osakonna juhataja



M. Metsur

Juhatuse esimees



M. Taklai

Projekti nr. 000294



Tallinn 1994

SISUKORD

1. ÜLDOSA	3
2. MAA-ALA GEOLOOGILINE EHITUS	3
3. VEE JA PINNASE UURIMISE TULEMUSED	7
4. KOKKUVÔTE	10

LISAD

1. NAFTAPRODUKTIDE IDENTIFITSEERIMINE	11
2. NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS	14
3. VÄLJAVÔTTED VÄLIPÄEVIKUTEST	18

1. ÜLDOSA

Reostusuuringud Viljandi bensiinijaamas teostati "TRAFFIC SERVICE" tellimusel. Uurimistööde eesmärgiks oli selgitada, kas olemasolev bensiinijaam on eksploatatsiooni käigus reostanud pinnast ja põhjavett.

Viljandi bensiinijaam asub Leola tänava ja Tallinna mnt. nurgal. Bensiinijaama naabriteks nii põhja- kui ka lõuna pool on tööstusettevõtted, ida pool asuvad linna üksikud individuaalelamud ja lääne pool on kõnnumaa.

Välitööd tehti 1993.a detsembris. Puuriti 7 puurauku, üldmetraaziga 38,0 m. Sügavaim puurauk oli 6,0 m. Pinnase reostuse määramiseks naftaproduktidest võeti 37 pinnaseproovi. Naftaproduktide sisalduse määramiseks vees võeti 1 proov. Kõik proovid analüüsiti Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris. Puuraukude asukohad on kujutatud joonisel 1, leheküljel 4.

Puuraugud on plaaniliselt seotud kohaliku situatsiooniga ja puuraukude suudmete absoluutkõrgused on võetud olemasolevalt bensiinijaama krundi plaanilt.

Aruande koostamisel on kasutatud REI arhiivis olevaid materjale Viljandi bensiinijaama kohta.

Välitöid juhendas ja aruande koostas geoloogia insener M. Salu.

2. MAA-ALA GEOLOOGILINE EHITUS

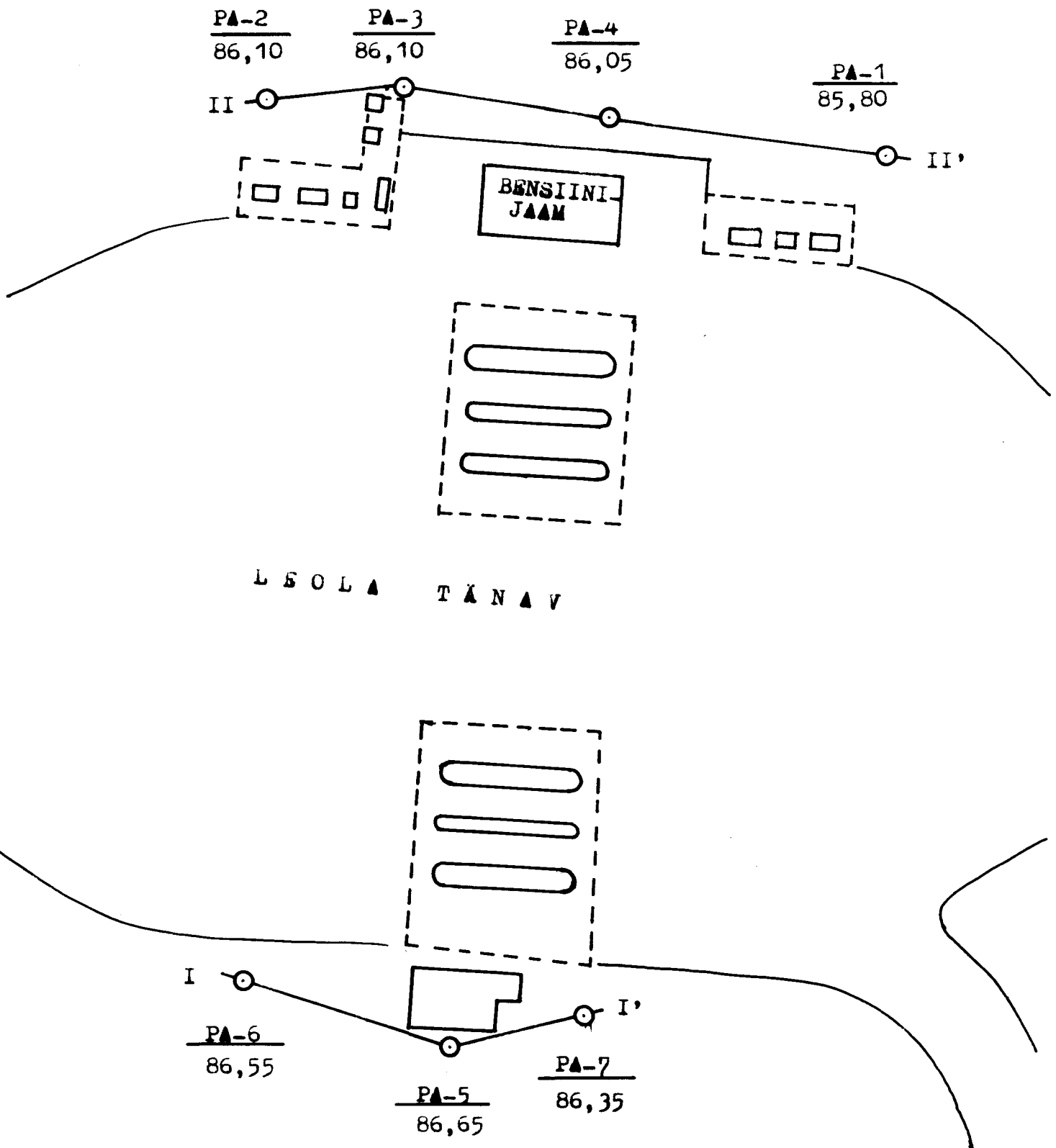
Viljandi bensiinijaam asub moreentasandikul, kus maapinna absoluutkõrgused on vahemikus 85...86,5 m. Maapind langeb lääne suunas ja maa-alast lääne pool moodustub suhteliselt sügav org. Kaugemal ida pool moodustub teine laugete veerudega org. Seega paikneb bensiinijaam väikesel veelahkmel.

Üldgeoloogilistel andmetel asub uuritud ala devoni liivakivide avamusel. Antud töös liivakive ei avatud, kuna need asuvad uurimissügavusest sügavamal.

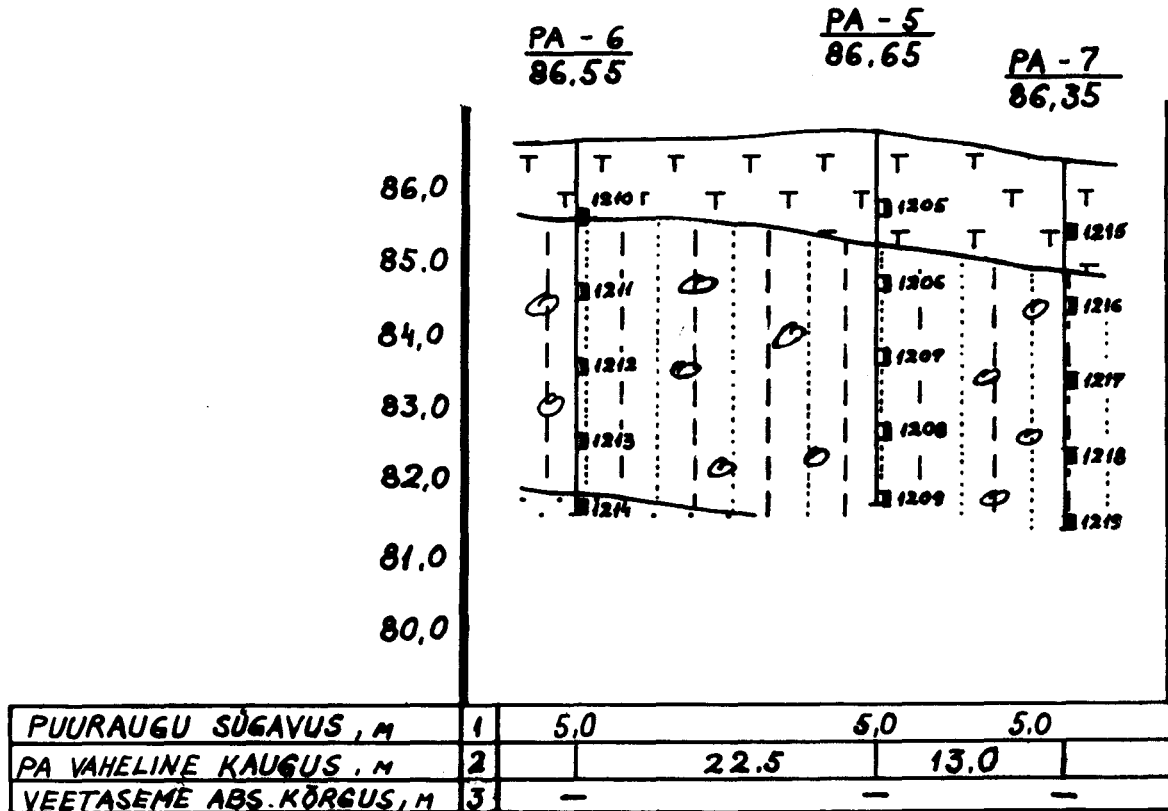
Liivakividel lasuva pinnakatte moodustavad liustiku-, jääjõe- ja jääjärvesetted ning muld ja täide. Geoloogiline läbilõige on esitatud joonistel 2 ja 3, lehekülgedel 5 ja 6.

Geoloogilise lõike all osas on avatud liustikusetted, mis sisaldavad jääjõesetete vahekihte. Kihtidekompleksi pealispind lasub 0,3...1,5

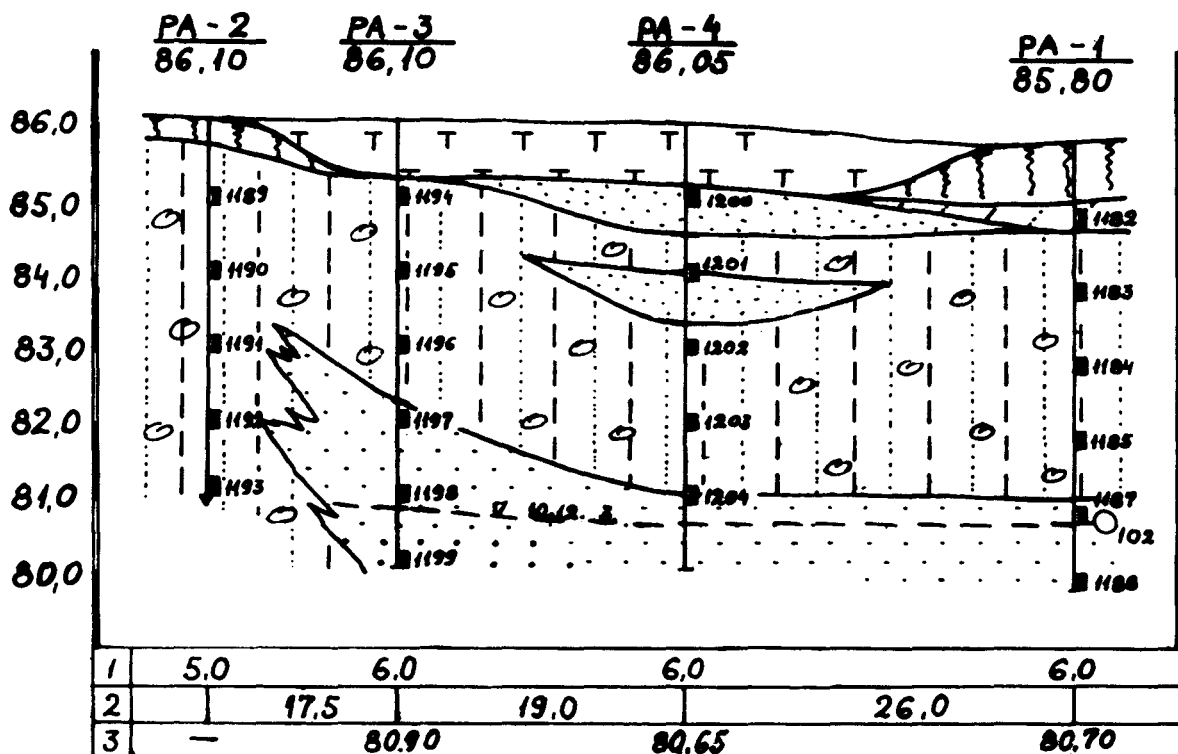
0: ————— 2

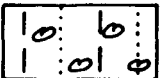
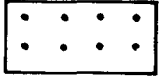


Joonis 1 Põuaukude asendiplaan M 1:500



PROFIL II-II'



	—	MULD
	—	TÄITEPINNAS
	—	SAVILIIV
	—	PEENLIIV
	—	KESKLIIV
	—	SAVILIIVMORÄN
	—	JÄNELIIV
	—	VEEPROOV JA VEEPROOVI NUMBER
	—	PINNASEPROOV JA PINNASEPROOVI NUMBER
<u>V 10.12.93.</u>	—	PINNASEVEE TASE JA KUUPÄEV

m sügavusel maapinnast. Kogu kompleks on avatud 3,5...5,2 m ulatuses. Liustikusedd koosnevad plastse konsistentsiga saviliivmoreenist, mis sisaldab jämepurdu kuni 20%. Jääjõesedd koosnevad peen- kuni jämeliivast, mis on keskmise tihedusega. Liivakihtide paksus on puurimisega avatud osas 0,5...2,2 m. Kuna liivakihid lasuvad avatud läbilõike alumises osas, siis liivakihtide kogupaksus pole teada (vt. joonis 2 ja 3).

Saviliivmoreenil lasuvad kohati jääjärvesedd, mis puuraugu PA-1 piirkonnas on esindatud 0,4 m paksuse plastse saviliivaga ja puuraugu PA-4 piirkonnas 0,7 m paksuse kesktiheda peenliivaga.

Geoloogilise läbilõike ülemise osa moodustavad 0,3...0,8 m paksuses muld ja 0,8...1,5 m paksuses täitepinnas.

Pinnasevesi ilmus vaid puuraukudesse PA-1; PA-3 ja PA-4, kus moreeni allosas esines jääjõe liivasid. Pinnasevee tase püsis 10.12.1993.a. 5,1...5,4 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 80,6...80,9 m.

Veepind langeb lääne-loode suunas. (Vt. joonis 1). Joonisel 2 näha olev veepinna tõus puuraugu PA-1 (põhja-) suunas on näiline, kuna seal lasub veepinnal bensiin ja erikaalude vahe tõttu on seal mõõdetud vedeliku pind kõrgemal. Tegelikult on vee pind seal madalamal.

3. VEE JA PINNASE UURIMISE TULEMUSED

Bensiiniijaama maa-ala ülevaatusel reostuskoldeid ei avastatud. Läänepoolse tankla tankurite ümbrus oli samuti suhteliselt puhas.

Bensiiniijaam koosneb kahest osast, paiknedes kahel pool Leola tänavat. Leola tänavast idapool paiknev tanklaosa ei tööta juba pikemat aega ja on väliselt puhas. Läänepoolse tanklaosa ülevaatusel ei avastatud ei bensiini ega diiselpõletuse lekkeid.

Mahutite suudmete shahtide ülevaatusel oli osa shahte täitunud veega, kuid polnud märgata naftareostust. õlimahutite (puurauk PA-3) juures kaevises oli tunda õlilõhna, ilmselt võib siin olla tegemist lekkimisega. Jutuajamisel bensiiniijaama töötajatega tuli ilmsiks ka ühe bensiinimahuti (puuraugu PA-1 juures) lekkimine aastaid tagasi. Praegu seda mahutit ei kasutata.

Kolme puurauku (PA-1; PA-2 ja PA-5) paigaldati filtrid veeproovide võtmiseks, kuid veeproov õnnestus võtta vaid puuraugust PA-1. Teistesse filtriga puuraukudesse vesi ei ilmunud. "Veeproov" osutus kogu mahus bensiiniks, mis on pinnases aegade jooksul mõnevõrra muutunud. Analüüsi tulemused on esitatud lisas 1 (Naftaproduktide identifitseerimine).

Naftaproduktidest tekkinud reostuse määramiseks pinnases võeti puuraukudest pinnaseproovid. Pinnaseproovide analüüside tulemused on toodud tabelis 1 ja lisas 2. Naftaproduktide sisaldus on antud

pinnase loodusliku niiskuse juures. Et saada võrreldavat tulemust, tuleb sisaldus jagada kuivaine protsendiga. Naftaproduktide sisaldused kuiva pinnase kohta on antud tabeli viimases tulbas.

Proovivõtmise aeg 09.12.1993.a.

Tabel 1

Analüüsi alustamise aeg 10.12.1993.a.

Akti nr	Puurauk	Sügavus, m	Nafta- produktide iseloom	Sisaldus, looduslikus pinnases, $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %	Sisaldus kuivas pinnases, $\mu\text{g/g}$
1182	PA-1	1,0		alla 15	85,4	
1183		2,0		alla 15	88,7	
1184		3,0		alla 15	90,6	
1185		4,0		alla 15	89,5	
1187		5,0	bensiin	14400	89,0	16180
1188		6,0	bensiin	5600	87,9	6371
1189	PA-2	1,0		alla 15	87,9	
1190		2,0		alla 15	94,5	
1191		3,0		alla 15	89,2	
1192		4,0		alla 15	91,3	
1193		5,0		alla 15	93,0	
1194	PA-3	1,0		alla 15	87,1	
1195		2,0	õli	597	91,2	655
1196		3,0		54	88,8	61
1197		4,0	õli	413	93,1	444
1198		5,0	õli	1060	95,5	1110
1199		6,0	õli	3600	90,6	3974
1200	PA-4	1,0		alla 15	89,7	
1201		2,0		alla 15	96,4	
1202		3,0		alla 15	90,3	
1203		4,0		alla 15	90,0	
1204		5,0		alla 15	95,7	
1205	PA-5	1,0		alla 15	84,8	
1206		2,0		alla 15	88,2	
1207		3,0		alla 15	87,0	
1208		4,0		alla 15	88,6	
1209		5,0		alla 15	90,7	
1210	PA-6	1,0		alla 15	87,3	
1211		2,0		alla 15	88,3	
1212		3,0		alla 15	89,7	
1213		4,0		alla 15	91,2	
1214		5,0		alla 15	94,5	
1215	PA-7	1,0		alla 15	84,2	
1216		2,0		alla 15	87,5	
1217		3,0		alla 15	90,4	
1218		4,0		alla 15	90,4	
1219		5,0		alla 15	90,5	

Bensiinijaama idaosasse puuritud puuraukudest PA-5; PA-6 ja PA-7 võetud pinnaseproovid olid puhtad. Põhiline reostus on tekkinud bensiniijaama lääneosas, kütusemahutite piirkonnas. Õlimahutite juures (PA-3) olev pinnas on reostunud juba 1 m sügavamal ja suhteliselt suures kontsentratsioonis 5 ja 6 m sügavusel. Kõige põhjapoolsema bensiniimahuti (PA-1) piirkonnas on pinnas reostunud 4 m sügavamal, s.o. saviliivmoreeni sisestes liivades. Geoloogilise läbilõike (vt. joonis 2 ja 3) järgi võib väita, et see reostus on levinud kogu liivakihis puuraukude PA-1 ja PA-3 vahelisel alal. Naftaproduktide sisaldus puuraugu PA-1 liivades on kuni 16180 $\mu\text{g/g}$.

Reostus esineb ja levib peamiselt suure veejuhtivusega liivades, seevastu väikese veejuhtivusega saviliivmoreenis on reostuse leviku kiirus väga väike. Selle töö eesmärgiks ei olnud reostunud pinnase kontuuri suuruse määramine, kuid edaspidi tuleb seada ülesandeks reostuse mahu määramine. Kui liivad on saviliivmoreenis suletud kontuuriga ja ei avane kõrvaloleva oru veerul, siis pole olukord halb. Vastasel juhul võib mingi aja möödudes hakata oru veerul bensiniist reostunud vett välja immitsema.

Et hinnata reostuse suurust ja kuna Eestis ei ole kasutusel naftaproduktide lubatud sisaldust pinnases, siis toon tabelis 2 võrdluseks Hollandis kasutatavad normid ($\mu\text{g/g}$).

Tabel 2

	A	B	C
Bensiin	20	100	800
Mineraalõlid	100	1000	5000

- A - fooniline sisaldus
 B - edaspidiseid uuringuid vajav sisaldus
 C - reostuse likvideerimist vajav sisaldus

Reostus puuraugu PA-3 juures pole suur (kuni 3974 $\mu\text{g/l}$), kuid vajab edasist õlilekke põhjuse väljaselgitamist ja selle likvideerimist. Nähtavasti tuleb seal teha mahuti(te) ümbruse lahtikaevamisi. Samaaegselt lahtikaevamisega saab likvideerida ka reostunud pinnast.

Bensiin puuraugu PA-1 juures liivades tuleb välja pumbata. Selleks saab kasutada puurauku PA-1. Reostunud pinnase likvideerimine siin piirkonnas on suure sügavuse tõttu raske ja pindalaliselt küllalt töömahukas. Seetõttu võib, toetudes mõningale kogemusele suuremate naftareostuste likvideerimisel, vedela osa väljapumpamise järgselt loota pinnase looduslikule isepuhastumisele bakterite abil. Isepuhastumine 10...20 aasta jooksul on küllalt reaalne.

4. KOKKUVÕTE

Viljandi bensiinijaam asub moreentasandikul. Aluspõhja liivakive ei avatud. Pinnakatte moodustavad vähese jämepurru sisaldusega saviliivmoreen, mitmesuguse terasuurusega liivad (peen- kuni jämeliiv), saviliiv, muld ja täitepinna.

Pinnasevesi esines liikuvale kujul vaid saviliivmoreeni sisest liivades ja püsis 10.12.1993.a. 5,1...5,4 m sügavusel maapinnast. Pinnasevesi (ka reostus) liigub lääne-loode suunas.

Naftaproduktidest põhjustatud pinnasereostus esineb bensiinijaama lääneosas, kütusemahutite piirkonnas, valdavalt liivades. Pinnas on tugevasti reostunud 5...6 m sügavusel paiknevates liivakihtides, kuid PA-3 (õlimahuti) juures on pinnas reostunud juba 1 kuni 6 m sügavuselt. Liivad puuraugu PA-1 juures 5...6 m sügavusel sisaldavad naftaprodukte 6...16 mg/g, mis ületab foonilist sisaldust kuni 80 korda ja reostuse likvideerimist vajavat sisaldust kuni 20 korda. Naftaproduktide (õlid) sisaldus puuraugu PA-3 juures liivades ületab foonilist sisaldust 40 korda.

Pinnasevesi on väga reostunud. Bensiinimahuti juures puuraugus PA-1 lasub veepinnal bensiin, mis levib pinnaseveega laiemale alale, ka väljapoole bensiinijaama maa-ala. Selline olukord on lubamatu. Reostunud maa-ala tuleb kontuurida ja bensiin maksimaalselt välja pumbata.

Puuraugu PA-3 juures oleva õlimahuti lekke põhjused vajavad selgitamist ning likvideerimist.

Leola tänavast ida pool pinnases naftaproduktide reostust ei ole. Kõik pinnasproovid sisaldasid naftaprodukte alla 15 µg/g.

Reostunud veekihti ümbruskonnas veevarustuses ei kasutata.

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR
EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04

NAFTAPRODUKTIDE IDENTIFITSEERIMINE.

Analüüsitav objekt: Oletatav bensiin, bensiin A 76 .
 Proovi nr. ja proovivõtmise koht: Viljandi bensiinijaama territooriumil puuraugust.
 Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : A/S "Maves", M.Salu.
 Proovivõtmise kuupäev: 09.12.93.a. kell 15⁰⁰
 Laborisse sisse tulnud : 10.12.93.a.
 Analüüs alustatud : 20.12.93.a. lõpetatud :22.12.93.a.
 Proov lahjendati 1 : 10 heksaaniga, lasti läbi alumiiniumoksüüdi .
 Analüüsid teostati gaasikromatograafil Yanaco G 180-U ja Shimadzu
 spektrofluorofotomeetril RF 540.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 24 m , siseläbimõõt 0.20 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1 0,33 µ.
3. Kandegaas: N₂ 7.0 ml/min .
4. Suruõhk: 2,2 at.
5. Vesinik : 35 ml /min .
6. Make -up gaas : -
7. Detektor: FID , 250°C.
8. Aurusti: 250 °C.
9. Kolonni temperatuuriprogramm:

300 °C (15.0 min.)

10 °C/ min

80 °C (2,8 min.)

10. Võimendi tundlikkus: 10 x 1/16
11. Proovi suurus: 1.0 µl (1:10 heksaanis)

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemus:

Proovide kromatogrammide võrdlemisel selgus, et puuraugust võetud proovi kromatogramm on sarnane bensiini A 76 kromatogrammiga. Kromatogrammide mõningane erinevus on tingitud pinnases olnud bensiinifraktsiooni koosseisu muutustest (kergemate komponentide lendumine, adsorptsioon jm.). Seega on Viljandi bensiinijaama territooriumil maha valgunud bensiini sellises koguses, et see moodustab pinnases bensiinikihi.

Shimadzu spektrofluorofotomeetril RF 540 teostatud analüüs näitab samuti, et on tegemist bensiinireostusega.

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti keskkonnauuringute kesklaboris ühe aasta jooksul.

Lisa :Proovide kromatogrammid, spektrogrammid.

Proovide analüüsid teostasid:

gaasikromatograafil
spektrofluorofotomeetril

K. Kuningas
T. Nittim
E. Otsa

K.Kuningas
T.Nittim

Tegevdirektor

E.Otsa

Title : tundmatu reostus
Run File : C:\STAR\MODULE16\NAFT026.RUN
Method File : C:\STAR\ANTS.MTH
Sample ID : Viljandi bensjaam

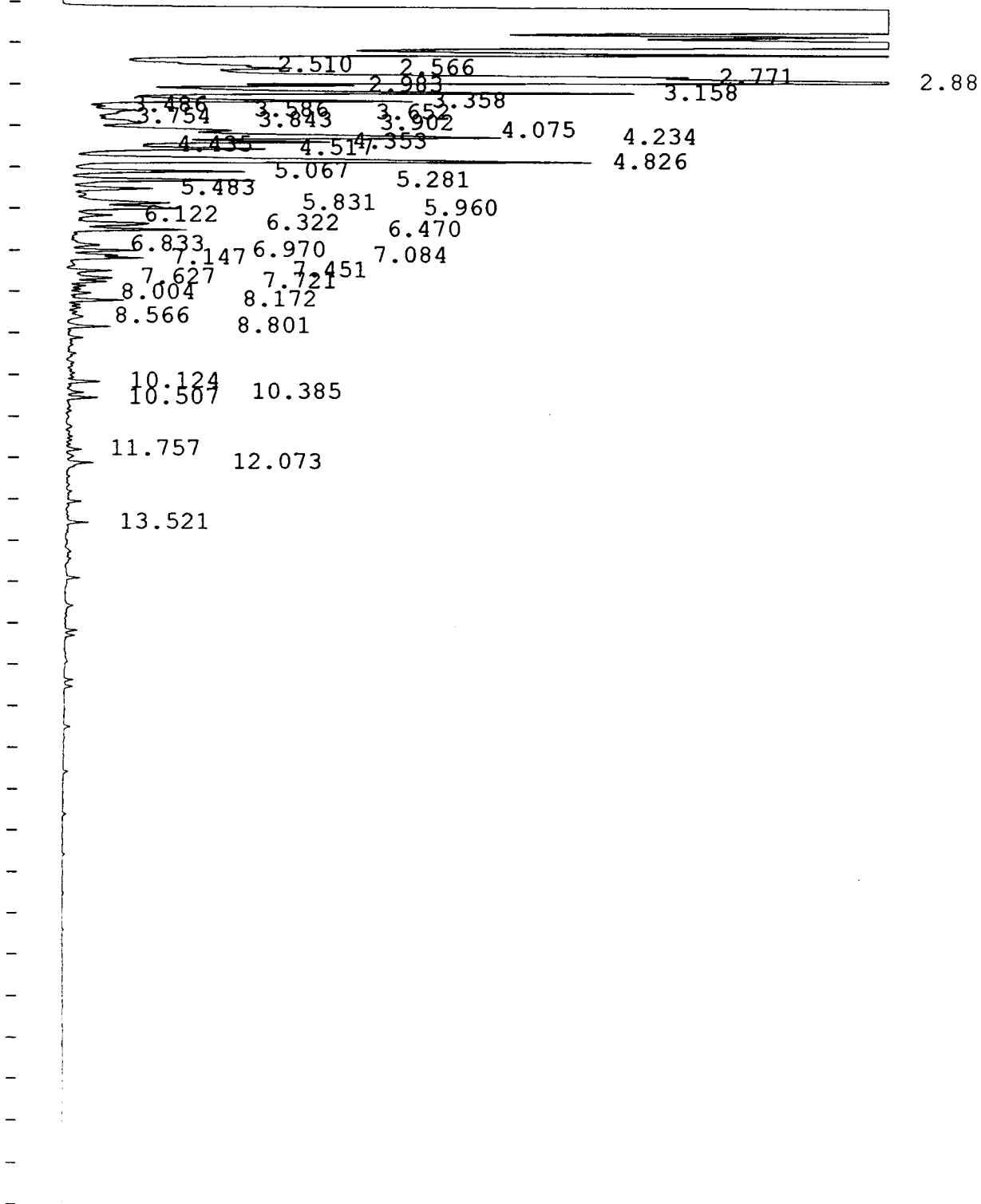
12

Injection Date: 20-DEC-93 1:10 PM Recalculation Date: 20-DEC-93 2:41 PM

Operator : ants Detector Type: ADCB (1 Volt)
Workstation: Bus Address : 16
Instrument : YANACU G180-U Sample Rate : 10.00 Hz
Channel : A = FID Run Time : 31.120 min

***** Star Chromatography Workstation ***** Version 3.0 *****

Chart Speed = 0.70 cm/min Attenuation = 4714 Zero Offset = 2%
Start Time = 0.000 min End Time = 31.120 min Min / Tick = 1.00



Title : tundmatu reostus
Run File : C:\STAR\MODULE16\NAFT027.RUN
Method File : C:\STAR\ANTS.MTH
Sample ID : bens A-76

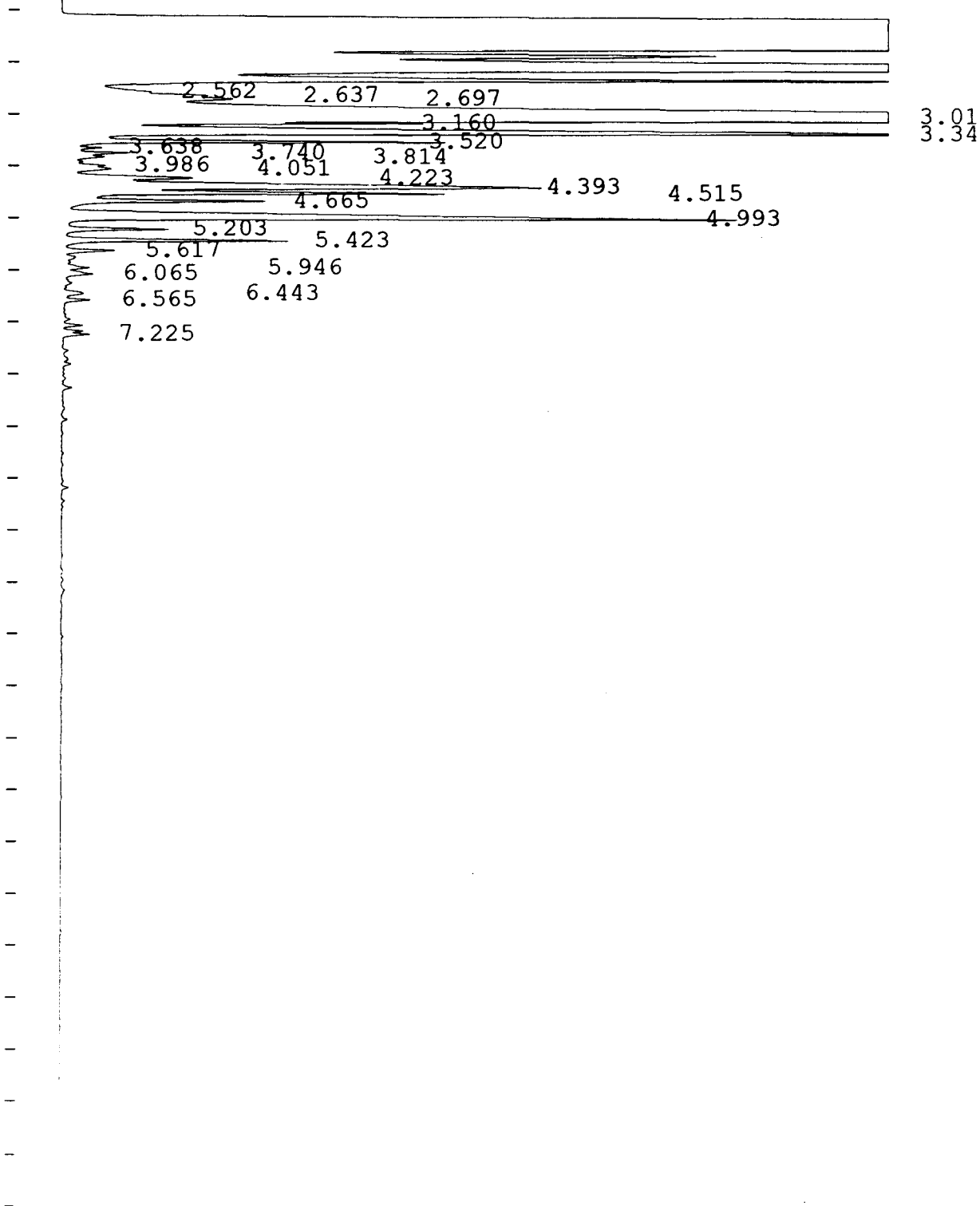
13

Injection Date: 20-DEC-93 1:56 PM Recalculation Date: 20-DEC-93 2:40 PM

Operator : ants Detector Type: ADCB (1 Volt)
Workstation: Bus Address : 16
Instrument : YANACU G180-U Sample Rate : 10.00 Hz
Channel : A = FID Run Time : 24.800 min

***** Star Chromatography Workstation ***** Version 3.0 *****

Chart Speed = 0.88 cm/min Attenuation = 4715 Zero Offset = 2%
Start Time = 0.010 min End Time = 24.800 min Min / Tick = 1.00





EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR.1182-1192

MEIE KUUPAEV MEIE NR

TEIE KUUPAEV TEIE NR

Objekt: Viljandi bensiinijaam
Proovivõtja: Mati Salu
Proovivõtmise aeg 09.12.90
Laborisse sisse tulnud: 10.12.93
Analüüsi alustatud: 10.12.93 lõpetatud: 16.12.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
1182	PA-1 süg. 1m		<15	85,4
1183	PA-1 süg. 2m		<15	88,7
1184	PA-1 süg. 3m		<15	90,6
1185	PA-1 süg. 4m		<15	89,5
1187	PA-1 süg. 5m	bensiin	14400	89,0
1188	PA-1 süg. 6m	bensiin	5600	87,9
1189	PA-2 süg. 1m		<15	87,9
1190	PA-2 süg. 2m		<15	94,5
1191	PA-2 süg. 3m		<15	89,2
1192	PA-2 süg. 4m		<15	91,3

Määratavad naftaproductid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofotomeetriga RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproductide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

M. Liitmaa /M. Liitmaa/
/A. Sirendi/

T. Nittim /T. Nittim/

P. Unt /P. Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR.1193-1202

MEIE KUUPAEV MEIE NR

TEIE KUUPAEV TEIE NR

Objekt: Viljandi bensiinijaam
Proovivõtja: Mati Salu
Proovivõtmise aeg: 09.12.90
Laborisse sisse tulnud: 10.12.93
Analüüsi alustatud: 10.12.93 lõpetatud: 16.12.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
1193	PA-2 süg. 5m		<15	93,0
1194	PA-3 süg. 1m		<15	87,1
1195	PA-3 süg. 2m	õli	597	91,2
1196	PA-3 süg. 3m		54	88,8
1197	PA-3 süg. 4m	õli	413	93,1
1198	PA-3 süg. 5m	õli	1060	95,5
1199	PA-3 süg. 6m	õli	3600	90,6
1200	PA-4 süg. 1m		<15	89,7
1201	PA-4 süg. 2m		<15	96,4
1202	PA-4 süg. 3m		<15	90,3

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofotomeetriga RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

M. Liitmaa /M. Liitmaa/
/A. Sirendi/

T. Nittim /T. Nittim/

P. Unt /P. Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR.1203-1212

MEIE KUUPAEV

MEIE NR

TEIE KUUPAEV

TEIE NR

Objekt: Viljandi bensiinijaam
Proovivõtja: Mati Salu
Proovivõtmise aeg: 09.12.90
Laborisse sisse tulnud: 10.12.93
Analüüsi alustatud: 10.12.93 lõpetatud: 16.12.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
1203	PA-4 süg. 4m		<15	90,0
1204	PA-4 süg. 5m		<15	95,7
1205	PA-5 süg. 1m		<15	84,8
1206	PA-5 süg. 2m		<15	88,2
1207	PA-5 süg. 3m		<15	87,0
1208	PA-5 süg. 4m		<15	88,6
1209	PA-5 süg. 5m		<15	90,7
1210	PA-6 süg. 1m		<15	87,3
1211	PA-6 süg. 2m		<15	88,3
1212	PA-6 süg. 3m		<15	89,7

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

/M.Liitmaa/

/A.Sirendi/

/T.Nittim/

/P.Unt/



EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR.1213-1219

MEIE KUUPAEV MEIE NR

TEIE KUUPAEV TEIE NR

Objekt: Viljandi bensiinjaam
Proovivõtja: Mati Salu
Proovivõtmise aeg 09.12.90
Laborisse sisse tulnud: 10.12.93
Analüüsi alustatud: 10.12.93 lõpetatud: 16.12.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
1213	PA-6 süg. 4m		<15	91,2
1214	PA-6 süg. 5m		<15	94,5
1215	PA-7 süg. 1m		<15	84,2
1216	PA-7 süg. 2m		<15	87,5
1217	PA-7 süg. 3m		<15	90,4
1218	PA-7 süg. 4m		<15	90,4
1219	PA-7 süg. 5m		<15	90,5

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tellijal on võimalik soovi korral saada määratud naftaproduktide spektrite koopiad laborist 1 aasta jooksul peale analüüsi teostamist.

Asedirektor

M. Liitmaa /M.Liitmaa/
/A.Sirendi/

T. Nittim /T.Nittim/

P. Unt /P.Unt/

VÄLJAVÔTTED VÄLIPÄEVIKUTEST

PA-1		abs. kõrgus 85,80 m
Q _{IV}	0,0-0,8	Muld.
Q _{III} lgl	0,8-1,2	Saviliiv: hall, sitkeplastne.
Q _{III} gl	1,2-4,8	Saviliivmoreen: hall, alates 2,8 m pruunikashall, liivapesadega, sisaldab jämepurdu 15%.
Q _{III} fgl	4,8-6,0	Kesk- kuni jämeliiv: pruunikashall, kesktihe, veeküllastunud.
Veetase 5,1 m sügavusel maapinnast (10.12.1993.a.).		
Puuraugu konstruktsioon: ϕ 127 mm +0,2-2,6 m; filter ϕ 127 mm 2,6-5,4 m; ϕ 127 mm 5,4-5,7 m.		
PA-2		abs. kõrgus 86,10 m
Q _{IV}	0,0-0,3	Muld
Q _{III} gl	0,3-5,0	Saviliivmoreen: pruunikashall, alates 2,8 m hall, sitkeplastne, sisaldab jämepurdu 15% ja ülaosas liivapesi. (Puurimine katkestatud 5 m peal - suur kivi).
Vesi ei ilmunud (10.12.1993.a.).		
Puuraugu konstruktsioon: ϕ 127 mm +0,2-1,4 m; filter ϕ 127 mm 1,4-4,2 m; ϕ 127 mm 4,2-4,5 m.		
PA-3		abs. kõrgus 86,10 m
Q _{IV}	0,0-0,8	Täide (liiv ja kivid).
Q _{III} gl	0,8-3,8	Saviliivmoreen: pruunikashall, alates 1,7 m hall, sitkeplastne, sisaldab jämepurdu 15%.
Q _{III} fgl	3,8-5,5	Kesk- kuni jämeliiv: pruunikashall, kesktihe, niiske.
Q _{III} fgl	5,5-6,0	Jämeliiv: hall, kesktihe, veeküllastunud.
Veetase 5,2 m sügavusel maapinnast (10.12.1993.a.).		
PA-4		abs. kõrgus 86,05 m
Q _{IV}	0,0-0,8	Täide (segipööratud liiv).
Q _{III} lgl	0,8-1,5	Peenliiv: punakaspruun, kesktihe, niiske.
Q _{III} gl	1,5-2,0	Saviliivmoreen: hallikaspruun, sitkeplastne, sisaldab jämepurdu 15-20%.
Q _{III} fgl	2,0-2,7	Peenliiv: hallikaspruun, kesktihe, niiske.
Q _{III} gl	2,7-5,0	Saviliivmoreen: hallikaspruun, sitkeplastne, sisaldab jämepurdu 20% ja liiva vahekihte.
Q _{III} fgl	5,0-6,0	Kesk- kuni jämeliiv: hallikaspruun, kesktihe,

niiske kuni veeküllastunud.

Veetase 5,4 m sügavusel maapinnast (10.12.1993.a.).

PA-5 abs. kõrgus 86,65 m

Q _{IV}	0,0-1,5	Täide (muld ja saviliivmoreen).
Q _{IIIgl}	1,5-5,0	Saviliivmoreen: hallikaspruun, sitkeplastne, sisaldab jämeperdu 15-20%.

Vesi ei ilmunud (10.12.1993.a.).

Puuraugu konstruktsioon: ϕ 127 mm +0,2-1,6 m;
filter: ϕ 127 mm 1,6-4,4 m; ϕ 127 mm 4,4- 4,7 m.

PA-6 abs. kõrgus 86,55 m

Q _{IV}	0,0-1,0	Täide (muld ja saviliivmoreen).
Q _{IIIgl}	1,0-4,7	Saviliivmoreen: hallikaspruun, sitkeplastne, sisaldab jämeperdu 20%.
Q _{IIIfgl}	4,7-5,0	Kesk- kuni jämeliiv: hallikaspruun, kesktihe, niiske.

Vesi ei ilmunud (10.12.1993.a.).

PA-7 abs. kõrgus 86,35 m

Q _{IV}	0,0-1,5	Täide (muld ja saviliivmoreen).
Q _{IIIgl}	1,5-5,0	Saviliivmoreen: hallikaspruun, sitkeplastne, sisaldab jämeperdu 20%.

Vesi ei ilmunud (10.12.1993.a.).