

---

## **MAVES**

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel.+372-2-471401 fax +372-2-6394129

Reg. \_ 01110989, arve Hansapank 22-112 911 k/a 700 161 767 kood 420 101 767

# **BALTI LAEVAREMONDITEHASE PRÜGIMÄE UURINGUD**

**TÖÖ ON TELLITUD JA FINANTSEERITUD TALLINNA  
KESKKONNAAMETI POOLT**

**Juhatuse esimees**

**Madis Metsur**

**Autor**

**Mati Salu**

**Tallinn 1995**

## SISUKORD

1 SISSEJUHATUS	3
2 REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED	3

## LISAD

1 MAA-ALA ÄLEVAATE SKEEM	5
2 PUURAUKUDE KIRJELDUSED	6
3 NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE	8
4 RASKEMETALLIDE MÄÄRAMINE	12

## 1 SISSEJUHATUS

Balti Laevaremonditehase (edaspidi BL) prügimäe uuringud tehti 01.12.1995 aastal Tallinna Keskkonnaameti tellimusel. Uuringute juures viibis ka BL esindaja. Tööde eesmärgiks oli selgitada prügimäe ca 2 meetri paksuse kihis reostusainete sisaldus. Tellija poolt piirkonna plaani ei antud. Uuritud ala kohta on koostatud silmamõõduline skeem lisas 1.

Puuraukude asukohad valiti eelneva ülevaatus käigus BL ja Tallinna Keskkonnaameti esindajate juuresolekul. Ülevaatus käigus fikseeriti prügimäe kõrval voolavas kraavis naftaproduktide reostus, millest võeti samuti veeproov.

Viiest puuraugust võeti 5 proovi naftaproduktide ja fenoolide määramiseks, 15 proovi võeti raskemetallide määramiseks. Kõik analüüsid tehti Keskkonnauuringute Kesklaboris Tallinnas.

## 2 REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED

Prügimäe esialgsel ülevaatusel oli näha hiliseid pealiskihi planeerimise jälgi, kohati esines veel üksikuid mingi tundmatu aine koormaid, mis tehase esindaja sõnutsi oli abrasiivpulber, mida kasutatakse metallide lihvimisel, näha oli üksikuid värvinõusid, asfalditükke, ehitusprahti ja -kive, põlevkivituhka ning rannajoonel ka vanarauda.

Puurimisega avati sügavamates kihtides veel lehekõdu, puiduprahti ja saviliiva. Loodusliku lasumusega pinnasekihte ei avatud. Puuraukude kirjeldused on esitatud lisas 2. Üldgeoloogiliste andmete järgi avanevad siin mereliste liivade all lontova kihistu sinisavid. Prügimägi on oma arengus pidevalt laienenud merre. Pinnaseveetase asus uurimistööde ajal (01.12.1995. a.) puuraugus PA-1 2,8 meetri sügavusel maapinnast, mis on mõnevõrra kõrgemal merevee tasemest.

Kraavist võetud veeproovis oli naftaproduktide sisaldus 6,26 mg/l. Fenoole kraavivees ei avastatud. Veekogudesse võib naftaprodukte lasta kuni 5 mg/l (nõue on kinnitatud Vabariigi Valitsuse määrusega nr 464 15.12.1994. a.). Seega on siin seda nõuet rikutud. Labori andmed on esitatud ka lisas 3.

Naftaproduktide sisaldus pinnases on esitatud tabelis 1. Et naftaproduktide sisaldus pinnases oleks võrreldav, on tabelis esitatud naftaproduktide sisaldus ka kuiva pinnase kohta. Tabelis on need arvud varjutatud. Naftaproduktide sisaldus ületab puuraukudes PA-2, PA-3 ja PA-4 ohutuid sisaldusi, kuid ei nõua veel pinnase puhastamist.

Raskemetallide sisaldused ületavad Zn ja Pb osas lubatud suurusi. Raskemetallide sisaldus täitepinnases on toodud tabelis 2 ja reostuse likvideerimist vajavad suurused on toonitud halliks. Kui võrd puuraukude asukohad on juhuslikud, siis võib reostunud piirkondi prügimäe piires olla veelgi. Antud tööde mahu juures on likvideerimist vajava pinnase kogust raske hinnata, kuid ligikaudselt võib raskemetallidest reostunud pinnast olla 200...300 m<sup>3</sup>. Selge on aga see, et

prügimäge on kasutatud ohtlike jäätmete matmispaigana ja see tuleks vastavalt Eesti Vabariigi määruse nr 174 11.04.1995 aastast alusel võtta arvele ohtliku piirkonnana. Tähelepanu peaks ka juhtima asjaolule, et esialgse ülevaatuse käigus ilmnis tehase territooriumil veel hulgaliselt teisi prügimägesid, mis pidevalt laienevad mere suunas.

Tabel 1 Naftaproduktide sisaldus pinnases mg/kg

Puurauk nr	Sügavus m	Kuivain e %	Gaaskromatograafiline analüüs			Infrapunane analüüs		Naftaproduktide sisaldus kuivas pinnases
			Naftaproduktide sisaldus looduslikus pinnases	Tolueen	Ksüleenid	Üldorgaanika	Naftaproduktide sisaldus looduslikus pinnases	
PA-1	1,5	65,4	<10	<0,1	<0,1			<10
PA-2	1,0	94,8	249	<0,1	<0,1			263
PA-4	1,5	91,9	127	<0,1	16,8			138
PA-3	1,0	93,1				1650	440	473
PA-4	0,8	84,4				2200	440	521
Kontrollarvud pinnases			Ohutu sisaldus					100
			Reostuse likvideerimist vajav sisaldus tööstustsoonis					5000

Tabel 2 Raskemetallide sisaldus

Puurauk	Sügavus	Raskemetallide sisaldus pinnases mg/kg			
		Sn	Pb	Zn	
PA-1	0,2		809	31773	
PA-1	1,5		18,8	20,2	
PA-2	0,2	15,8	709	42136	
PA-3	0,2	9,66		25722	
PA-3	1,5	19,2	558		
PA-5	0,5	1,27	156	3175	
PA-5	1,0		434		
Kontrollarvud pinnases		Ohutu sisaldus	10	50	200
		Reostuse likvideerimist vajav sisaldus tööstustsoonis	300	600	1500

## Uuringute asukoht

Maakond	Harju maakond
Omavalitsus	Tallinna linn
Asustusüksus	Põhja-Tallinna linnaosa
Lähiaadress	Kopli tn 103
Tunnus	78408:808:0260
Registreerimise aeg	30.detsember 1996. a.
Sihtotstarve 1	Tootmismaa 100%
Sihtotstarve 2	-
Sihtotstarve 3	-
Pindala	582000 m <sup>2</sup>
s.h. ehitiste alune maa	175990 m <sup>2</sup>
Muu maa	406010 m <sup>2</sup>
Registriosa	194201/1942
Kinnistuspiirkond / jaoskond	Harju Maakohtu Tallinna kinnistusjaoskond
Möödistamise aeg	27.detsember 1996. a.
Möödistamisviis	konverteeritud, transformeeritud
Hinnatsoon	H0784035 97.88%

X = 6593092, Y = 538089



meru

as Jany

5m

PA-5

House

posner

20m

PA-4

PA-1

16m

Kanal  
kan

andong

andong

3m

PA-2

Hohel  
dam

Purwen

kindun cadu

rotulias nunt  
lihvimis pulber

ojart  
20m

PA-3

40m torunt

torund 5 hrs

## Lisa 2

## PUURAUKUDE KIRJELDUSED

## PA-1 (01.12.1995)

Genees	Kiht			Pinnase kirjeldus	Proov		Vesi (m)	Märkus
	algus (m)	lõpp (m)	paksus (m)		Nr.	Sügavus (m)		
Q IV <sub>t</sub>	0,0	0,2	0,2	Täide: must abrasiivpulber	2796	0,2		Pb,Zn
Q IV <sub>t</sub>	0,2	1,0	0,8	Täide: muld, ehituspraht, kivid				
Q IV <sub>t</sub>	1,0	3,9	2,9	Täide: põlevkivituhk, hallikasmust	2791 2797	1,5 1,5	2,8	NP,Fen Pb,Zn

## PA-2 (01.12.1995)

Genees	KIht			Pinnase kirjeldus	Proov		Vesi (m)	Märkus
	algus (m)	lõpp(m)	paksus (m)		Nr.	Sügavus(m)		
Q IV <sub>t</sub>	0,0	1,7	1,7	Täide: abrasiivpulber rohekasmust; moreen	2798 2792	0,2 1,0	ei ilmunud	Sn,Pb,Zn NP,Fen

## PA-3 (01.12.1995)

Genees	Kiht			Pinnase kirjeldus	Proov		Vesi (m)	Märkus
	algus (m)	lõpp (m)	paksus (m)		Nr.	Sügavus (m)		
Q IV <sub>t</sub>	0,0	1,7	1,7	Täide: Praht, abrasiivpulber, šamottpulber, savi	2799 2794 2800	0,2 1,0 1,5	ei ilmunud	Sn,Zn NP,Fen Sn,Pb

## PA-4 (01.12.1995)

Genees	Kiht			Pinnase kirjeldus	Proov		Vesi (m)	Märkus
	algus (m)	lõpp (m)	paksus (m)		Nr.	Sügavus (m)		
Q IV <sub>t</sub>	0,0	0,5	0,5	Täide: Puulehed, kõdu, praht				
Q IV <sub>t</sub>	0,5	2,0	1,5	Täide: Lihvimispuru, kivid, tellised, saviliiv jm.	2795 2793	0,8 1,5	ei ilmunud	NP,Fen NP,Fen

PA-5 (01.12.1995)

Genees	Kiht			Pinnase kirjeldus	Proov		Vesi (m)	Märkus
	algus (m)	lõpp (m)	paksus (m)		Nr.	Sügavus (m)		
Q IV <sub>t</sub>	0,0	1,2	1,2	Täide: Tuhk, ehituspraht, kivid, lihvimispulber	2801 2802	0,5 1,0	ei ilmunud	Sn,Pb,Zn



# EESTI KESKKONNAURINGUTE KESKLABOR

EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04

## NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/2791-2795 07.12.95.a.

Teie kiri Nr. 01.12.95.a.

Analüüsitav objekt: Pinnaseproovid

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: Balti Laevaremonditehase prügimäe uuringud

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS Maves, M.Salu

Proovivõtmise kuupäev: 01.12.95.a. kell

Laborisse sisse tulnud : 01.12.95.a. kell

Analüüs alustatud : 04.12.95.a. lõpetatud : 07.12.95.a.

### Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise ja infrapunase spektraalanalüüsi tulemused (mg/kg) on toodud alljärgnevas tabelis:

Puuraugu nr.		Kuivaine, %	GK			IR	
			Naftapr. s.h.	Tolueen	Ksüleenid	Üld orgaanika	Nafta- produktid
PA-1	süg. 1.4-1.5m	65.4	< 10	< 0.1	< 0.1		
PA-2	" 1.0m	94.8	249	< 0.1	< 0.1		
PA-4	" 1.5m	91.9	127	< 0.1	16.8		
PA-3	" 1.0m	93.1				1650	440
PA-4	" 0.8m	84.4				2200	440

Pinnaseproovis PA-1 süg. 1.4-1.5m leiti vedelikkromatograafilisel meetodil fenoole 0.06mg/kg, ülejäänud pinnaseproovides oli fenoole < 0.002 mg/kg.

### Analüüsi käik:

Gaasikromatograafilise analüüsi jaoks ekstraheeriti proovid n-pentaaniga.

Infrapunase spektroskoopia tarbeks ekstraheeriti proovid tetrakloorüsünikuga ja naftaproduktide määramiseks lasti läbi alumiiniumoksiidi kolonnist.

Fenoolid määrati otse veest.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 50 m, siseläbimõõt 0.25 mm.

2. Kolonni täidis: OV - 101 1,0 µ.

3. Kandegaas: N<sub>2</sub> 2.0 ml/min.

4. Suruõhk: 350 ml / min.
5. Vesinik : 35 ml /min .
6. Make-up gaas : N<sub>2</sub> - 25 ml/ min
7. Detektor: FID , 325 °C.
8. Aurusti: 250 °C.
9. Kolonni temperatuuriprogramm:

$\frac{300 \text{ } ^\circ\text{C}}{(10.0 \text{ min.})}$   
 / 10 °C/min  
 $\frac{220 \text{ } ^\circ\text{C}}{(1.0 \text{ min.})}$   
 / 25 °C/ min  
 $\frac{40 \text{ } ^\circ\text{C}}{(2,0 \text{ min.})}$  /

10. Võimendi tundlikkus: 10<sup>-12</sup> x 1
11. Proovi suurus: 1.0 või 2.0 µl

**Infrapunase spektraalanalüüsi tingimused:**

Kasutatakse IR-spektromeetrit Carl Zeiss Jena Specord M 80 ja vastavad neeldumispiirkonnad, millel määramine toimub on 2960 cm<sup>-1</sup> ja 2925 cm<sup>-1</sup>.

**Vedelikkromatograafilise analüüsi tingimused:**

1. Kolonn 350 x 5 mm,
2. Kolonni täidis: kationiit "Ostion L6 ANS" ( T'sehhi firma "Microtechna" amiinohapete automaatanalüsaatorile mõeldud kationiit ).
3. Eluent: atsetonitriili lahus väävelhappega hapustatud vees ( 25 ml atsetonitriili, 100 ml 0.05 M väävelhapet ja 375 ml bidestilleeritud vett ).
4. Detektor: elektrokeemiline detektor.

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris ühe aasta jooksul.

**Lisa: Proovide kromatogrammid**

Proovide analüüsid teostasid

Tegevdirektor

  
 K.Kuningas  
 R.Viidemaa  
 T.Nittim  
 R.Orn  
 E.Otsa

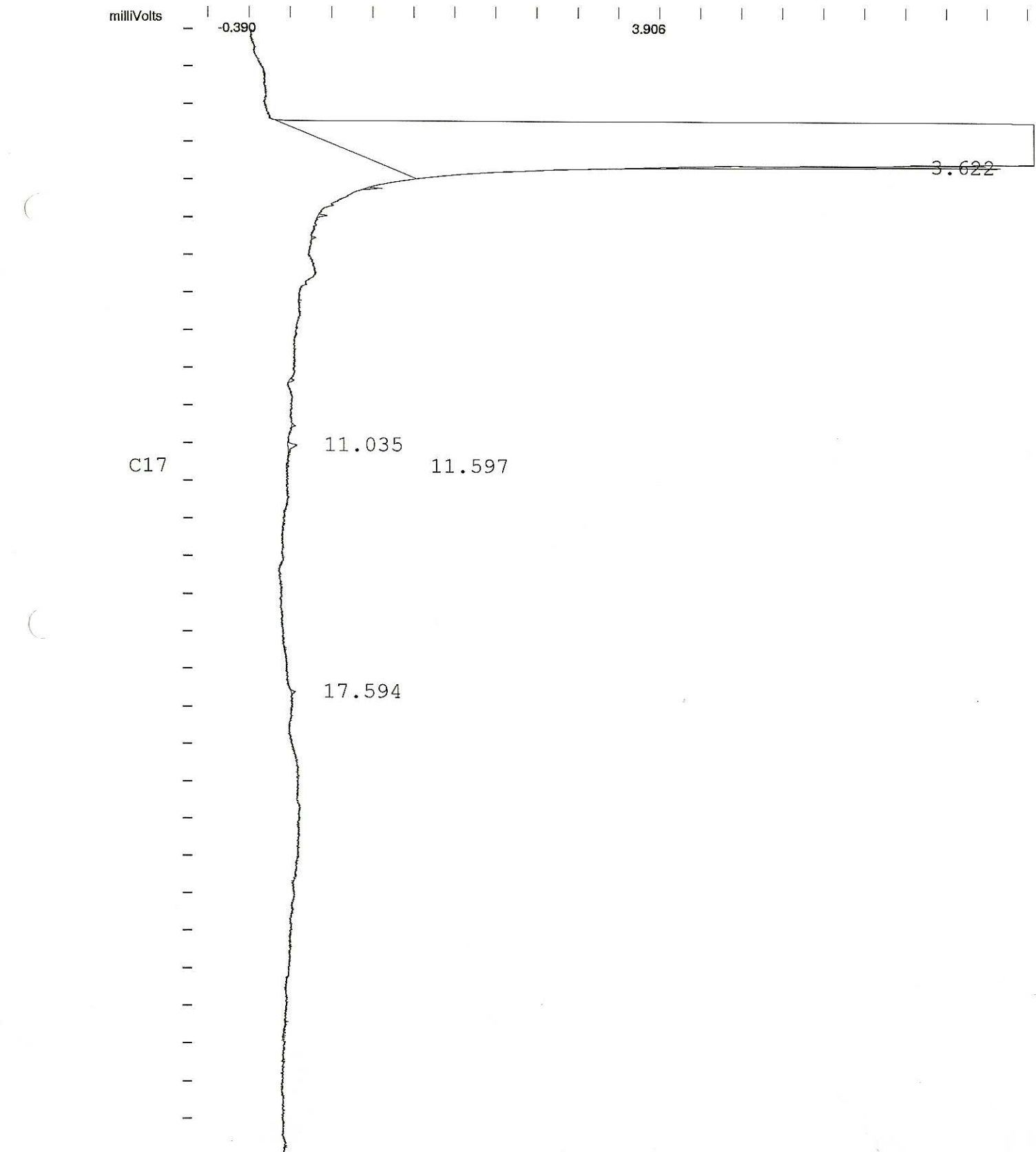
Title Tihäetaproduktide stabiilsuse määramine  
Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESI060.RUN  
Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
Sample ID : Balti LRT PA 1 2µl

Injection Date: 5-DEC-95 12:10 PM Calculation Date: 5-DEC-95 12:41 PM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation: Bus Address : 16  
Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = FID 1 mV Run Time : 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Chart Speed = 0.72 cm/min Attenuation = 32 Zero Offset = 5%  
Start Time = 0.000 min End Time = 30.000 min Min / Tick = 1.00



Title : naftaproduktide määramine  
Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESIO60.RUN  
Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
Sample ID : Balti LRT PA 1 2ul

Injection Date: 5-DEC-95 12:10 PM Calculation Date: 5-DEC-95 12:41 PM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation: Bus Address : 16  
Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = FID 1 mV Run Time : 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Run Mode : Analysis - Subtract Blank Baseline  
Peak Measurement: Peak Area  
Calculation Type: Percent

Peak No.	Peak Name	Result ( )	Ret. Time (min)	Time Offset (min)	Area (counts)	Sep. Code	Width 1/2 (sec)	Status Codes
1		85.1176	3.622	0.000	3957	TS	0.0	
2		10.1326	11.035	0.000	471	BB	6.1	
3	C17	1.5918	11.597	-0.045	74	BB	4.1	
4		3.1581	17.594	0.000	147	BB	4.4	
Totals:		100.0001		-0.045	4649			

Total Unidentified Counts : 4574 counts

Detected Peaks: 10 Rejected Peaks: 6 Identified Peaks: 1

Amount Standard: N/A Multiplier: 1.000000 Divisor: 1.000000

Baseline Offset: -6 microVolts

Noise (used): 20 microVolts - monitored before this run

Manual injection

Data Handling: Reference peak not identified correctly  
Data Handling: Default to A%

Original Notes:

\*\*\*\*\*

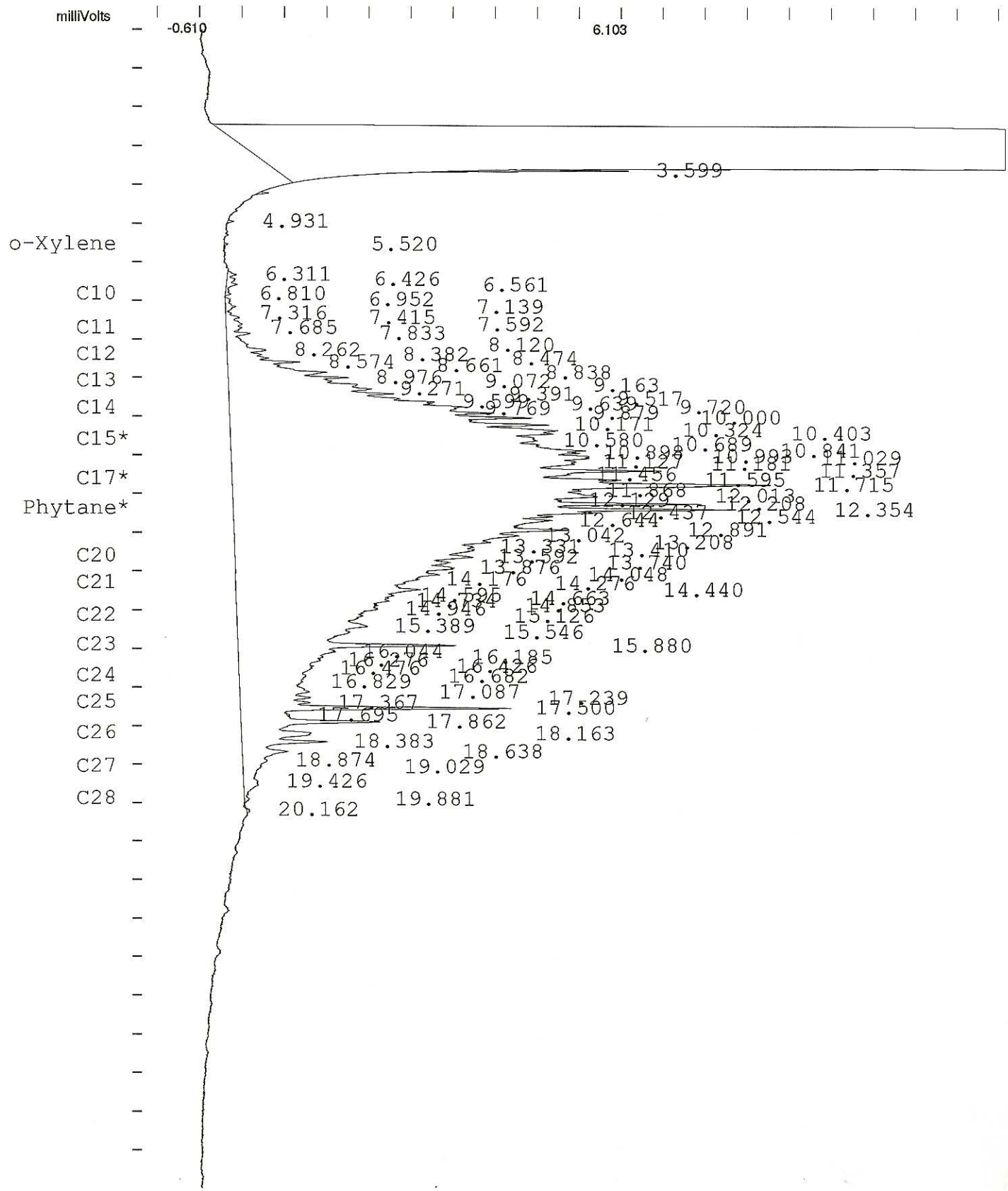
Title : Tihäetaproduktidestampõudmõõnemääramine  
 Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESIO61.RUN  
 Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
 Sample ID : Balti LRT PA-2 2µl

Injection Date: 5-DEC-95 12:54 PM Calculation Date: 5-DEC-95 1:24 PM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
 Workstation: Bus Address : 16  
 Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
 Channel : A = FID 1 mV Run Time : 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Chart Speed = 0.72 cm/min Attenuation = 50 Zero Offset = 5%  
 Start Time = 0.000 min End Time = 30.000 min Min / Tick = 1.00



Title : naftaproduktide määramine  
 Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESIO61.RUN  
 Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
 Sample ID : Balti LRT PA-2 2µl

Injection Date: 5-DEC-95 12:54 PM Calculation Date: 5-DEC-95 1:24 PM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
 Workstation: Bus Address : 16  
 Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
 Channel : A = FID 1 mV Run Time : 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Run Mode : Analysis - Subtract Blank Baseline  
 Peak Measurement: Peak Area  
 Calculation Type: Percent

Peak No.	Peak Name	Result ( )	Ret. Time (min)	Time Offset (min)	Area (counts)	Sep. Code	Width 1/2 (sec)	Status Codes
1		0.1363	3.599	0.000	2276	TS	0.0	
2		0.0044	4.931	0.000	74	BB	2.3	
3	o-Xylene	0.0034	5.520	-0.076	57	BB	2.6	
4		0.0396	6.311	0.000	661	BV	4.2	
5		0.0459	6.426	0.000	767	VV	4.3	
6		0.0504	6.561	0.000	842	VV	4.3	
7	C10	0.0218	6.810	0.029	364	VP	2.6	
8		0.0241	6.952	0.000	403	PV	2.5	
9		0.0742	7.139	0.000	1239	VV	3.6	
10		0.0261	7.316	0.000	436	VV	3.2	
11		0.0671	7.415	0.000	1120	VV	5.2	
12		0.1052	7.592	0.000	1758	VV	11.0	
13	C11	0.0906	7.685	0.040	1513	VV	8.6	
14		0.1109	7.833	0.000	1852	VV	5.3	
15		0.1923	8.120	0.000	3212	VV	22.6	
16		0.2660	8.262	0.000	4443	VV	11.0	
17	C12	0.1320	8.382	-0.028	2205	VV	0.0	
18		0.1789	8.474	0.000	2988	VV	0.0	
19		0.3167	8.574	0.000	5290	VV	5.7	
20		0.1482	8.661	0.000	2475	VV	0.0	
21		0.8876	8.838	0.000	14823	VV	17.6	
22		0.5237	8.976	0.000	8747	VV	0.0	
23	C13	0.3943	9.072	-0.032	6585	VV	0.0	
24		0.6910	9.163	0.000	11540	VV	0.0	
25		0.8174	9.271	0.000	13651	VV	0.0	
26		0.8180	9.391	0.000	13662	VV	0.0	
27		0.8299	9.517	0.000	13860	VV	0.0	
28		0.7418	9.599	0.000	12388	VV	0.0	
29		0.4561	9.639	0.000	7617	VV	0.0	
30		1.0286	9.720	0.000	17179	VV	0.0	
31	C14	0.6582	9.769	-0.037	10993	VV	0.0	
32		1.4665	9.879	0.000	24492	VV	0.0	
33		1.7431	10.000	0.000	29112	VV	0.0	
34		2.2189	10.171	0.000	37057	VV	0.0	
35		2.3465	10.324	0.000	39188	VV	0.0	
36		1.3899	10.403	0.000	23212	VV	0.0	
37	C15	2.7296	10.580	0.053	45587	VV	0.0	
38		1.2168	10.689	0.000	20321	VV	0.0	
39		2.6651	10.841	0.000	44509	VV	0.0	
40		1.1244	10.898	0.000	18779	VV	0.0	
41		1.3292	10.993	0.000	22198	VV	0.0	
42		1.3595	11.029	0.000	22705	VV	0.0	
43		1.2784	11.127	0.000	21350	VV	0.0	
44	C16	1.9672	11.181	0.010	32854	VV	0.0	
45		3.1505	11.357	0.000	52616	VV	0.0	
46		1.1917	11.456	0.000	19903	VV	0.0	
47	C17	2.2777	11.595	-0.047	38040	VV	0.0	
48	Pristane	4.5325	11.715	0.009	75696	VV	0.0	
49		1.1003	11.868	0.000	18376	VV	0.0	
50		3.3943	12.013	0.000	56687	VV	0.0	
51		0.7757	12.129	0.000	12954	VV	0.0	
52	C18	2.7307	12.208	-0.074	45604	VV	0.0	
53	Phytane	2.6359	12.354	-0.015	44021	VV	0.0	
54		1.6529	12.437	0.000	27605	VV	0.0	
55		1.3376	12.544	0.000	22338	VV	0.0	

56		3.1584	12.644	0.000	52748	VV	0.0
57	C19	2.8526	12.891	-0.023	47640	VV	0.0
58		2.5134	13.042	0.000	41976	VV	0.0
59		1.4216	13.208	0.000	23742	VV	0.0
60		1.0499	13.331	0.000	17534	VV	0.0
61		1.8806	13.410	0.000	31408	VV	0.0
62	C20	1.8017	13.592	-0.002	30090	VV	0.0
63		1.2935	13.740	0.000	21603	VV	0.0
64		1.9812	13.876	0.000	33087	VV	0.0
65		1.5509	14.048	0.000	25901	VV	0.0
66		0.9778	14.176	0.000	16331	VV	0.0
67	C21	0.5898	14.276	-0.038	9849	VV	0.0
68		1.9539	14.440	0.000	32631	VV	0.0
69		0.6955	14.595	0.000	11616	VV	0.0
70		0.4212	14.663	0.000	7034	VV	0.0
71		0.8451	14.734	0.000	14113	VV	0.0
72		0.5793	14.853	0.000	9675	VV	0.0
73		1.3485	14.946	0.000	22522	VV	0.0
74	C22	1.0618	15.126	0.060	17733	VV	0.0
75		1.3904	15.389	0.000	23221	VV	0.0
76		1.3825	15.546	0.000	23089	VV	0.0
77	C23	1.5278	15.880	0.044	25515	VV	7.2
78		0.7617	16.044	0.000	12720	VV	0.0
79		0.3324	16.185	0.000	5551	VV	0.0
80		0.5785	16.276	0.000	9662	VV	0.0
81		0.2874	16.426	0.000	4799	VV	0.0
82		0.5619	16.476	0.000	9383	VV	0.0
83	C24	0.6029	16.682	0.066	10069	VV	0.0
84		0.4007	16.829	0.000	6692	VV	0.0
85		0.7863	17.087	0.000	13132	VV	0.0
86		0.4211	17.239	0.000	7033	VV	0.0
87	C25	0.3514	17.367	-0.031	5869	VV	0.0
88		1.5935	17.500	0.000	26612	VV	0.0
89		0.0383	17.695	0.000	640	TS	0.0
90		1.1118	17.862	0.000	18567	VV	6.6
91	C26	0.6658	18.163	-0.008	11120	VV	0.0
92		0.5654	18.383	0.000	9443	VV	9.2
93		0.4530	18.638	0.000	7566	VV	0.0
94		0.1993	18.874	0.000	3329	VV	0.0
95	C27	0.1528	19.029	0.055	2552	VV	0.0
96		0.3093	19.426	0.000	5165	VV	0.0
97	C28	0.0410	19.881	0.022	685	VP	0.0
98		0.0121	20.162	0.000	201	PB	0.0
----- Totals: -----		99.9996		-0.023	1670072		

Total Unidentified Counts : 1205436 counts

Detected Peaks: 99 Rejected Peaks: 1 Identified Peaks: 22

Amount Standard: N/A Multiplier: 1.000000 Divisor: 1.000000

Baseline Offset: 11 microVolts

Noise (used): 31 microVolts - monitored before this run

Manual injection

Data Handling: Reference peak not identified correctly

Data Handling: Default to A%

Original Notes:

\*\*\*\*\*

*249,3 abg/kg*

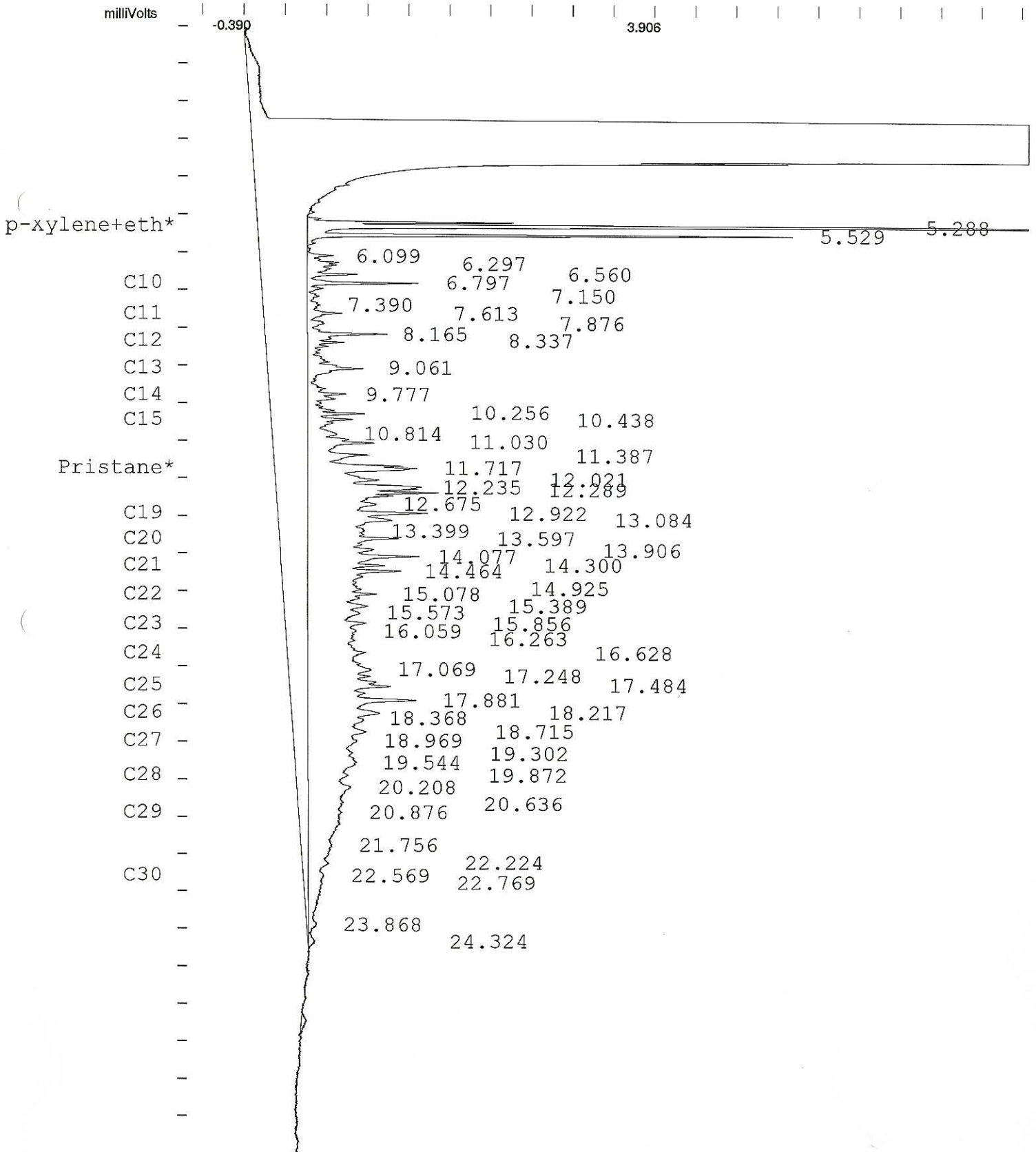
Title: Tihhätaproduktin määrämismenetelmä  
 Run File: C:\STAR\MODULE16\MVESI064.RUN  
 Method File: C:\STAR\KAI4.MTH  
 Sample ID: Balti LRT PA-4 1µl

Injection Date: 6-DEC-95 9:59 AM Calculation Date: 6-DEC-95 10:34 AM

Operator: Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
 Workstation: Bus Address: 16  
 Instrument: Varian A-FID,B-ECD Sample Rate: 10.00 Hz  
 Channel: A = FID 1 mV Run Time: 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Chart Speed = 0.72 cm/min Attenuation = 32 Zero Offset = 5%  
 Start Time = 0.000 min End Time = 30.000 min Min / Tick = 1.00





Title : naftaproduktide määramine  
 Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESI064.RUN  
 Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
 Sample ID : Balti LRT PA-4 1µl

Injection Date: 6-DEC-95 9:59 AM Calculation Date: 6-DEC-95 10:34 AM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
 Workstation: Bus Address : 16  
 Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
 Channel : A = FID 1 mV Run Time : 30.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Run Mode : Analysis - Subtract Blank Baseline  
 Peak Measurement: Peak Area  
 Calculation Type: Percent

Peak No.	Peak Name	Result ( )	Ret. Time (min)	Time Offset (min)	Area (counts)	Sep. Code	Width 1/2 (sec)	Status Codes
1	p-Xylene+eth	9.6993	5.288	0.032	41152	TF	0.0	
2	o-Xylene	3.5524	5.529	-0.067	15072	TF	0.0	} 16.8 µg/kg
3		0.2864	6.099	0.000	1215	TF	0.0	
4		0.7894	6.297	0.000	3349	TF	0.0	
5		0.5508	6.560	0.000	2337	TF	0.0	
6	C10	1.1408	6.797	0.016	4840	TF	0.0	
7		0.1772	7.150	0.000	752	TF	0.0	
8		0.2378	7.390	0.000	1009	TF	0.0	
9	C11	0.5167	7.613	-0.032	2192	TF	0.0	
10		0.3157	7.876	0.000	1339	TF	0.0	
11		1.0261	8.165	0.000	4354	TF	0.0	
12	C12	0.7784	8.337	-0.073	3303	TF	0.0	
13	C13	1.7318	9.061	-0.043	7348	TF	0.0	
14	C14	1.1789	9.777	-0.029	5002	TF	0.0	
15		0.9708	10.256	0.000	4119	TF	0.0	
16	C15	0.8934	10.438	-0.089	3791	TF	0.0	
17		0.5531	10.814	0.000	2347	TF	0.0	
18		1.7357	11.030	0.000	7364	TF	0.0	
19		1.3573	11.387	0.000	5759	TF	0.0	
20	Pristane	2.9129	11.717	0.011	12359	TF	0.0	
21		1.4407	12.021	0.000	6113	TF	0.0	
22		2.2776	12.235	0.000	9663	TF	0.0	
23	C18	2.9467	12.289	0.007	12502	TF	0.0	
24		1.6835	12.675	0.000	7143	TF	0.0	
25	C19	2.2962	12.922	0.008	9742	TF	0.0	
26		2.2088	13.084	0.000	9372	TF	0.0	
27		1.2955	13.399	0.000	5497	TF	0.0	
28	C20	2.4612	13.597	0.003	10442	TF	0.0	
29		1.2916	13.906	0.000	5480	TF	0.0	
30		2.4453	14.077	0.000	10375	TF	0.0	
31	C21	1.0791	14.300	-0.014	4579	TF	0.0	
32		2.9789	14.464	0.000	12639	TF	0.0	
33		1.6722	14.925	0.000	7095	TF	0.0	
34	C22	1.6608	15.078	0.012	7046	TF	0.0	
35		1.5143	15.389	0.000	6425	TF	0.0	
36		1.3444	15.573	0.000	5704	TF	0.0	
37	C23	1.4356	15.856	0.020	6091	TF	0.0	
38		1.4703	16.059	0.000	6238	TF	0.0	
39		1.0615	16.263	0.000	4504	TF	0.0	
40	C24	2.4835	16.628	0.012	10537	TF	0.0	
41		2.7181	17.069	0.000	11532	TF	0.0	
42		1.1349	17.248	0.000	4815	TF	0.0	
43	C25	2.4990	17.484	0.086	10603	TF	0.0	
44		3.5307	17.881	0.000	14980	TF	0.0	
45	C26	2.3353	18.217	0.046	9908	TF	0.0	
46		1.3557	18.368	0.000	5752	TF	0.0	
47		1.9493	18.715	0.000	8271	TF	0.0	
48	C27	1.7376	18.969	-0.005	7373	TF	0.0	
49		1.2615	19.302	0.000	5352	TF	0.0	
50		2.1701	19.544	0.000	9207	TF	0.0	
51	C28	1.1838	19.872	0.013	5023	TF	0.0	
52		2.1868	20.208	0.000	9278	TF	0.0	
53		1.2463	20.636	0.000	5288	TF	0.0	
54	C29	3.0987	20.876	-0.111	13147	TF	0.0	
55		1.3662	21.756	0.000	5797	TF	0.0	

56	0.6512	22.224	0.000	2763	TF	0.0
57 C30	0.5415	22.569	0.030	2298	TF	0.0
58	1.1370	22.769	0.000	4824	TF	0.0
59	0.2659	23.868	0.000	1128	TF	0.0
60	0.1776	24.324	0.000	754	TF	0.0
-----						
Totals:	99.9998		-0.167	424283		

*126, 7 ng/kg*

Total Unidentified Counts : 219932 counts

Detected Peaks: 62 Rejected Peaks: 2 Identified Peaks: 22

Amount Standard: N/A Multiplier: 1.000000 Divisor: 1.000000

Baseline Offset: -10 microVolts

Noise (used): 23 microVolts - monitored before this run

Manual injection

Data Handling: Reference peak not identified correctly  
 Data Handling: Default to A%

Original Notes:

Appended Notes:

\* ( \*\*\*\*\* )

# EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04

## NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/2790 06.12.95.a.

Teie kiri Nr. 01.12.95.a.

Analüüsitava objekt: Veeproov

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: Balti Laevaremondi Tehase prügimäe uuringud

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : As Maves, M.Salu

Proovivõtmise kuupäev: 01.12.95.a. kell

Laborisse sisse tulnud : 01.12.95.a. kell

Analüüs alustatud : 04.12.95.a. lõpetatud :05.12.95.a.

### Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafiline analüüs ei näidanud aromaatsete süsivesinike olemasolu ( $\dot{a} < 0.1 \mu\text{g/l}$ ). Süsivesinike jaotuse põhjal on tegemist kõrgeltkeevatest ühenditest koosneva reostusega (keemispäärid vahemikus 250 - 450 °C), reostuse hulk on 6260  $\mu\text{g/l}$ .

Fenoolide sisaldus on  $< 0,002 \text{ mg/l}$  vedelikkromatograafilise analüüsi põhjal.

### Analüüsi käik:

Veeproov ekstraheeriti n-pentaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Fenoolid määrati otse veeproovist.

Vedelikkromatograafilise analüüsi tingimused:

1. Kolonn 350 x 5 mm,
2. Kolonni täidis: kationiit "Ostion L6 ANS" (T'sehhi firma "Microtechna" amiinohapete automaatanalüsaatorile mõeldud kationiit).
3. Eluent: atsetonitriili lahus väävelhappega hapustatud vees (25 ml atsetonitriili, 100 ml 0.05 M väävelhapet ja 375 ml bidestilleeritud vett).
4. Detektor: elektrokeemiline detektor.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 50 m, siseläbimõõt 0.25 mm.
2. Kolonni täidis: OV - 101 1,0  $\mu$ .
3. Kandegaas: N<sub>2</sub> 2.0 ml/min.
4. Suruõhk: 350 ml / min.
5. Vesinik : 35 ml /min.
6. Make-up gaas : N<sub>2</sub> - 25 ml / min

7. Detektor: FID , 325 °C.  
8. Aurusti: 250 °C.  
9. Kolonni temperatuuriprogramm:

\_\_\_\_\_ 300 °C \_\_\_\_\_  
/ (10.0min.)  
/ 10 °C/min  
  
\_\_\_\_\_ 220 °C \_\_\_\_\_/  
/ (1.0 min.)  
/ 25 °C/min  
  
\_\_\_\_\_ 40 °C \_\_\_\_\_/  
(2,0 min.)

10. Võimendi tundlikkus:  $10^{-12}$  x 1  
11. Proovi suurus: 2.0 µl

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid

/ Tegevdirektor

*Aluse*

*Aluse*  
*Elle*  
*RA*

K.Kuningas  
T.Nittim  
R.Orn  
E.Otsa

Title Tihhõetaproduktide etmsõrkmõõde määramine

Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESI057.RUN

Method File : C:\STAR\KAI4.MTH

Sample ID : ~~Paidrski28.11.v~~ 1µl Balti laevareuo uditehas

Injection Date: 5-DEC-95 9:42 AM Calculation Date: 5-DEC-95 11:52 AM

Operator : Ants

Detector Type: ADCB (1 Volt)

Workstation:

Bus Address : 16

Instrument : Varian A-FID,B-ECD

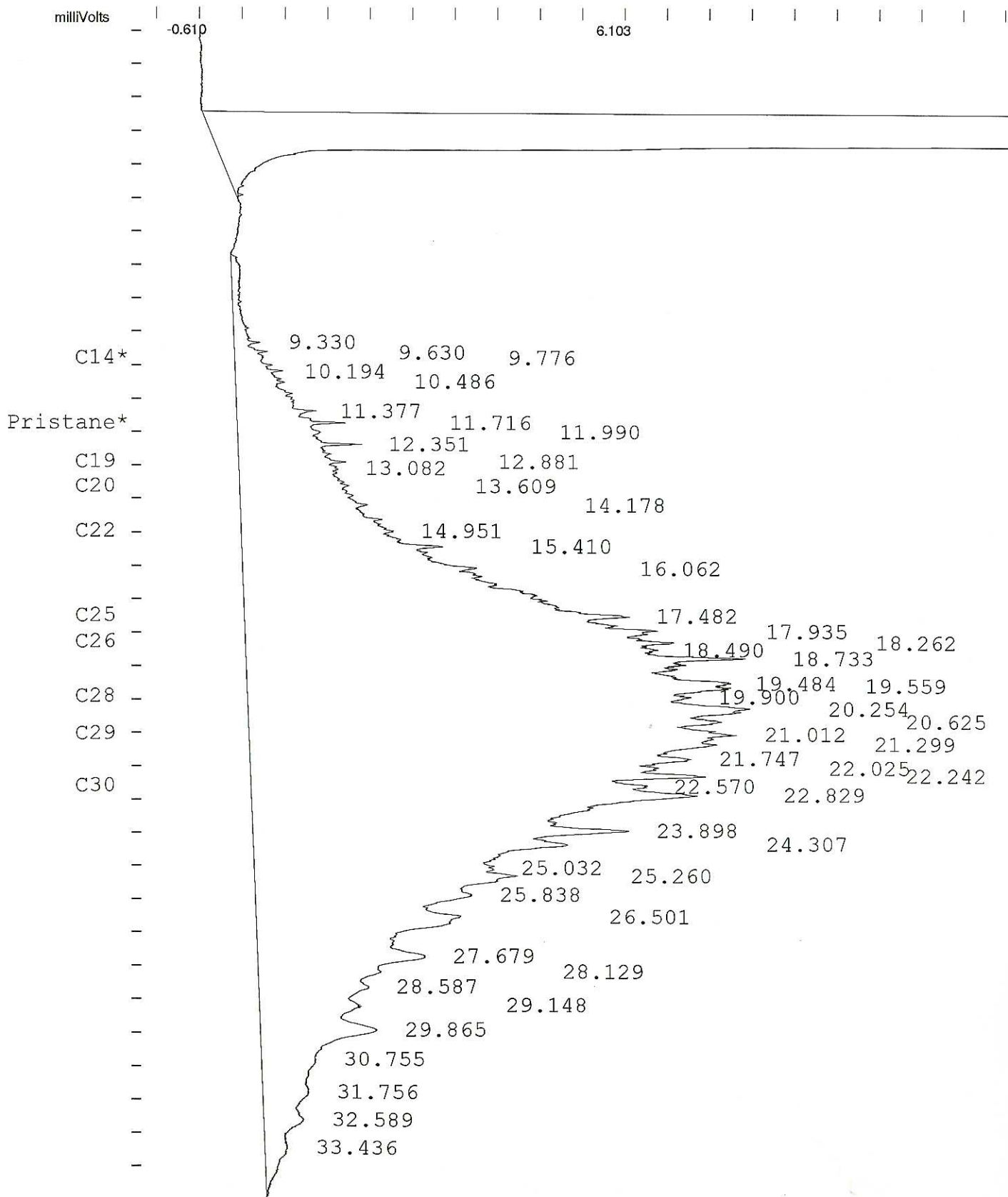
Sample Rate : 10.00 Hz

Channel : A = FID 1 mV

Run Time : 35.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Chart Speed = 0.62 cm/min Attenuation = 50 Zero Offset = 5%  
Start Time = 0.000 min End Time = 35.000 min Min / Tick = 1.00



Title : naftaproduktide määramine  
 Run File : C:\STAR\MODULE16\MVESIO57.RUN  
 Method File : C:\STAR\KAI4.MTH  
 Sample ID : ~~Paldiski28-11-v~~ 1µl *Balki kaevareuudikha*

Injection Date: 5-DEC-95 9:42 AM Calculation Date: 5-DEC-95 11:52 AM

Operator : Ants Detector Type: ADCB (1 Volt)  
 Workstation: Bus Address : 16  
 Instrument : Varian A-FID,B-ECD Sample Rate : 10.00 Hz  
 Channel : A = FID 1 mV Run Time : 35.002 min

\*\*\*\*\* Star Chromatography Software \*\*\*\*\* Version 4.0 \*\*\*\*\*

Run Mode : Analysis - Subtract Blank Baseline  
 Peak Measurement: Peak Area  
 Calculation Type: Percent

Peak No.	Peak Name	Result ( )	Ret. Time (min)	Time Offset (min)	Area (counts)	Sep. Code	Width 1/2 (sec)	Status Codes
1		0.4971	9.330	0.000	20849	BV	63.1	
2		0.1144	9.630	0.000	4800	VV	0.0	
3	C14	0.0995	9.776	-0.030	4173	VV	0.0	
4		0.2807	10.194	0.000	11773	VV	0.0	
5	C15	0.2958	10.486	-0.041	12407	VV	0.0	
6		0.9765	11.377	0.000	40958	VV	0.0	
7	Pristane	0.5564	11.716	0.010	23335	VV	0.0	
8		0.4082	11.990	0.000	17121	VV	0.0	
9	Phytane	0.6843	12.351	-0.018	28701	VV	0.0	
10	C19	0.9054	12.881	-0.033	37972	VV	0.0	
11		0.4815	13.082	0.000	20193	VV	0.0	
12	C20	0.9325	13.609	0.016	39110	VV	0.0	
13		1.3740	14.178	0.000	57629	VV	0.0	
14	C22	2.0216	14.951	-0.115	84791	VV	0.0	
15		1.6134	15.410	0.000	67668	VV	0.0	
16		2.4436	16.062	0.000	102487	VV	0.0	
17	C25	8.7245	17.482	0.084	365919	VV	0.0	
18		3.6625	17.935	0.000	153611	VV	0.0	
19	C26	2.3822	18.262	0.091	99916	VV	0.0	
20		1.3468	18.490	0.000	56486	VV	0.0	
21		5.3944	18.733	0.000	226252	VV	0.0	
22		3.6553	19.484	0.000	153310	VV	0.0	
23		2.4812	19.559	0.000	104064	VV	0.0	
24	C28	1.5288	19.900	0.041	64121	VV	0.0	
25		4.7169	20.254	0.000	197836	VV	0.0	
26		2.6954	20.625	0.000	113049	VV	0.0	
27	C29	4.0677	21.012	0.025	170609	VV	0.0	
28		3.3289	21.299	0.000	139620	VV	0.0	
29		2.9576	21.747	0.000	124049	VV	0.0	
30		1.2284	22.025	0.000	51522	VV	0.0	
31		2.7429	22.242	0.000	115041	VV	0.0	
32	C30	1.6243	22.570	0.031	68125	VV	0.0	
33		6.9235	22.829	0.000	290386	VV	0.0	
34		3.6653	23.898	0.000	153730	VV	0.0	
35		4.0505	24.307	0.000	169886	VV	0.0	
36		0.9986	25.032	0.000	41884	VV	0.0	
37		2.7533	25.260	0.000	115480	VV	0.0	
38		2.1994	25.838	0.000	92246	VV	0.0	
39		3.3479	26.501	0.000	140418	VV	0.0	
40		2.4329	27.679	0.000	102038	VV	0.0	
41		0.8735	28.129	0.000	36636	VV	0.0	
42		1.0812	28.587	0.000	45349	VV	0.0	
43		1.0400	29.148	0.000	43621	VV	0.0	
44		2.0641	29.865	0.000	86573	VV	0.0	
45		0.7193	30.755	0.000	30168	VV	0.0	
46		0.6296	31.756	0.000	26405	VV	309.8	
47		0.5508	32.589	0.000	23102	VV	0.0	
48		0.4473	33.436	0.000	18762	VB	0.0	
Totals:		99.9999		0.061	4194181			

Total Unidentified Counts : 3195001 counts  
 Detected Peaks: 49 Rejected Peaks: 1 Identified Peaks: 12

*6260 µg/g*