

AS "TETRA"

**SAMIINIREOSTUSE LEVIKU TÄPSUSTAMINE
RÕNGU RAKETIBAASIS**

ARUANNE

AS "TETRA" tegevusdirektor


.....R. PIILAR

TARTU 1996

RÕNGU RAKETIBAAS

ÜLDANDMED

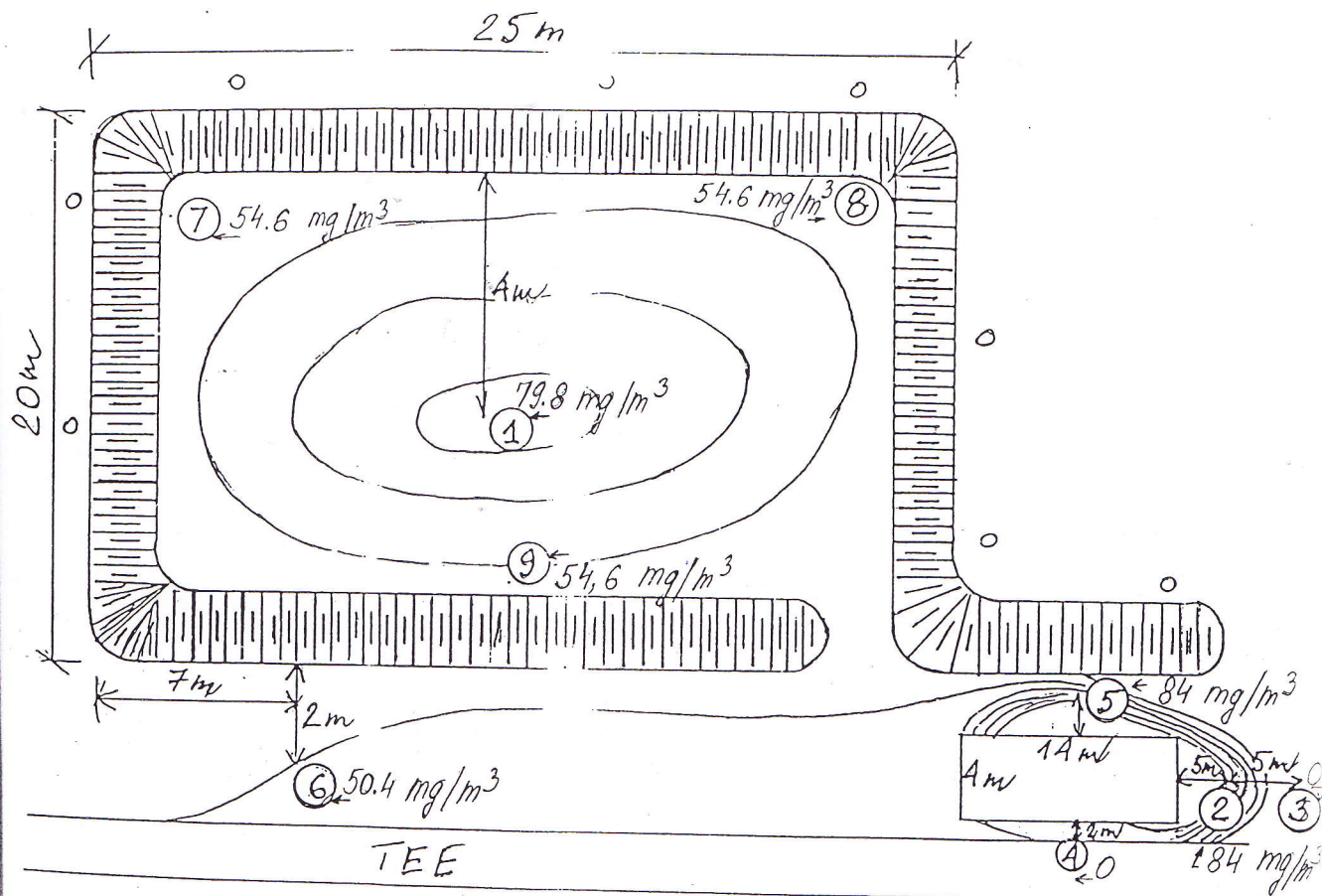
Endise NSVL sõjaväe Rõngu raketibaas asub Tartumaal Rõngu vallas Rõngust 3km loode pool väheliigestatud reljeefiga paksu (30-40m) moreenkattega alal. Sõjavägi lahkus baasist 1985.a., sellest ajast saadik on territoorium ja hooned olnud tsiviilkasutuses.

Raketibaasi inventariseerimisel 1993.a. ei täheldatud baasi territooriumi visuaalsel hinnangul mingit reostust ja sellest tulenevalt ei tehtud ka laborianalüüse. Firma EcoPro Ltd. poolt 1995.a. tehtud ekspressanalüüsid näitasid siiski samiini reostuse olemasolu samiinihoidlas ja selle lähemas ümbruses (joonis 1). Pinnaseõhus määrati Drägeri indikaatoriga samiini (tietüülamiini) kuni 84mg/m^3 .

Samiinihoidla puhul on tegemist $8 \times 13\text{m}$ suuruse 1.5m kõrguse ja ca 3m laiuse kruusliivast valliga piiratud ja sama materjaliga kaetud platsiga, millel asus omal ajal kolm 500l suurust samiinimahutit (foto 1). Mahutihoidla kõrval asub $4 \times 12\text{m}$ suurune betoonist hoone (ladu).

UURINGUD

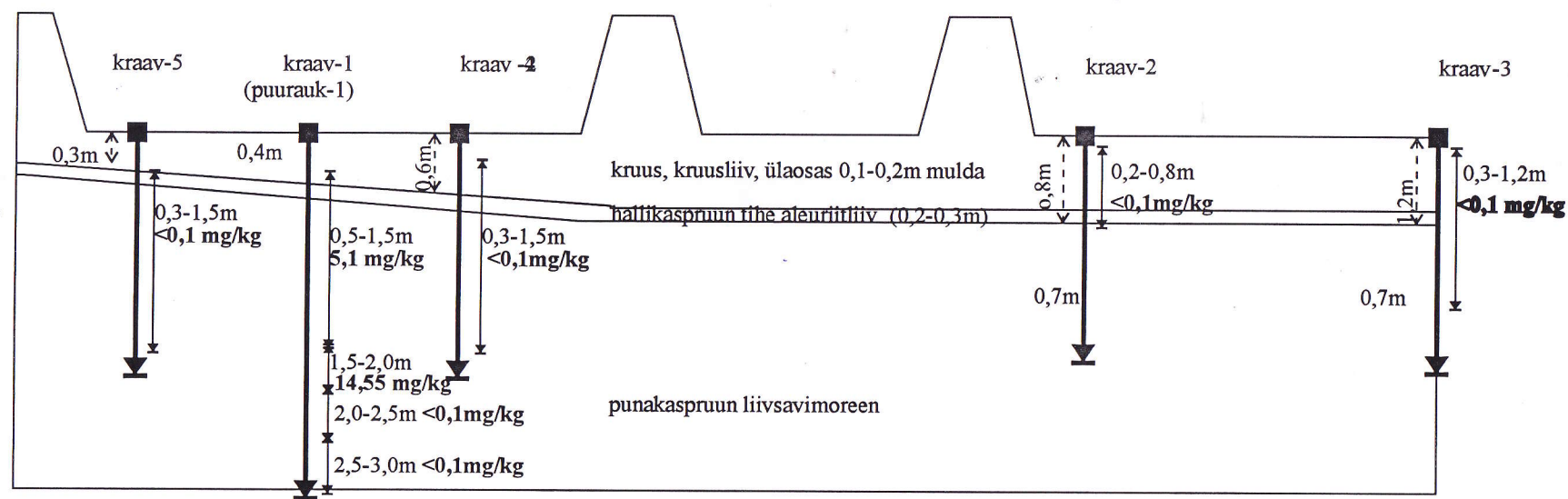
Objekti ülevaatus käigus küsitleti raketibaasi endist komandöri hr. Mihkra't ja täpsustati võimalikud reostuse kolded. Reostuse ulatuse täpsemaks määramiseks rajati üks puurauk ja 24 kaevist, millest üks kuni 3m sügavune kraav läbis risti ekspresuuringutel määratud maksimaalse reostuse kolde, kus fikseeritud pinnase visuaalsete muutuste põhjal võeti uuritud alalt kokku 10 kesendatud pinnaseproovi (joonis 2). Proov võeti ka ca 200m kaugusel asuvast oletatavalt kuni 100m sügavusest puurkaevust, uuringute käigus moreenpinnasesse rajatud 4m sügavuses puuraugus vett ei olnud.



TRJETÜÜLAMIIN PINNASEDHUS 70 - 84 mg/m³

TRJETÜÜLAMIIN PINNASEDHUS 42 - 54.6 mg/m³

Joonis 1. VARASEMATE UURINGUTE ÜLEVAATESKEEM (EcoPro Ltd., 1995)



Loonis 3. RÕNGU RAKETIBAASI SAMIINIHOIDLA
(LÄBILÕIGE JOONEL A-B)

Saadud andmete põhjal koostati samiinihoidla geoloogiline läbilõige, millele lisati hiljem ka andmed pinnase reostuse kohta (joonis 3). Läbilõike ülemine osa koosneb 0.3-0.9m ulatuses kruusliivast, millest on kuhjatud ka mahutihoidlat ümbritsevad vallid. Kruusliiv lasub 0.3m paksusel hallikaspruunil aleuriitliival, mille lamamiks on punakaspruun liivsavimoreen, mida läbistati 3m. Pinnas oli kuiv.

Eesti Keskkonnauuringute Kesklabori 29. mai 1996.a. analüüside 1540-1547 ja 18. juuni 1996.a. analüüside 1740-1742 (lisa 1) põhjal leidis kinnitust ekspres-uuringutega määratud samiiniireostuse olemasolu mahutihoidla keskel, kus kraavi nr.1 keskosast võetud proovides määrati kuni 1m sügavusel ksüliidiine maksimaalselt 1.9mg/kg ja samas 1.5-2.0m sügavusel azoühendeid maksimaalselt 14.25mg/kg. Kraavidest nr.2 ja 3, mis olid rajatud ekspresuuringutega tuvastatud reostuse kohtades, võetud proovides oli nii ksüliidiine kui ka azoühendeid < 0.1mg/kg, samas oli kraavist nr.3 võetud pinnases naftaprojekte 6.5mg/kg. Ülejäänud kaevistest võetud proovides oli ksüliidiini ja azoühendite sisaldus < 0.1mg/kg.

KOKKUVÕTE

Varasema uuringu tulemustest lähtuvalt selgitati käesoleva tööga endise Rõngu raketibaasi kütusehoidla geoloogiline läbilõige:

0.3-0.9m kruusliivtäide;

0.2-0.3m hallikaspruun tihe aleuriitliiv;

3.0+m punakaspruun liivsavimoreen.

Kruusliiva kihis pole märgata pinnase visuaalseid muutusi, laborianalüüsides on samiinisaldus < 0.1mg/kg, fikseeriti lokaalne naftareostus, kus ca 10m² suurusel alal on pinnases lennukikütust 6.5mg/kg, mida võidi kasutada samiiniireostuse likvideerimiseks. Aleuriitliiva ja liivsavimoreeni kihtides on mahutihoidla keskosas visuaalselt jälgitav looduslikult pruuni pinnase värvumine violetjaspruuniks, värvimuutuse seost samiiniireostusega kinnitvad laborianalüüsid. Maksimaalne ksüliidiinisaldus on siin kontsentreerunud moreenikihis maapinnast 1m sügavusel, kus pinnas on värvunud violetjaks (foto 2). Azoühendite suurim kontsentratsioon on 1.5-

2.0m sügavusel maapinnast, samas sügavamal loodusliku värvuse säilitanud pinnases on võimalik sisaldus alla usaldusväärset määramispiiri, s.o. 0.1mg/kg.

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

SAMIINI IDENTIFITSEERIMINE.

Meie kiri Nr.2-2/1540-1547 03.06.96.
Teie kiri Nr. 24.05.96.

Analüüsitav objekt: Pinnaseproovid
Proovi nr. ja proovivõtmise koht: Rõngu raketibaas, kraavid 1-6
Proovi võtja (asutus, amet, nimi): AS "TETRA", tegevdirektor Rein Pihlar
Proovivõtmise kuupäev: 21.05.96.a. kell
Laborisse sisse tulnud : 24.05.96.a. kell
Analüüs alustatud : 28.05.96. a. lõpetatud : 29.05.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafiliste analüüside tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Proovi nr.	Proovi võtmise koht	Sügavus, m	Kuivaine, %	Ksüldiinid mg/kg	Azoühendid mg/kg
V-16	kraav-1 keskosa	1.5-2.0	84.4	0.3	14.25
42	kraav-1 keskosa	0.5- 1.5	87.0	0.1	5.0
40	kraav-1 ääreosa	0.4-1.0	86.4	1.9	4.8
43	kraav-2 keskosa	0.2-0.8	89.5	< 0.1	< 0.1
68	kraav-3 keskosa	0.3-1.2	91.1	naftasaaste 6.5	<0.1
69	kraav-4 keskosa	0.3-1.5	87.0	< 0.1	< 0.1
82	kraav-5 keskosa	0.3-1,5	85.1	< 0.1	< 0.1
88	kraav-6 keskosa	0.3-1.2	93.1	< 0.1	< 0.1

Proovis 68 esinev naftareostus võib pärineda lennukikütusest.

Analüüsi käik:

Proovid á 5g käsitleti 10 ml pentaaniga ultrahelivannil 2 x 15 min., saadud tõmmis analüüsiti kromatograafil VARIAN 3400.

Analüüsi tingimused: VARIAN 3400

- | | |
|---|---|
| 1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus (m) | 12 |
| siseläbimõõt (mm) | 0.2 |
| 2. Kolonni täidis / kihi paksus (μ) | HP - 1 / 0.33μ |
| 3. Kandegaas, N ₂ (ml/min) | 2.0 |
| 4. Suruõhk, (ml / min) | 350 |
| 5. Vesinik , (ml /min) | 35 |
| 6. Make-up gaas, N ₂ (ml/ min) | 25 |
| 7. Detektor, tüüp,temperatuur | FID , 280 °C |
| 8. Aurusti tüüp ja temperatuur | splitless 0.2 min., 200 °C
split 45 ml/min |

9. Kolonnide temperatuuriprogramm:

290 °C
/ (7.0min.)
/ 12 °C/min

160 °C /
/ (1.0 min.)
/ 20 °C/min

40 °C /
(2.0 min.)

10. Gaasikromatograafi võimendi tundlikkus

$10^{-12} \times 1$

11. Proovi suurus (μl)

1.0

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsi teostasid

ettevalmistus

E. Kuningas

T.Nittim

analüüs gaasikromatograafil

K. Kuningas

K.Kuningas

/ Tegevdirektor

E. Otsa

E.Otsa

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

SAMIINI JA NAFTAPRODUKTIDE IDENTIFITSEERIMINE.

Meie kiri Nr.2-2/1740-1744 18.06.96.
Teie kiri Nr. 03.06.96.

Analüüsitava objekt: Pinnaseproovid, veeproov

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: Rõngu raketibaas: kraav 1 (proovid 21 ja 23),
puurkaev (proov R-1)

Valga autobas (proov 84)

Palupera kütusehoidla (proov 24).

Proovi võtja (asutus, amet, nimi): AS "TETRA", tegevdirektor Rein Pihlar

Proovivõtmise kuupäev: 03.06.96.a.

kell

Laborisse sisse tulnud : 03.06.96.a.

kell

Analüüs alustatud : 17.06.96. a.

lõpetatud : 18.06.96.a.

Analüüsi tulemus:

Samiini määramiseks toodud proovides jääb nende võimalik sisaldus alla usaldusväärset määramispiiri, s.o. alla 0.1 mg/kg või 0.1 µg/L. Tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Proovi nr.	Proovi võtmise koht	Sügavus, m	Kuivaine, %	Ksulidiinid mg/kg	Azoühendid mg/kg
23	kraav-1 keskosa	2.0-2.5	87.2	µg/L	µg/L
21	kraav-1 keskosa	2.5-3.0	90.3	< 0.1	< 0.1
R-1	puurkaev			< 0.1	< 0.1
				< 0.1	< 0.1

Pinnaseproov Valga autobasid territooriumilt sisaldas 482 mg/kg naftaprodukte (kuivaine sisaldus 86.8%) ja Palupera kütusehoidla territooriumilt 2470 mg/kg naftaprodukte (kuivaine sisaldus 82.8%). Kromatogrammide põhjal võib öelda, et reostused pärinevad kergematest kütustest ja on kaua seisnud.

Analüüsi käik:

Pinnaseproovid ä 5g käsitleti 10 ml pentaaniga ultrahelivannil 2 x 15 min., saadud tõmmis analüüsiti kromatograafil VARIAN 3400. Veeproov (üks liiter) ekstraheeriti 10 mL n-pentaaniga ja ekstrakt analüüsiti kromatograafil.

Analüüsi tingimused: VARIAN 3400

- Kolonn: kvartskapillaar, pikkus (m) 12
siseläbimõõt (mm) 0.2
- Kolonnid täidis / kihi paksus (µ) HP - 1 / 0.33µ
- Kandegaas, N₂ (ml/min) 2.0
- Suruõhk, (ml / min) 350
- Vesinik, (ml / min) 35
- Make-up gaas, N₂ (ml / min) 25

7. Detektor, tüüp, temperatuur

FID, 280 °C

8. Aurusti tüüp ja temperatuur

splitless 0.75 min., 200 °C

split 45 ml/min

9. Kolonnide temperatuuriprogramm:

_____ 290 °C _____
/ (7.0 min.)
/ 12 °C/min
_____ 160 °C _____
/ (1.0 min.)
/ 20 °C/min
_____ 40 °C _____
(2.0 min.)

10. Gaasikromatograafi võimendi tundlikkus

$10^{-12} \times 1$

11. Proovi suurus (µl)

1.0

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsi teostasid

ettevalmistus

T.Nittim

T.Nittim

analüüs gaasikromatograafil

K.Kuningas

K.Kuningas

Tegevdirektor

 / E.Otsa

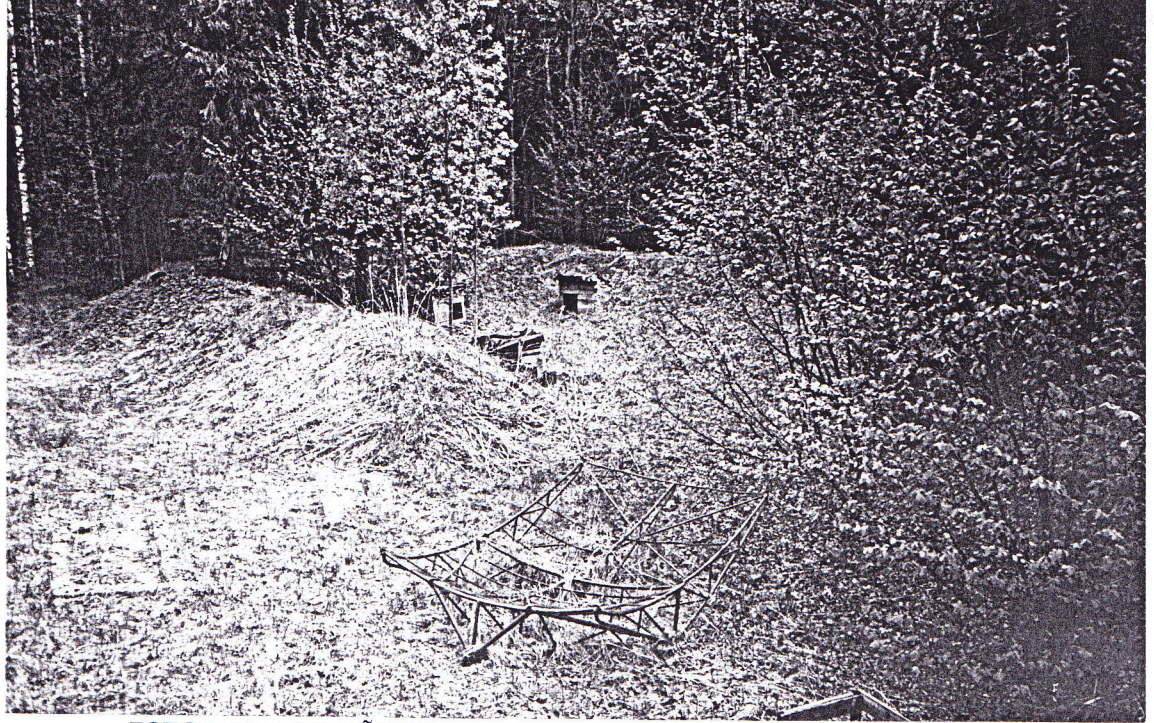


FOTO 1. VAADE RÕNGU RAKETIBAASI SAMIINIHOIDLALE



FOTO 2. KESKMINE KRAAV SAMIINIHOIDLAS, KUS MAKSIMAALSE
KSÜLIDIINISISALDUSEGA KIHIS ON PINNAS VÄRVUNUD VIOLETSEKS.