

99/119

maves

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



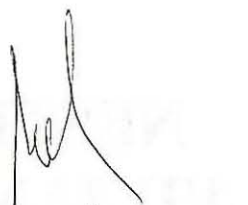
Töö № 9052

NESTE EESTI AS VILJANDI TANKLA PINNASE JA PINNASEVEE REOSTUSE UURING

Tallinn
maprill 1999

Töö on koostatud AS MAVES, tegevuslitsents KKM-0008 (13.06.97).

esimees:



M. Metsur

koostas:



T. Kupits

kontrollis:



T. Valdmaa

Käesolevas köites on komteist (13) nummerdatud lehekülge teksti.

Sisukord

1. Üldosa	2
2. Maaüksuse asend, territooriumi kirjeldus ja maa-ala geoloogiline ehitus	3
3. Reostusuuringute tulemused	4
4. Järeldused ja ettepanekud	8
Lisa: 1. Sondpuuraukude kirjeldused	9
2. Naftasaaduste analüüside aktid nr. 1185...1193	10

1. Üldosa

Neste Eesti AS Viljandi tankla pinnase ja pinnasevee reostuse uuring tehti NESTE EESTI AS tellimisel (leping nr. 52/99; 12.04.1999.a.). Töö eesmärgiks oli suletud tankla poolt tekitatud pinnase ja pinnasevee võimaliku reostuse selgitamine.

Välitöö käigus 13. aprillil 1999.a. puuriti pinnaseproovide võtmiseks tankimisplatsi servadesse ja maa-aluste mahutite juurde (laadimisplatsile) kuus 2,1...5,6 m sügavust sondpuurauku vibratsioonipuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 26 m. Veeproovid võeti AS Maves poolt 1993.a. detsembris rajatud ja filtertorudega varustatud seirepuuraukudest (VPA-1 ja 2).

Puuraukude asukohad on toodud joonisel № 2 (lk. 3; mõõtkavas 1:500) ja nende kirjeldused lisas № 1 (lk. 8). Peale tööde teostamist likvideeriti puuraugud vastavalt kehtivale korrale pinnasega täitmise ja tihendamise teel.

Sondpuuraukudest võeti seitse pinnaseproovi ja veevaatluspuuraukudest peale lühiajalist puhastuspumpamist kaks veeproovi naftasaaduste summaarse ning kütuse toksiliste komponentide benseeni, tolueni ja ksüleenide sisalduse määramiseks.

Analüüsid tehti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris gaaskromatograafilisel meetodil. Naftaproduktid ekstraheeriti veest või pinnasest n-pentaaniga ja nende sisalduse määramine teostati kromatograafil VARIAN 3400CX. Analüüside tulemused on toodud tabelites № 1 (lk. 5) ja 2 (lk. 6) ning lisas № 2 (lk. 9).

Aruande koostamisel on lähtutud:

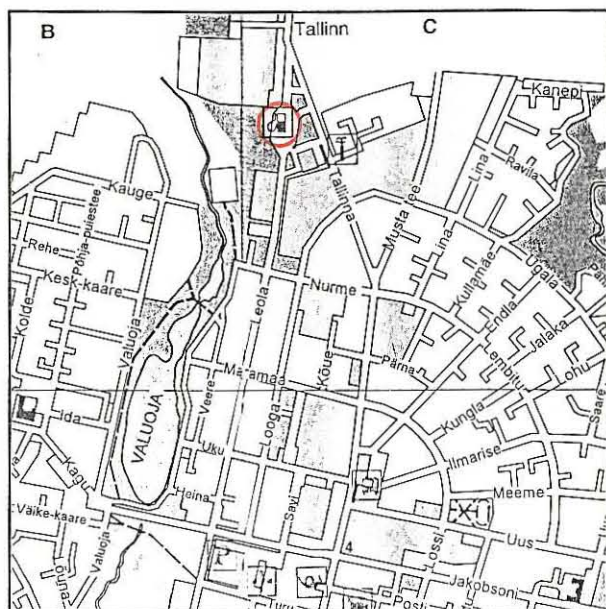
- Vabariigi Valitsuse määrusest nr.174 (11.aprillist 1995.a.) "Pinnase ja põhjavee ajutiste kontrollarvude kinnitamine"

Aruande koostamisel on kasutatud:

- Viljandi bensiinjaama reostusuuringud. AS Maves töö № 000294, Tallinn 1994.a.
- Neste Oil Eesti AS Viljandi ja Rapla tanklate kütusereostuse jälgimine. AS Maves. Reg. nr. 58/97, Tallinn oktoober 1997.a.

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

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

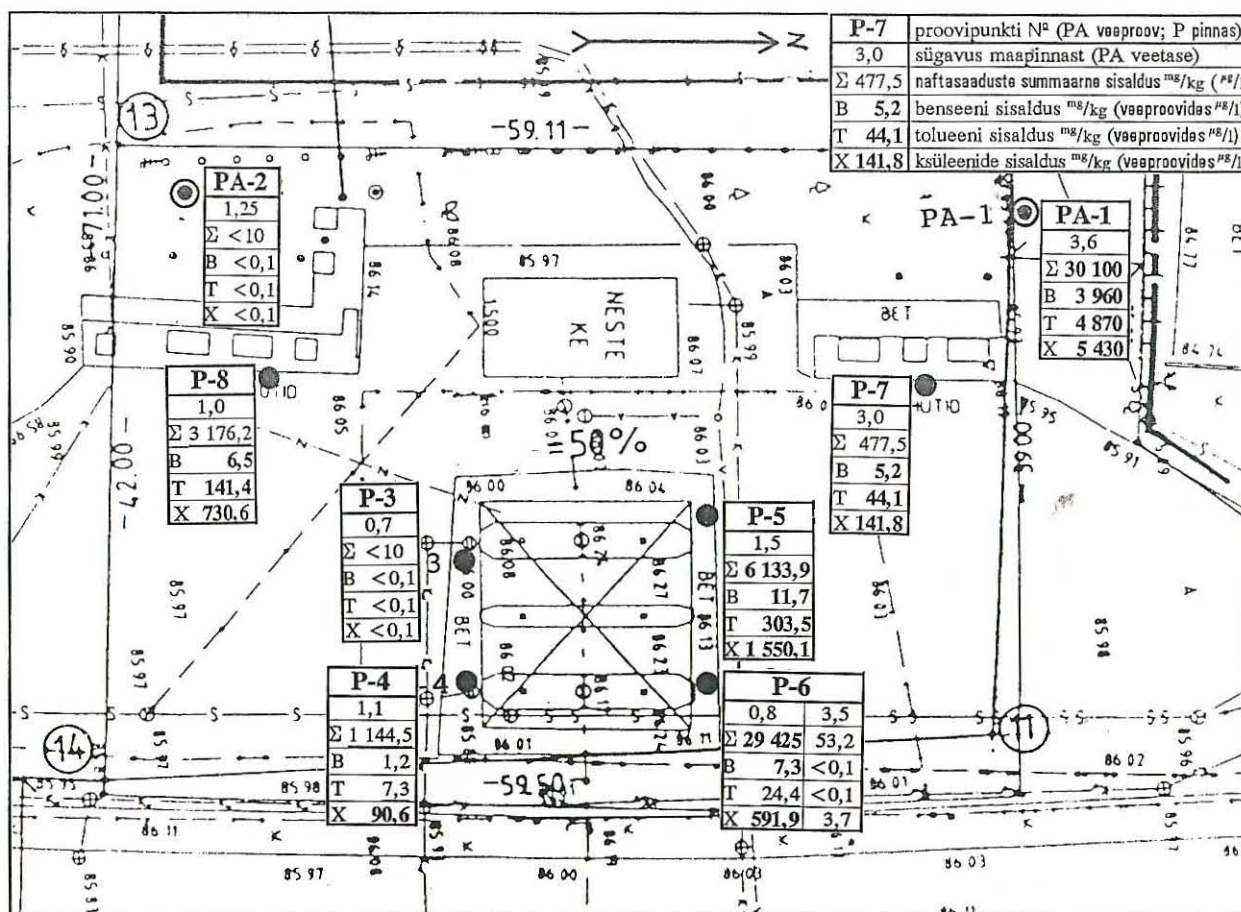


Joonis 1 Maaüksuse asukoha plaan 1:20 000

Tankla asub Viljandi linna põhjaosas Leola tänava alguses, Tallinna mnt. ristmiku läheduses (vt. joonis N^o 1). Krunt piirneb põhjas ja lõunas tööstusettevõtetega, läänes rohumaa ja idas Leola tänavaga, mille taga on asfaldplats ja rohumaa. Krundist ~200 m läänes voolab Valuoja. Suletud tankla ja ümbritsevad maaüksused on varustatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga.

Tankla läänepiiril on maa sees mõlemal pool teenindushoonet kahes grupis koos 25 m³ suurust kütusemahutit (vt. joonis N^o 2). Lisaks veel lõunapoolse grupiga liitunud õlimahutid. Teenindushoone ja tänava vahel on varikatusega tankimisplats, kus tankurid paiknevad kolmel saarekesel. Tankla territoorium on asfalteeritud, varikatuse alune betoneeritud. Tankimisplats

omab sadevee restkaevusid, mille vesi suunatakse krundist idapool (Leola ja Tallinna tänavate vahelisel haljasalal) asuvasse lokaalsesse puhastusseadmesse. Sealt juhatakse vesi Tallinna tänava ühtsesse kanalisatsioonivõrku.



Joonis 2 Puuraukude asukoha plaan 1:500

Tankla territooriumi katab 1,1...2,5 m paksuselt täitepinnas, mis koosneb asfaldi all 0,1...0,3 m paksusest killustikukihist. Eelmise alla on tehtud 0,4...1,1 m paksune savikast kruusast padi. Täitepinnase alumise, 0,2...2,1 m paksuse osa moodustab üksikute veeristega mullane saviliiv. Selle paksus on suurem mahutite ümbruses. Looduslik pinnas jääb 1,1...2,5 m sügavusele maapinnast ja koosneb uuritud sügavuseni (5,6 m) halli värvusega ja pehmeplastse konsistentsiga raskest saviliivmoreenist. Moreenis on ~30% jämepurdu. Moreen muutub 3...3,6 m sügavusel maapinnast kollakaspruuniks ja sitkeplastseks. Allpool, 5...5,4 m sügavusel levib halli värvusega voolavplastse konsistentsiga kerge kruusane moreen, kus jämepurruisaldus tõuseb 45%-ini. Sügavamal vaheldub moreen liivade-kruusadega. Krundi läänepiiril on (1993.a. andmeil) moreenis peen- ja keskliiva vahekihte ning läätsi. Aluspõhja, keskdevoni aruküla lademe liivakivi vahekihtidega aleuoliidi ja savi pealispind jääb 20...30 m sügavusele maapinnast.

Pinnasevesi levib liivades ja moreeni kruusakamas osas. Välitööde ajal (13.04.99) oli veetase 1,25...3,6 m (11.09.1997.a. 0,75...4,2 m) sügavusel maapinnast. Veekiht toitub sademete arvelt ja vesi valgub kagust loodesse, Valuoja oru poole. Viljandi eramukruntidel on arvukalt pinnaseveest toitunud salvkaevusid, kuid uuritud ala läheduses need puuduvad.

Põhjavee ülemine kiht (tartu veehorisont) levib aruküla lademe liivakivis-aleuoliidis, kuid vähese veeandvuse tõttu on selle kasutamine piiratud. Veevarustuses kasutatakse narva lademe savidega maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitstud pärnu-siluri ja kambrium-ordoviitsiumi veehorisontisid. Uuritud maaüksusele lähim veevarustuse, 480 m sügavune kaev, jääb poole kilomeetri kaugusele kagupoole.

3. Reostusuuringute tulemused

Tankla avati seitsmekümnendate aastate keskel ja on peale 1995.a. sügist, kui tankla läks Neste Oil Eesti omandusse (1996.a.) rekonstrueeritud. Kaks kütusemahutit kõrvaldati kasutusest arvatavate lekete tõttu üheksakümnendate aastate algul.

Likvideeritavas tanklas tehti esimesed reostusuuringud AS Maves poolt Traffic Service tellimusel 1993.a. detsembris. Tollal rajati krundi läänepiirile mahutite taha neli 5...6 m sügavust sond-puuraugu, kust võeti 1 m intervalliga 22 pinnaseproovi. Nendes määrati fluorestsents-spektroskoopilisel meetodil naftasaaduste sisaldus. Reostusilmingud tuvastati õlihoidla loodenurka rajatud puuraugus 2...6 m sügavusel maapinnast õli ($61...3979 \text{ mg/kg}$ kuiva pinnase kohta) ning PA-1-es 5...6 m sügavusel bensiini ($6371...16\,180 \text{ mg/kg}$) näol. Teistes proovides (30 tk.) jäi kütusesisaldus alla määramispiiri ($< 15 \text{ mg/kg}$). 4,2 (PA-2) ja 5,4 m (PA-1) pikkuste filtertorudega kindlustatud veevaatluspuuraukudest veeproove tollal võtta ei õnnestunud. 1993.a. detsembris oli veetase 5,1...5,4 m sügavusel maapinnast ja PA-2 jäi kuivaks. Esimeses puuraugu põhja ilmus 0,3 m paksune kütusekiht, mille labor identifitseeris bensiinina A-76.

1997.a. septembris tehti vaadeldaval maaüksusel pinnase ja pinnasevee kordusuuringud. Siis võeti varasemas uuringus selgunud suurima reostusega kohtadest 2 pinnaseproovi, kus (gaaskromatograafilisel meetodil määratud) naftasaaduste ja nende toksiliste komponentide sisaldused olid juhtarvudest väiksemad. Tollal jäi naftasaaduste ja kütuse toksiliste komponentide hulk PA-2 vees alla määramispiiri (vt. tabel № 2). Kuigi PA-1 vaba kütusekihti veepinnal ei tuvastatud, sisaldas vesi lubatust palju rohkem bensiini ja diiselmütust ($33\,160 \text{ mg/l}$), sealhulgas nende toksilisi komponente benseeni (3960 mg/l), tolueeni (4870 mg/l) ja ksüleene (5340 mg/l).

Käesoleva töö raames rajati bensiinijaama varem uurimata reostusohklikematesse kohtadesse, tankimisplatsi servadesse ja mahutite ette, kuus sondpuurauku, kust võeti 0,7...3,5 m sügavuselt maapinnast seitse pinnaseproovi naftasaaduste summaarse ja kütuse toksiliste komponentide benseeni, tolueni ning ksüleenide sisalduse määramiseks. Proovivõtupunktide asukohad leiame jooniselt N^o 2 (lk. 3) ja analüüside tulemused alljärgnevast tabelist.

NAFTASAADUSTE SISALDUS PINNASES (mg/kg)

Tabel. 1

PROOVI- PUNKTI nr.	SÜGAVUS MAA- PINNAST m	PINNASE ISELOOM	KUIV- AINE %	NAFTASAADUSED KOKKU		SEALHULGAS:		
				LOODUSLIKUS PINNASES	KUIVAS PINNASES	BENSEEN	TOLUEEN	KSÜLEENID
P-3	0,7	täitekruus	93,4	< 10		< 0,1	< 0,1	< 0,1
P-4	1,1	täitekruus	87,2	998	1144,5	1,15	7,34	90,6
P-5	1,5	täitekruus	92,6	5680	6133,9	11,66	303,46	1550,08
P-6	0,8	täitekruus	88,7	26100	29425,0	7,33	24,35	591,88
	3,5	saviliivmoreen	91,7	48,8	53,2	< 0,1	< 0,1	3,71
P-7	3,0	saviliivmoreen	86,7	414	477,5	5,19	44,06	141,87
P-8	1,0	täite saviliiv	89,1	2830	3176,2	6,51	141,41	730,64
		sihtarv			100	0,05	0,1	0,1
		juhtarv		elutsoonis	500	0,5	3	5
				tööstustsoonis	5000	5	30	50

“Sihtarvud määravad inimesele ja ökosüsteemidele ohutu saasteainete kontsentratsiooni loodukeskkonnas, mida ühiskond järjekindlate ja plaanipäraste meetmete rakendamise tulemusena püüab saavutada. Juhtarvud määravad saasteainete kontsentratsiooni, mille ületamisel keskkond loetakse sellisel määral saastatuks, et vastav piirkond võetaks arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustatustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.” (Vabariigi Valitsuse määrus 11. aprillist 1995. Nr.174)

Puurimise ajal pinnases visuaalseid reostusnähte ei tuvastatud, küll aga oli tunda erineva tugevusega kütuselehka. See puudus P-3-es ja saviliivmoreeni sitkeplastsos (vahemikus 3-3,6...5-5,4 m sügavusel maapinnast), mida kinnitavad ka labori andmed. P-3 pinnasest 0,7 m sügavuselt võetud täitekruusas jäi naftasaaduste summaarne sisaldus ja toksiliste komponentide hulk alla määramispiiri. Moreeni sitkeplastsos (P-6 3,5 m sügavusel maapinnast) oli naftasaadusi ja ksülene juhtarvust vähem, benseeni ja tolueni alla määramispiiri. Mujal on naftasaadusi ja/või kütuse toksilisi komponente neile tööstustsoonis kehtestatud juhtarvudest rohkem (vt. tabel 1).

Tankimis-laadimisplatside täitepinnase ja moreeni ülemises pehmeplastsos (kuni 3...3,6 m sügavuseni maapinnast) sisalduv reoaine pärineb aastakümnete jooksul tankimisel-laadimisel mahavalgunud kütusest, mis on sademete veega sügavamale uhitud. Suhteliselt vettpidava sitkeplastse konsistentsiga moreeni all (5...5,4 m sügavusel maapinnast) olev reostus pärineb aga ilmselt 90-ndate aastate algul lekkinud mahutist väljavoolanud kütusest, mis on pinnaseveega laiali kantud.

Pinnaseveeproovid võeti 1993.a. rajatud filtertorudega kindlustatud puuraukudest peale ligikaudu pooltunnist puhastuspumpamist. Nende asukohad leiame jooniselt N^o 2 (lk. 3) ja analüüside tulemused tabelist N^o 2 järgmisel leheküljel.

NAFTASAADUSTE SISALDUS PINNASEVEES ($\mu\text{g/l}$)

Tabel 2

PROOVI-PUNKTI nr.	VEETASE-MAA-PINNAST m	NAFTA-SAADUSTE SUMMAARNE SISALDUS	SEALHULGAS:			KUUPÄEV
			BENSEEN	TOLUEEN	KSÜLEENID	
PA-1	4,20	33 160	3960	4870	5340	11.09.1997
	3,60	30 100	1020	9030	9070	13.04.1999
PA-2	0,75	<10	<0,1	<0,1	<0,1	11.09.1997
	1,25	41,3	<0,1	1,4	4,8	17.03.1999
sihtarv		20	0,2	0,5	0,5	
juhtarv		600	5	50	60	

Puuraukudes veepinnal vaba kütusekiht puudus. Esimese puuraugu (PA-1) vees oli tunda tugevat kütusehaisu. Seal sisaldus 30 100 $\mu\text{g/l}$ naftasaadusi, mis ületab lubatu (juhtarvu 600 $\mu\text{g/l}$) $\sim 50\times$. Olukorda halvendab kütuse toksiliste komponentide benseeni (1020 $\mu\text{g/l}$), tolueeni (9030 $\mu\text{g/l}$) ja ksüleenide (9070 $\mu\text{g/l}$) väga suur hulk, mida on vastavalt (benseeni juhtarv 5 $\mu\text{g/l}$) $204\times$, (tolueeni juhtarv 50 $\mu\text{g/l}$) $181\times$ ja (ksüleenide juhtarv 60 $\mu\text{g/l}$) $151\times$ lubatust rohkem. Teises puuraugus (PA-2) vees kütusehais puudus ning siin jäid naftasaaduste ja kütuse toksiliste komponentide sisaldused sihtarvu lähedale või alla määramispiiri (benseen). Võrreldes poolteist aastat tagasi analüüsituga pinnasevee seisundis suuri muutusi toimunud ei ole.

Kuigi labori andmetel ei ole tegu väga vana kütusega, võib siiski eeldada, et reoaine pärineb bensiinimahuti lekkepäevilt 90-nendate aastate algul. Peale 1995.a. sügist, kui tankla läks Neste Oil Eesti omandusse, kütusekadusid täheldatud ei ole. Autokütuse suhteliselt hea säilivus pinnase(vee)s on suuresti tingitud ala geoloogilisest ehitusest. Vett sisaldab eelkõige krundi lään-servas 3,8...5 m sügavusel maapinnast lamav liivakiht ja 5...5,4 m sügavusel maapinnast algav veeküllastunud jämpurrurikas kruusane moreen. Seda kattev suhteliselt vettpidav sitkeplastse kontsistentsiga saviliivmoreen takistab kütuse kergete ja toksiliste fraktsioonide lendumist.

Pinnasevesi on maaüksuse loodeosas, vaatamata vähesele isepuhastumisele (veepinnal enam õlikihti ei tuvastatud) endiselt tugevasti reostunud, sealhulgas ka kütuse toksiliste komponentidega. Eeldada võib reostuse levikut naaberaladele (pinnasevee liikumissuunas loodepoole). Saaste leviku täpse ulatuse, suuna ja keskkonnoahtlikkuse üle saab otsustada siiski vaid peale detailsete uurimistööde läbiviimist. Juba 1993.a. aruandes tehti ettepanek reostunud ala kontuurimiseks ja levikusuuna määramiseks.

Kuna kütus on reostanud pinnasekihid ulatuslikul maa-alal tankimisplatsi ja mahutite ümbruses suhteliselt suure ($>5,6$ m) sügavuseni, on sellise pinnasekoguse eemaldamine ja puhastamine ebareaalne. Häid tulemusi võib anda pinnase aereerimine, sest saasteaine on kergestilenduv bensiin. Selle vajadus aga sõltub krundi edasisest otstarbest (kasutamisest). Naaberalade (Valuoja oru) ulatusliku reostamise riski vähendamiseks tuleb aga saastunud pinnasevesi eemaldada ja puhastada. Kuna veepinnal vaba kütusekiht puudub, siis on selle puhastamine ainult õlialdajaga väheefektiivne. Parim lahendus on vee aereerimine, mille käigus eralduvad lenduvad komponendid.

Enne mahutite demonteerimist tuleb need eelnevalt jääkidest ja setetest hoolikalt tühjendada ning degaseerida. Kõik kütusejäägid tuleb viia utiliseerimisele. Võimaliku lisareostumise vältimiseks on soovitatav need tööd teha litsenseeritud keskkonnakäitluse firma poolt või selle järelevalve all. Juhul, kui mahutite ja katendite eemaldamisel ilmneb visuaalsete reostusnähtudega pinnast, tuleb ka see eemaldada ja soovitatavalt kohapeal komposteerida.

Pinnasevee puhastamiseks peab mahutite eemaldamisel tekkinud süvenditesse koguneva vee korduvalt (perioodiliselt) välja pumpama. Juhul, kui süvendisse vett ei kogune (see võib juhtuda veetasemete miinimumperioodil suve lõpus või kesktalvel) oleks soovitatav seda süvendada, kuni põhja koguneb vähemalt poolemeetriste veekiht. Vee väljapumpamine olemasolevast vaatluspuuraugust (PA-1) on selle väikese tootlikkuse tõttu väheefektiivne ja aeganõudev. Alternatiivina on võimalik rajada vee väljapumpamiseks täiendavaid puurauke, kuid ega ka nende tootlikkus olulisemalt suuremaks ei kujune. Peale aereerimist võiks vee kas suunata läbi vana õlipüüdja kanalisatsiooni, või immutada pinnasesse. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 20. jaanuari 1998.a. määrusele nr. 11 ("Veekogusse või pinnasesse juhitava heitvee kohta esitatavad nõuded") ja selle muudatusele 21. detsembrist 1998.a (määrus nr. 290) võib loodusesse või ühtsesse kanalisatsioonivõrku juhitava vee naftasaaduste sisaldus olla kuni 5 mg/l (ehk 5000^g /l). Kogemustele toetudes võib selline pinnasevee puhastamine kesta ligi aasta. Puhastustööde käigus on vajalik läbi viia perioodilist pinnasevee seiret otsustamaks tööde jätkamise vajaduse üle.

Reostuse tõttu oleks soovitatav see ala haljastada, või kasutada transpordimaana. Aegade jooksul pinnas isepuhastub bioloogilis-keemiliste protsesside kaasabil. Ala edaspidisel kasutamisel ehitusmaana tuleb läbi viia täiendavad reostusuuringud.

Eelpool toodud tööde tegemise vajalikkuse, teostamise aja ning järjekorra otsustab Viljandi Maavalitsuse Keskkonnaosakond.

4. Järeldused ja ettepanekud

- 4.1 Tankimisplatsil ja mahutite ees (tsisternauto tühjendamiskohad) sisaldasid täitepinnas ja saviliivmoreeni ülemine pehmeplastne osa (maapinnast 3...3,6 m sügavuseni) tööstustsooni juhtarvust rohkem naftasaadusi ja/või kütuse toksilisi komponente (benseeni, tolueni ning ksüleene). Reoaine pärineb aastakümnete jooksul tankimisel-laadimisel mahavalgunud kütusest, mis on sademete veega sügavamale uhutud. Sügavamal lamavas suhteliselt vettpidavas sitkeplastse konsistentsiga moreenis oli naftasaadusi ja ksüleene juhtarvust vähem, benseeni ja tolueni alla määramispiiri. 4...5,5 m sügavusel maapinnast algav vee-küllastunud jämepeurrurikas kruusane moreen tugeva kütusehaisuga. Sealne reostus pärineb ilmselt 90-ndate aastate algul lekkinud mahutist väljavoolanud kütusest, mis on pinnase-veega laiali kantud.
- 4.2 1993.a. rajatud veevaatluspuuraukudest oli lõunapoolsema vesi nii 1997.a kui ka tänava suhteliselt puhas ning seal jäi naftasaaduste ning kütuse toksiliste komponentide sisaldus alla neile ketestatud juhtarve. Põhjapoolse (90-ndate aastate algul lekkinud) mahutitegrupi lähedusse rajatud puuraugus oli 1993.a. vähemalt 0,3 m paksune vaba kütusekiht (bensiin A-76). 1997. ja 1999.a. sisaldas sealne vesi lubatust (juhtarvust) sadu kordi rohkem naftasaadusi ning kütuse toksilisi komponente (benseeni, tolueni ning ksüleene).
- 4.3 Kuna kütus on reostanud pinnasekihid ulatuslikul maa-alal tankimisplatsi ja mahutite ümbruses suhteliselt suure (>5,6 m) sügavuseni, on sellise pinnasekoguse eemaldamine ja puhastamine ebareaalne. Häid tulemusi võib anda pinnase aereerimine, sest saasteaine on kergestilenduv bensiin. Selle vajadus aga sõltub krundi edasisest otstarbest (kasutamisest). Reostuse tõttu oleks soovitav see ala haljastada, või kasutada transpordimaana. Aja jooksul pinnas isepuhastub bioloogilis-keemiliste protsesside kaasabil. Ala edaspidisel kasutamisel ehitusmaana tuleb läbi viia täiendavad reostusuuringud. Juhul, kui mahutite demontaaži ja likvideerimistööde ajal ilmneb visuaalsete reostusnähtustega pinnast, sealhulgas ka tankimis-platside ja tankurisaarte betoonkatendite all, tuleb see eemaldada ja ladustada keskkonnaameti poolt ettenähtud kohta.
- 4.4 Enne mahutite demonteerimist tuleb need eelnevalt jääkidest ja setetest hoolikalt tühjendada ning degaseerida. Kõik kütusejäägid tuleb viia utiliseerimisele. Võimaliku lisareostumise vältimiseks on soovitav need tööd teha litsenseeritud keskkonnakäitluse firma poolt või selle järelvalve all.
- 4.5 Naaberalade ulatusliku reostamise vältimiseks tuleb saastunud pinnasevesi eemaldada ja puhastada. Pinnasevee puhastamiseks peab mahutite eemaldamisel tekkinud süvenditesse koguneva vee korduvalt (perioodiliselt) välja pumpama. Juhul, kui süvendisse vett ei kogune, oleks soovitav seda süvendada, kuni põhja koguneb vähemalt poolemeetrine veekiht. Vee väljapumpamiseks võib kasutada ka puurauke, kuid nende tootlikkus võib jääda väikeseks. Kuna veepinnal vaba kütusekiht puudub, siis on selle puhastamine ainult õlialdajaga väheefektiivne. Parim lahendus on vee aereerimine, mille käigus eralduvad lenduvad komponendid. Peale aereerimist võiks vee kas suunata läbi vana õlipüüdja kanalisatsiooni, või imutada pinnasesse. Vastavalt Vabariigi Valitsuse 20. jaanuari 1998.a. määrusele nr. 11 ja selle muudatusele 21. detsembrist 1998.a (määrus nr. 290) võib loodusesse või ühtsesse kanalisatsioonivõrku juhitava vee naftasaaduste sisaldus olla kuni 5 mg/l (ehk 5000 µg/l). Kogemustele toetudes võib selline pinnasevee puhastamine kesta ligi aasta. Puhastustööde käigus on vajalik läbi viia perioodilist pinnasevee seiret otsustamiseks tööde jätkamise vajaduse üle.

SONDPUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-3 (absoluutkõrgus 86,0 m)

0...0,2	Betoon
0,2...0,3	Asfald
0,3...0,4	Killustik
0,4...0,9	Täite- savikas kruus , kollakaspruun, pinnas: kohev, niiske
0,9...1,1	Täite- üksikute veeristega mullane saviliiv, pinnas: rohekaspruun, plastne
1,1...2,1+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu

P-4 (85,9 m)

0...0,2	Betoon
0,2...0,3	Asfald
0,3...0,4	Killustik <i>kütusehaisuga</i>
0,4...1,2	Täite- savikas kruus , kollakaspruun, pinnas: kohev, niiske, <i>kütusehaisuga</i>
1,2...3,6+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 2,0 m <i>kütusehais</i> <i>nõrgeneb</i> , alates sügavusest 3,0 m pruun, sitkeplastne, <i>kütusehaisuta</i>

P-5 (86,0 m)

0...0,2	Betoon
0,2...0,3	Asfald
0,3...0,4	Killustik <i>kütusehaisuga</i>
0,4...1,5	Täite- savikas kruus , kollakaspruun, pinnas: kohev, niiske, <i>kütusehaisuga</i>
1,5...1,9	Täite- üksikute veeristega mullane saviliiv, pinnas: rohekaspruun, plastne, <i>kütusehaisuga</i>
1,9...3,6+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu, <i>nõrga kütuse-</i> <i>haisuga</i>

P-6 (86,1 m)

0...0,2	Betoon
0,2...0,3	Asfald
0,3...0,4	Killustik <i>kütusehaisuga</i>
0,4...1,0	Täite- savikas kruus , kollakaspruun,

	pinnas: kohev, niiske, <i>kütusehaisuga</i>
1,0...1,6	Täite- üksikute veeristega mullane saviliiv, pinnas: rohekaspruun, plastne, <i>kütuse-</i> <i>haisuga</i>
1,6...5,6+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,3 m pruun, sitkeplastne, <i>kütusehaisuta</i> , alates sügavusest 5,0 m kerge, hall, voolavplastne, kruusane, märg, sisaldab ~45% jämeprüdu, <i>kütusehaisuga</i>

P-7 (86,0 m)

0...0,2	Asfald
0,2...0,5	Killustik <i>kütusehaisuga</i>
0,5...0,9	Täite- savikas kruus , kollakaspruun, pinnas: kohev, niiske
0,9...2,5	Täite- üksikute veeristega mullane saviliiv, pinnas: rohekaspruun, plastne, <i>kütusehaisuga</i>
2,5...5,5+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,6 m pruun, sitkeplastne, <i>kütusehaisuta</i> , alates sügavusest 5,0 m kerge, hall, voolavplastne, kruusane, märg, sisaldab ~45% jämeprüdu, <i>tugeva</i> <i>kütusehaisuga</i>

P-8 (86,0 m)

0...0,1	Asfald
0,1...0,4	Killustik <i>kütusehaisuga</i>
0,4...2,5	Täite- üksikute veeristega mullane saviliiv, pinnas: rohekaspruun, plastne, <i>kütusehaisuga</i>
2,5...5,6+	Saviliiv- raske, hall, pehmeplastne, sisaldab moreen: ~30% jämeprüdu, <i>nõrga kütuse-</i> <i>haisuga</i> , alates sügavusest 3,0 m <i>kütusehaisuta</i> , alates sügavusest 5,4 m kerge, hall, voolavplastne, kruusane, märg, sisaldab ~45% jämeprüdu, <i>tugeva kütusehaisuga</i>



Aktid 1185 - 1186 - Põhjavesi

Tellija: AS Maves

VILJANDI

Proovivõtja	Kupits, AS Maves		
Juuresolija	Hanga, AS Maves		
Proovivõtuaeg	13.04.99	Analüüsi algus	15.04.99
Laborisse tulek	14.04.99	Analüüsi lõpp	19.04.99

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
1185	Proovivõtukoha valdaja Proovivõtukoh	Neste Eesti AS Viljandi tankla PA-1		
	Proov nr.	1047		
	Nafta (GC),P	30100	µg/l	OIL_PGF
	Benseen	1020	µg/l	BEN_PGF
	Tolueen	9030	µg/l	TOL_PGF
	Ksüleenid	9070	µg/l	XYL_PGF
1186	Proovivõtukoha valdaja Proovivõtukoh	Neste Eesti AS Viljandi tankla PA-2		
	Proov nr.	258		
	Nafta (GC),P	41,3	µg/l	OIL_PGF
	Benseen	<0,1	µg/l	BEN_PGF
	Tolueen	1,4	µg/l	TOL_PGF
	Ksüleenid	4,8	µg/l	XYL_PGF

Juhatuse 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 Estonia; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; fax (372) 6112 901



Aktid 1187 - 1193 - Pinnas

Tellija: AS Maves

VILJANDI

Proovivõtja	Kupits, AS Maves		
Juuresolija	Hanga, AS Maves		
Proovivõtuaeg	13.04.99	Analüüsi algus	15.04.99
Laborisse tulek	14.04.99	Analüüsi lõpp	19.04.99

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
1187	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-3			
	Sügavus	0.7m			
	Proov nr.	N-3			
	Nafta (GC),P	<10	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	93,4	%		*
	Benseen	<0,1	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	<0,1	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	<0,1	mg/kg	XYL_PGF	*
1188	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-4			
	Sügavus	1.1m			
	Proov nr.	N-4			
	Nafta (GC),P	998	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	87,2	%		*
	Benseen	1,0	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	6,4	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	79,0	mg/kg	XYL_PGF	*
1189	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-5			
	Sügavus	1.5m			
	Proov nr.	N-5			
	Nafta (GC),P	5680	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	92,6	%		*
	Benseen	10,8	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	281	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	1440	mg/kg	XYL_PGF	*

* - akrediteeritud meetod

Juhatuse liige

/ M. Liitmaa /

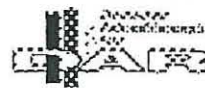
Labori / grupi juhataja

/ 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 Estonia; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; fax (372) 6112 901



Aktid 1187 - 1193 - Pinnas

Tellija: AS Maves

VILJANDI

Proovivõtja	Kupits, AS Maves		
Juuresolija	Hanga, AS Maves		
Proovivõtuaeg	13.04.99	Analüüsi algus	15.04.99
Laborisse tulek	14.04.99	Analüüsi lõpp	19.04.99

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
1190	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-6			
	Sügavus	0.8m			
	Proov nr.	N-6			
	Nafta (GC),P	26100	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	88,7	%		*
	Benseen	6,5	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	21,6	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	525	mg/kg	XYL_PGF	*
1191	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-6			
	Sügavus	3.5m			
	Proov nr.	N-7			
	Nafta (GC),P	48,8	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	91,7	%		*
	Benseen	<0,1	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	<0,1	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	3,4	mg/kg	XYL_PGF	*
1192	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-8			
	Sügavus	1.0m			
	Proov nr.	N-8			
	Nafta (GC),P	2830	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	89,1	%		*
	Benseen	5,8	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	126	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	651	mg/kg	XYL_PGF	*

* - akrediteeritud meetod

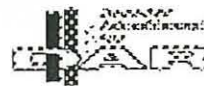
Juhatusel liige  / M. Liitmaa /

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 Estonia; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; fax (372) 6112 901



Aktid 1187 - 1193 - Pinnas

Tellija: AS Maves

VILJANDI

Proovivõtja	Kupits, AS Maves		
Juuresolija	Hanga, AS Maves		
Proovivõtuaeg	13.04.99	Analüüsi algus	15.04.99
Laborisse tulek	14.04.99	Analüüsi lõpp	19.04.99

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
1193	Proovivõtukoha valdaja	Neste Eesti AS Viljandi tankla			
	Proovivõtukoht	PA-7			
	Sügavus	3.0m			
	Proov nr.	N-9			
	Nafta (GC),P	414	mg/kg	OIL_PGF	*
	Kuivaine sisaldus	86,7	%		*
	Benseen	4,5	mg/kg	BEN_PGF	*
	Tolueen	38,2	mg/kg	TOL_PGF	*
	Ksüleenid	123	mg/kg	XYL_PGF	*

* - akrediteeritud meetod

Juhatus 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 Estonia; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; fax (372) 6112 901