

36041/2

MAVES

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel. +372-2-471-401 fax +372-6-565-428
Reg. N^o 01110989, arve Hansapank 22-112 911 k/a 700 161 767 kood 420 101 767

PANDIVERE VEEKAITSEALA REOSTUSOHTLIKE OBJEKTIDE UURING

II KÖIDE

LÄÄNE-VIRUMAA

Käesolev töö on finantseeritud Eesti
Vabariigi Keskkonnaministeeriumi poolt

Tallinn
detsember 1996

Käesolev töö on koostatud AS MAVES

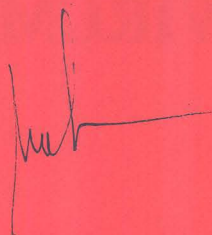
Autor:



Toomas Kupits

AS Maves

esimees



Madis Metsur

Köites on 93 lk. teksti.

SISUKORD.

ÜLDOSA	3
II LÄÄNE-VIRU MAAKONNA REOSTUSOHTLIKUD OBJEKTID	5
1. RAKVERE NAFTATERMINAAL	1-1...1-10
2. AS NIVALS USSIMÄE TANKLA	2-1...2-6
3. AS EIX KONTEINERTANKLA USSIMÄEL	3-1
4. LÄÄNE-VIRU TREV'i RAUDTEE-ÄÄRNE BITUUMENI JA ÖLIDE LAADIMISSÕLM	4-1...4-6
5. OÜ RAKVERE AUTOBAAS TANKLA	5-1...5-7
6. PIIRA KATLAMAJA	6-1...6-6
7. AS ABT-VASAR KATLAMAJA MASUUDIHOIDLA	7-1...7-5
8. RE EESTI RAUDTEE TAPA VEDURIDEP OO	8-1...8-8
9. AS LOZ OIL TAPA TANKLA	9-1...9-5
10. AS P.K. VIITNA TANKLA	10-1...10-9
11. KOKKUVÕTE	11-1...11-3
LISAD	
1. Naftaproduktide määramine (analüüsiaktid nr. 3033...3058; 3199...3208)	L-1...L-16
2. Naftaproduktide analüüs (nr. 844...885)	L-17...L-19
3. Naftaproduktide analüüs (nr. 889...892 ja 3209...3211)	L-20...L-22

ÜLDOSA

Pandivere veekaitseala reostusohtrlike objektide uuring tehti töö vastutava täitja Järva Maavalitsuse Keskkonnaosakonna (leping nr. 29/96, 03.07.96.a.) tellimisel.

Töö eesmärgiks on keskkonnaohtrlikes objektides esineda võiva reostuse fikseerimine, selle ulatuse määramine, hinnangu andmine saasteaine ohtlikkusest ja võimalikust mõjust põhjavee kvaliteedile ning anda suunitlused reostuse likvideerimise võimalikest teedest või ettepanekud täiendavateks detailseteks uuringuteks.

Kümme reostusohtrlikku rajatist Järva Maakonnas (Oü Oisu kütusehoidla, Väätša töökoja kütusehoidla, Paide Keskkatlamaja masuudihoidla, Järva teedevalitsuse Sillaotsa Asfaltbetoonitehase soolaladu, Roosna-Alliku piiritusetehase masuudihoidla, Järva-Jaani Piimaühistu katlamaja masuudihoidla, As ELKE katlamaja masuudihoidla ja Aravete KETE puiduimmutusplats, Oü Aravete kütusehoidla, as AARE Ambla lihatööstuse katlamaja masuudihoidla ja Jäneda aleviku katlamaja masuudihoidla) valis välja ja esitas uurimiste läbiviimiseks Järva Maavalitsuse Keskkonnaosakond ning kümme objekti Lääne-Viru Maakonnas (Rakvere Naftaterminal, As NIVALIS ja As EIX tanklad Ussimäel, Rakvere Autobaasi kütusehoidla, Lääne-Viru TREV'i raudtee laadimissõlm, Piira katlamaja, Eesti Raudtee Tapa Veduridepoo, As LOZ OIL Tapa tankla, As ABT-Vasar katlamaja masuudihoidla ning As P.K. Viitna tankla) Lääne-Viru Maavalitsuse Keskkonnaosakond.

Välitööd toimusid 1996.a. augustis - septembris. Esmalt tehti objektide ülevaatus, mille käigus selgitati rajatise valdaja küsitluse põhjal võimalike probleemide olemasolu, teated suuremate kütuselekete (avariide) kohta, fikseeriti ehitiste üldine ja tehniline seisukord ning visuaalselt nähtavad reostusilmingud. Peale ülevaatus kavandati puurimistöode otstarbekus võimaliku pinnasereostuse avastamiseks. Puurimistööd viidi läbi puuragregaadiga AVB vibratsioonipuurimise meetodil. Sondpuuraukud rajati maa-aluseid kommunikatsioone vältides potentsiaalsetele reostusallikatele võimalikult lähedale. Praktiliselt kõigist puuraukudest võeti pinnaseproov(id) olukorra hindamiseks. Visuaalsete reostusnähtude olemasolu ilmnemisel püüti saastelaik puuraukudega ümbritseda, võttes pinnaseproove nende piiratud hulka arvestades reostuslaiku ümbritsevast, sageli kütusehaisuga kihtidest. Pinnasevee ilmunisel puurauku võeti ka sellest proov. Kuna uuritavate objektide suure hulga tõttu ei olnud käesoleva töö raames võimalik rajada vaatluspuurauke põhjavee kvaliteedi kontrollimiseks, püüti rajatisel reostuse avastamise korral võtta proov lähedal asuva kaevu veest.

Käesoleva töö raames võeti kokku 78 pinnase- ja 10 veeproovi. Nendes määrati põhiliselt naftaproduktide sisaldused. Eriti toksiliste ühendite olemasolu kahtlusel telliti 9 proovis kütuse erinevate komponentide (benseen, toluen, ksüleen) identifitseerimine. Aravete KETE puidu-immutusplatsil analüüsiti kahes proovis polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (PAH) olemasolu. Sillaotsa soolalaost võetud veeproovis määrati kuivjääk, CL^- , Na^+ ja K^+ ning Ambla aleviku kaevuvees täiendavalt rauaühendid. Tellitud fenoolianalüüsid Ambla proovides jäid seadme rikke tõttu laboris teostamata.

Analüüsid tehti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris gaasikromatograafilisel meetodil. Naftaproduktid ekstraheeriti veest või pinnasest n-heksaaniga ja määrati kromatograafil VARIAN 3400 CX. Analüüside tulemused ja tingimused leiame lisadest.

Töö käsitlemise hõlbustamiseks ja uuritud objektide suure arvu tõttu esitatakse aruanne kahes köites:

I Järvamaa

II Lääne-Virumaa

Objekti kirjeldamisel on lähtutud üldjuhul järgmisest skeemist:

- üldosas antakse ülevaade rajatise asukohast, valmimisajast ja selle kasutamise eesmärgist koos teostatud tööde mahuga ja puuraukude kirjeldusega. Objektide asukohad on kantud ülevaateplaanidele mõõtkavas 1:20 000, 1:25 000 või 1:10 000 (linnades). Proovivõtupunktid leiame skeemidelt 1:500 (1:1000), mis on valminud rajatise valdajalt saadud plaani täiendades või selle puudumisel ise kohapeal mõõdistades.

- 1. osas käsitletakse maa-ala geoloogilist ehitust ja hüdrokeoloogilisi tingimusi.

- 2. osas antakse ülevaade rajatise tehnilisest seisukorrast, lähtudes keskkonnaohutuse nõuetest. Tehakse ettepanekud selle kooskõlla viimiseks Keskkonnaministeeriumi määrusega nr. 20 (22.03.96.a.). Lisatud on fotod objekti üldilmest või mõnest tähtsamast sõlmest.

- 3. osa kajastab reostusuuringute tulemusi. Reostusilmingute olemasolul pinnases on analüüside tulemused toodud tabelina. Püütakse välja selgitada saastumise põhjus, reostuse ulatus ja selle likvideerimise võimalus. Vajadusel tehakse ettepanekud detailsemateks uuringuteks.

- 4. osas tehakse uurimistööst järeldused ja ettepanekud rajatise viimiseks kooskõlla tänapäevaste keskkonnaohutuse nõuetega.

Töö kirjutamisel on lähtutud Keskkonnaministeeriumi määrustest nr. 20 (22. märts 96.a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele", Vabariigi Valitsuse määrusest nr.174 (11.aprillist 1995.a.) "Pinnase ja põhjavee ajutiste kontrollarvude kinnitamine" ja Eesti Standardist EVS 663:1995 "Joogivesi. Üldnõuded". Töös on kasutatud geoloogilise kaardistamise 1:50 000 materjale.

II LÄÄNE-VIRU MAAKONNA REOSTUSOHTLIKUD OBJEKTID

Reostusohtlikud objektid Lääne-Virumaal (10 tk.) valis välja ja esitas uuringute läbiviimiseks maavalitsuse keskkonnaosakond. Nendest pooled (5 tk.) on tanklad-kütusehoidlad, kaks katlamajade masuudihoidlad, üks naftaterминаал ja kaks raudteega seotud objektid (bituumeni-õlide laadimissõlm ja veduridepoo).

Välitööd teostati 1996.a. augustis - septembris. Puurimistööd viidi läbi 26. augustil ja 2. septembril. Lääne-Virumaa objektidele rajati 24 1,2...4,6 m sügavust puurauku puur-agregaadiga AVB vibratsioonipuurimise meetodil, kokku 68,5 m. Nendest võeti 32 pinnase- ja kaks veeproov naftasaaduste sisalduse määramiseks. Lisaks analüüsiti kahe kaevu ja kolme varem rajatud veevaatluspuuraugu (Viitna tankla) vett. Täiendavalt identifitseeriti 7-s pinnase ja ühes veeproovis kütuse toksiliste komponentide tolueni ja ksüleenide kogused.

Analüüsid tehti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris gaasikromatograafilisel meetodil. Naftaproduktid ekstraheeriti veest või pinnasest n-heksaaniga ja määrati kromatograafil VARIAN 3400 CX. Analüüside tulemused ja tingimused leiame lisast nr. 1.

Eesti Vabariigi pinnase ja põhjavee saasteainete ajutiste kontrollarvude järgi on naftasaaduste sihtarv (inimesele ja ökosüsteemidele ohutu saasteainete kontsentratsioon looduskeskkonnas) pinnases 100 mg/kg ja põhja(pinnase)vees 20 µg/l. Juhtarv (seda ületav saasteaine kontsentratsioon loetakse keskkonnale ohtlikuks) elutsoonis on 500 mg/kg ja tööstustsoonis 5000 mg/kg pinnase kuivaine kohta. Põhjavee juhtarv mõlema tsooni jaoks on 600 µg/l.

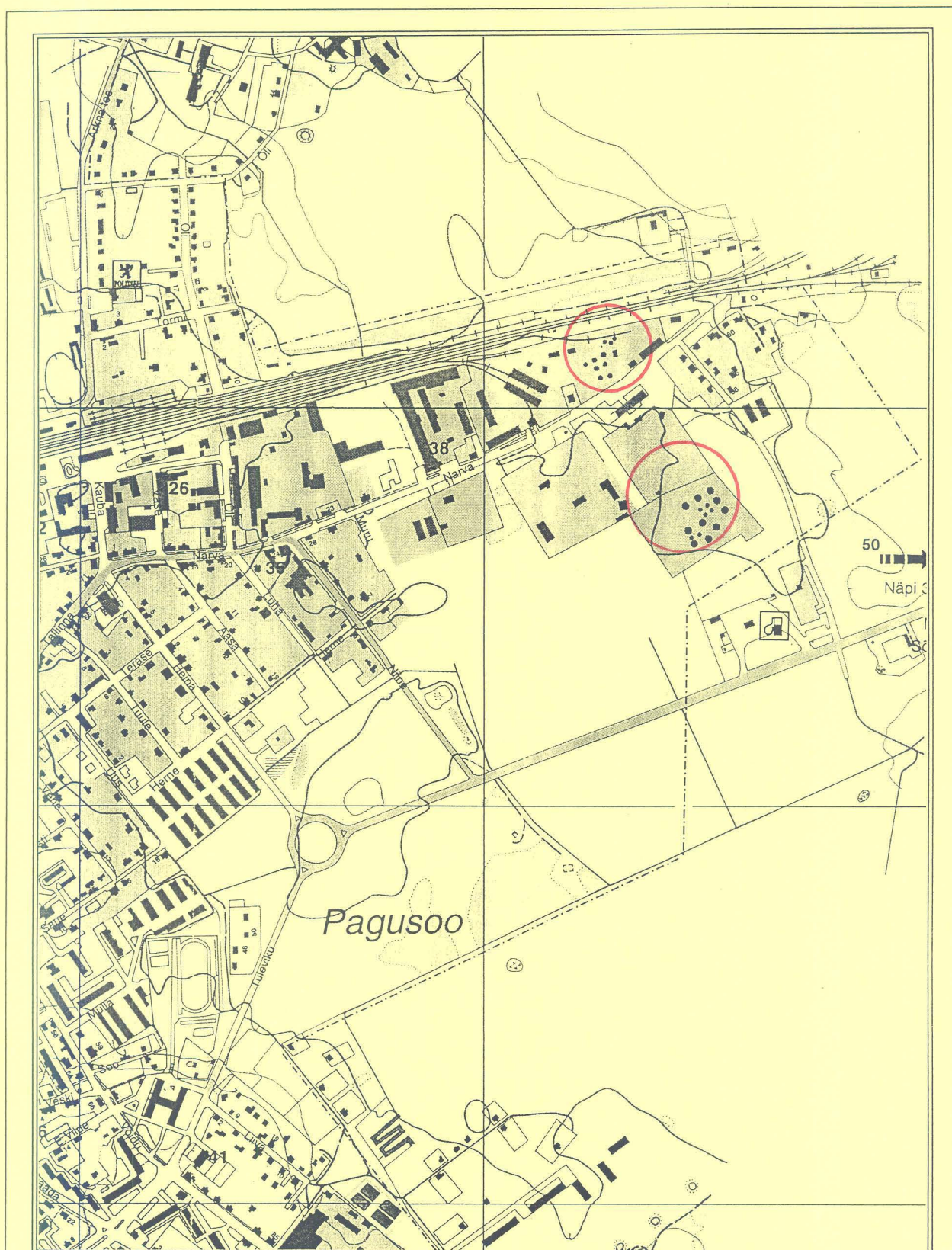
Töö kasutamise hõlbustamiseks käsitletakse objekte eraldi peatükkides üldosas toodud skeemi järgides.

Töö kirjutamisel kasutati:

- Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures asunud Geoloogia Valitsuse uurimistööd Отчет о результатах исследования подземных вод в городе Тапа (Tallinn 1982.a.)
- Keskkonnauditi aruanne (Тапа Veduridepoo). OÜ Georemest/AS MAVES. Tallinn, november 1996
- Viitna bensiinijaama reostusuuringud. As MAVES töö nr. 006593. Tallinn 1993.a.

Välitööd juhendas ja käesoleva aruande koostas as MAVES hüdrogeoloog T.Kupits.

1. RAKVERE NAFTATERMINAAL



Joonis 1-1 Rakvere Naftaterminaali asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

Re "Eesti Kütus" Rakvere Naftaterminaal asub linna kirdepiiril (joonis 1-1), aadressiga Narva tn. 27. Põhjas piirneb see raudteega, läänes teiste ettevõtete territooriumitega, edelas, lõunas ja kagus (jäät)rohumaaga. Ida(kirde)pool on väike elamu(eramu)rajoon. Naftasaadustega seotud rajatistest on lähima(te) elumaja(de)ni 60 (likviteeritav õlihoidla) kuni 100 (kütuse laadimisplats) m, Seega jääb naftabaas elu- ja tööstustsooni piirile.

Ettevõtte territooriumi, mida läbib Narva tänav, võib funktsionaalselt jagada kolmeks osaks (vt. joonis 1-2). Raudtee ja tänava vahel on naftabaasi vanem osa kütuse vastuvõtusõlme, õlimahutite ja väikese terminaalgiga. Keskosas on kõrvalhoonetega administratiivhoone ja naftasaaduste väljastamisplats. Krundi lõunaosas laiub uus (suur) terminaal. Naftabaasi rajamist alustati 1944.a. Praegu on see võimeline ladustama ~20 000 m³ naftasaadusi.

Välitööde käigus 26. augustil 1996.a. rajati viis 2,6...3,4 m sügavust sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 14,9 m. Puuraukude asukohad leiame joonistelt 1-3...1-7 ning nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-3	
0 ...0,5	Täitepinnas: saviliiv, nõrga kütusehaisuga	0 ...0,1	Asfalt
0,5...0,7	Muld: nõrga kütusehaisuga	0,1...1,8	Täide: kruus, kuni sügavuseni 0,3 m kütusega läbi imbunud, sügavamal kütusehaisuga
0,7...3,4	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab ~35% jäme purdu, kuni sügavuseni 2,0 m nõrga kütusehaisuga, alates sügavusest 3,2 m kütusega läbi imbunud	1,8...2,6	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab ~35% jäme purdu, kütusehaisuga, alates sügavusest 2,4 m kütusega läbi imbunud
3,4+	Lubjakivi (?) veetase 3,2 m (26.08.96.a.)	2,6+	Lubjakivi (?) veetase 2,4 m (26.08.96.a.)
P-2		P-4	
0 ...0,1	Asfalt	0 ...0,2	Täitepinnas: mullasegune moreen, nõrga kütusehaisuga
0,1...0,2	Täide: killustik	0,2...2,8	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sis. ~35% jäme purdu
0,2...0,4	Täitepinnas: peenliiv	2,8+	Lubjakivi (?) vett ei ilmunud (26.08.96.a.)
0,4...0,5	Asfalt		
0,5...0,7	Täitepinnas: saviliivmoreen väga nõrga kütusehaisuga	P-5	
0,7...0,9	Muld: väga nõrga kütusehaisuga	0 ...0,1	Asfalt
0,9...3,4	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab ~35% jäme purdu, kuni sügavuseni 2,0 m nõrga kütusehaisuga, sügavamal kütusehais tugevneb	0,1...0,3	Täide: killustik
3,4+	Lubjakivi (?) veetase 3,2 m (26.08.96.a.)	0,3...1,5	Täitepinnas: peenliiv
		1,5...2,7	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sis. ~35% jäme purdu
		2,7+	Lubjakivi (?) vett ei ilmunud (26.08.96.a.)

Puuraukudest võeti 7 pinnaseproovi ja puurkaevust Narva tn.27^b veeproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraukud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

1.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise kirde-edelasuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 75...76 m vahemikku.

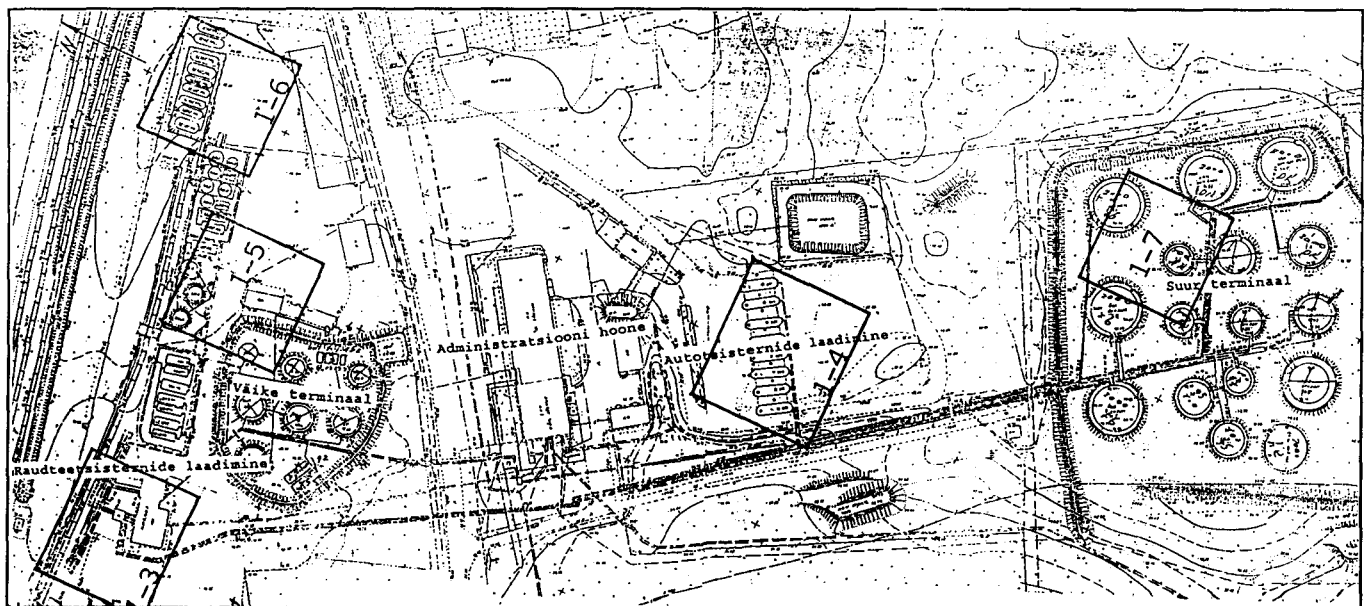
Pinnakatte ülemise 0,2...1,8 m paksuse osa moodustab täitepinna, mis koosneb asfaldi all killustikust ja liivast, mujal kruusast, saviliivast või (mullasest) saviliivmoreenist. Täite aluse loodusliku pinnase moodustab kollakashalli värvusega, pehmeplastse konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~35% jämepurdu. Moreenil lasub kohati 0,2 m paksune mullakiht.

Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi keila lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin 2,5...3,5 (loodeosas) m sügavusel maapinnast. Keila lademe kivimid koos sügavamal lamavate jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 30 m) loetakse ordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on lõunast põhja. Pinnasevesi levib saviliivmoreeni alumises osas ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Veetase oli välitööde ajal 26. augustil 1996.a. 2,4...3,2 m sügavusel maapinnast. Täitepinna on veeküllastunud vaid veetasemete kõrgseisude aegu. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub edelast kirdesse.

Eelnevale tuginedes jääb Rakvere Naftaterminaal *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

1.2. Naftabaasi tehniline seisukord.

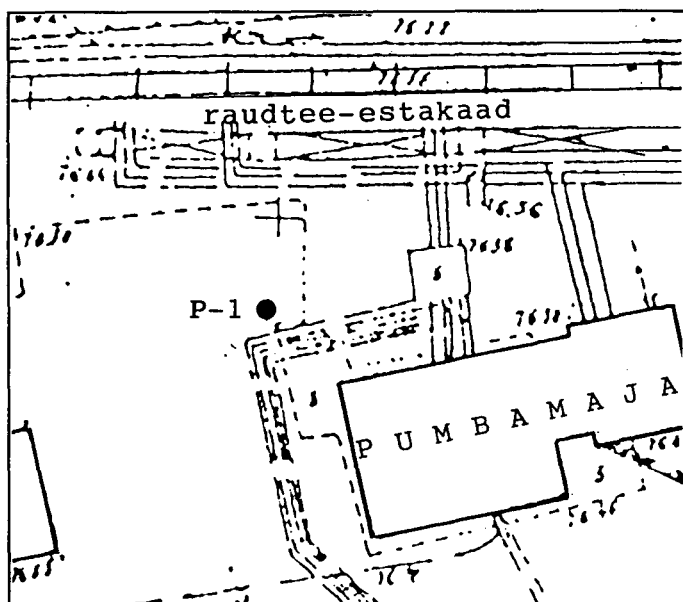
1944.a. asutatud ettevõtte koosneb raudtee-vastuvõtusõlmest, õlihoidlast, kütuse jaemüügitankest, väikesest terminaalist, administratiivhoone(te)st, kütuse väljastamise sõlmest ja suurest terminaalist ja rajatisi ühendavatest torujuhtmetest (joonis 1-2).



Joonis 1-2 Rakvere Naftaterminaal plaan M 1:2 500.

Joonis on orienteeritud ida-läänesuunas, kastikestega on märgitud jooniste 1-3...1-7 (M 1:500) paiknemine.

Kütuse vastuvõtusõlm asub territooriumi loodenurgas ja koosneb raudtee-estakaadist,



Joonis 1-3 Kütuse vastuvõtusõlme proovivõtupunkti asukohtaskeem M 1:500

pumbamajast ja terminaalistesse suunduvatest maa-alustest torustikest (vt. joonis 1-3). Mahutitevaheline ja katlamajja suunduv torustik kulgeb maa peal. Raudteetsisternide tühjendamise plats (foto 1-1) on kaetud betooniga. Kütus valgub tsisternidest isevoolselt pumbamajja, kust see pumbatakse mahutitesse. Piki raudteed on ehitatud betoonrenn, kuhu avarii korral koguneb väljajooksnud kütus. Sadevete kanalisatsioon ja puhastusseadmed puuduvad. Pumbamaja ümbrus on

osaliselt asfalteeritud, raudtee poolses küljes kõvakatend puudub.

Õlihoidla paikneb territooriumi põhjapiiril piki raudteed. Mahutid asetsevad neljas kividest laotud ääristega grupis. Kokku oli siin 21 horisontaal- ja 9 vertikaalasendis tsisterni. Esimesed lamavad kivipostidel, teised betoonalustel. Mahutite ümber ja all vedelikukindel katend ja sadevete kanalisatsioon puudub. Tsisternide täitmine toimus raudteepoolses küljes asuvate pumpade abil. Õlide väljastamine käib teiselt poolt asfaltkatendiga aluselt. Torustikud on maapealsed. Kogu kompleks kuulub likvideerimisele. Õlihoidla idapoolsemas osas on mahutid juba demonteeritud ja nende alune reostunud pinnas osaliselt eemaldatud. Hoidla keskosas on maha võetud ka osa vertikaalasendis tsisternide.

Väike terminaal jääb eelmisest veidi lõunapool. 1952. a. pärinev rajatis koosneb seitsmest betoonalustel seisvast vertikaalasendis mahutist ja mõnest horisontaalasendis tsisternist. Terminaal on ümbritsetud ~1 m kõrguse pinnasest valliga. Mahutite ümber vedelikukindel katend ja sadevete kanalisatsioon puuduvad. Tsisternid pole juba aastaid kasutatud ja kompleks kuulub naftabaasi esindaja sõnul likvideerimisele.

Väikese terminaali idaservas on väikene, paari tankuriga jaemüügitancla (joonis 1-5). Tankimisplats on asfaltkattega. Tankurid on tehniliselt vananenud ja ei suuda tagada keskkonnaohutust.

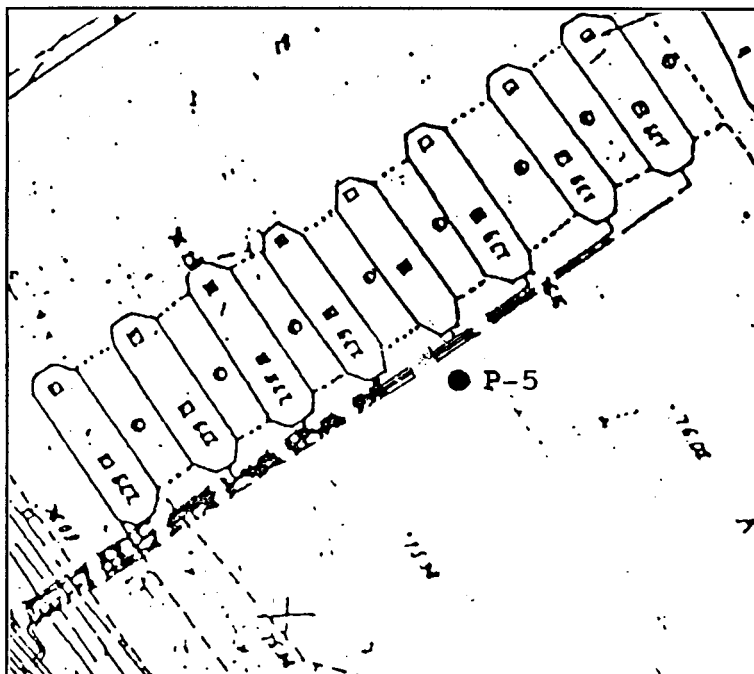
Narva tänavast lõunapool asub kõrvalehitistega administratiivhoone, mille taga laiub 1990. a. valminud kütuse väljastamise sõlm (joonis 1-4, foto 1-2). Varikatuse all on kaheksa kütuse väljastamise punkti. Tankurite ja pumpade ümbrus ning täidetava tsisternauto seisuplats



Foto 1-1 Rakvere Naftaterminaali kütuse raudtee-vastuvõtusõlm ja estakaad. Vasakul pumbamaja.



Foto 1-2 Rakvere Naftatriminaal. Vaade kütuse väljastamise sõlmele.



Joonis 1-4 Kütuse väljastamissõlme rajatud puuraugu asukoha skeem
M 1:500

on betoonalustel 16 vertikaalasendis 400...2000 m³ suurust mahutit. Uus terminaal, kogumahutavusega ~20 000 m³ naftasaadusi, ehitati ajavahemikus 1964...1990. aastani. Koguvõimsusest on praegu kasutuses ~25...30%. Osa vanemaid ja lõunapoolsemaid mahuteid on ilmselt amortiseerunud ja neid enam ei kasutata. Tsisternide täite- ja tühjendustorustik on maapealne, nende all vedelikukindel katend puudub. Mahutites tekkiv kondentsvesi pumbatakse liikuvasse paaki, kuid osaliselt satub seda ka pinnasele. Suure terminaali kaguservas paikneb Ussimäe tankla mahutipatk.

Rakvere naftaterminaali vanem, raudtee ja Narva tänava vaheline osa on amortiseerunud ja tehniliselt vananenud ning ei vasta keskkonnaohutuse nõuetele. Ka kütuse vastuvõtusõlmes ei ole avarii korral välistatud naftasaaduste pinnasesse ja põhjavette sattumise võimalus. Pumplast väljuval maa-alusel torustikul puudub Keskkonnaministeeriumi määruses nr. 20 ettenähtud lekete avastamise kontrollsüsteem. Kütuse väljastamise sõlm on suhteliselt uus ehitist ja selle rajamisel on arvestatud keskkonnaohutusega. Suures terminalis aga tekib avarii korral ulatuslik pinnase ja põhjavee reostus, kuna tsisternide vahel puudub vedelikukindel katend. Vastavalt Eesti Vabariigi Keskkonnaministeeriumi määrusesle nr.20 (22. märtsist 1996.a.) *peavad maapealsed mahutid kas üksikult või gruppidega olema ümbritsetud piirdega, mis avarii korral takistaks piirde sisse jäävatest mahutitest väljavoolava naftasaaduste laialivalgumist või omama reservmahutit, mis täitub isevoolselt ja vastab suurima mahuti mahule. Piirde sisse jääv territoorium peab olema betoneeritud või kaetud inertse vettpidava materjaliga (p.6).* Torustiku jaotussümbrite ja ventiilide all puuduvad isegi tilgavannid.

on betoneeritud ja varustatud restkaevudega. Õlised sadeveed ja avarii korral väljavoolav kütus valgub kogumiskaevudesse, kust see veetakse utiliseerimisele. Rajatise ümbrus on asfalteeritud. Torustikud kulgevad metall-luukidega kaetud betoonrennis. Ala idaservas on traataiaga piiratud tuletõrjeeve hoidmise basseini.

Suur terminaal jääb eelmisest ca 80 m lõunapoolsele. Ca 1 m kõrguse muldvalliga piiratud alal

1.3. Reostusuuringute tulemused.

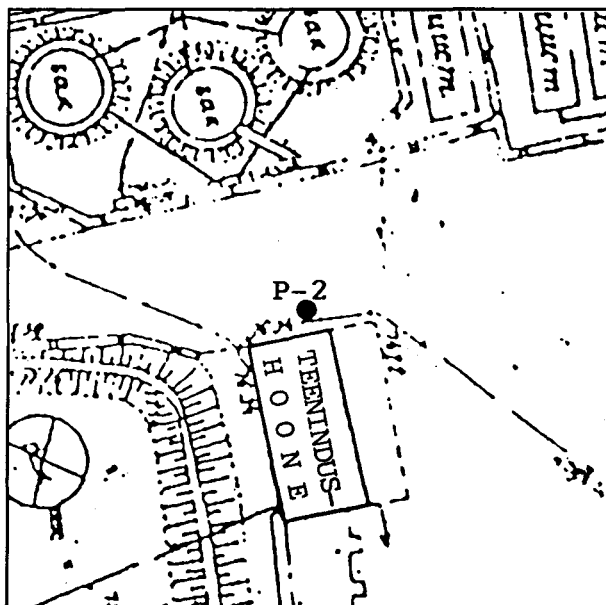
Rakvere naftabaasis on 1947.a. alates hoitud väga erinevaid kütuseid bensiinist mootoriõlideni.

Visuaalsel vaatlusel võis täheldada kütuselaike põhiliselt naftaterminaali vanemas osas. Neid leidub pumpla juures ja õlihoidlas torustike ühenduskohtade (ventiilid, siibrid) all pinnasel ning kütusepumpade juures asfaldil. Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases võeti naftabaasi keskkonnaahtlikematest kohtadest neljast punktist 0,5...3,3 m sügavuselt maapinnast 7 proovi ja ettevõtte ida-kirdepiiril asuva elamu puurkaevu veest põhjaveeproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 1-3...1-7 ja analüüside tulemused on toodud alljärgnevas tabelis ning lisa nr. 1, lk L-1.

NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASES

Tabel.

PUUR- AUGU Nr.	SÜGA- VUS MAA- PINNAST m	SISALDUS LOODUS- LIKUS PINNASES mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNASES mg/kg	PINNASE KOOSTIS	REOAINE ISELOOM
P-1	0,9	jäljed	87,8		saviliivmoreen	
P-1	1,9	< 5	88,0		saviliivmoreen	
P-2	0,8	< 5	90,6		muld	
P-2	3,3	322	89,0	362	saviliivmoreen	kerge kütus
P-3	0,5	1020	96,8	1054	täitepinnas	diisel ja masuut
P-3	1,7	672	88,3	761	täitepinnas	raske õli
P-4	0,5	304	89,5	340	saviliivmoreen	kauaseisnud diisel



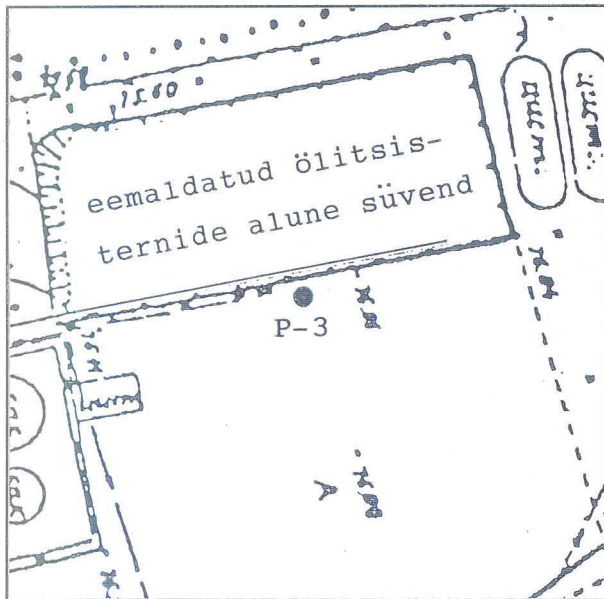
Joonis 1-5 Diiselkütuse tankuri juurde rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500

Kütuse pumbamaja ja raudtee-estakaadi vahele rajati puurauk reostunud pinnaselaigu serva maa-aluse torustiku kõrvale (vt. joonis 1-3). Siin (P-1) on pinnas kuni 2 m sügavuseni nõrga kütusehaisuga, kuid labor naftasaadusi ei fikseerinud (< 5 mg/kg). Pinnakatte alumises 0,2 m paksuses osas on saviliivmoreen kütusega läbi imbunud.

Teenindushoonest (joonis 1-5) põhjapool on diiselkütuse tankur, mille juures asfaldil on näha väike õlilaik. Puuraugus (P-2) võis asfaldi-kihtide all tunda väga nõrka kütusehaisu, mis

alates 2-st meetrist sügavamale tugevnes. Labor täitepinnases (0,8 m maapinnast) naftasaadusi

ei avastanud, moreenikihi allosas (3,3 m sügavusel) on 362 mg/kg kuivaine kohta kerget kütust. Selles aga on tööstustsoonile kehtestatud juhtarvu (50 mg/kg) ületavas koguses toksilist ksüleeni (55 mg/kg).



Joonis 1-6 Demonteeritud õlihoidla serva rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500

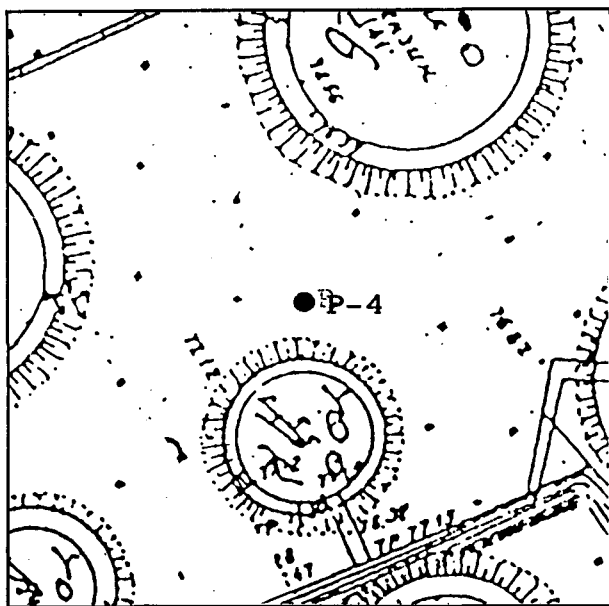
Õlimahutite vahel torustike all ja hoidla ees pumpade ümbruses asfaldil on suured kütuse-laigud. Puurauk (P-3) rajati demonteeritud mahutitegrupi serva (joonis 1-6), kus asfaldil on õlilaigud (foto 1-3). Selle all täitekruusas on pinnas 0,2 m paksuselt kütusega läbi imbunud. Allpool on nii kruus kui ka moreen kütusehaisuga. Labor fikseeris 0,5 m sügavusel maapinnast 1054 mg/kg raskeid õlisid ja 1,7 m sügavusel 761 mg/kg pinnase kuivaine kohta diiselmütust ja masuuti. Pinnakatte alumises, 0,2 m paksuses osas on saviliivmoreen kütusega läbi

imbunud. Siit ca 60 m idapool asub Narva tn. 27^b elamu puurkaev. Selle sügavust ja konstruktsiooni ei õnnestunud selgitada. Valdaja arvates tuleb vesi ~20 m sügavuselt. Kaevust võetud proov sisaldas välitööde ajal $18,6 \mu\text{g/l}$ naftasaadusi, mis on neile kehtestatud sihtarvust ($20 \mu\text{g/l}$) väiksem ja sellises kontsentratsioonis tervisele ohtlik ei ole.



Foto 1-3 Demonteeritud õlimahutite esine asfaltplats, kus on märgata õlilaike.

Kütuse väljastamise platsil (joonis 1-3) visuaalsed reostusjäljed puuduvad. Siia rajatud puuraugus (P-5) kütusehais puudus ja seetõttu pinnaseproove ei võetud.



Joonis 1-7 Suurde terminaali rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500

Suures terminaalis (joonis 1-7) võis mõnes kohas mahutite vahel märgata nõrka pinnase värvumist. Ühe reostuslaigu keskele rajatud puuraugus (P-4) oli täitepinnas 0,2 m sügavuseni nõrga kütusehaisuga, mis allpool kadus. Siit 0,5 m sügavuselt maapinnast võetud pinnaseproovis fikseeris labor 340 mg/kg kuivaine kohta kaua seisnud diiselkütust.

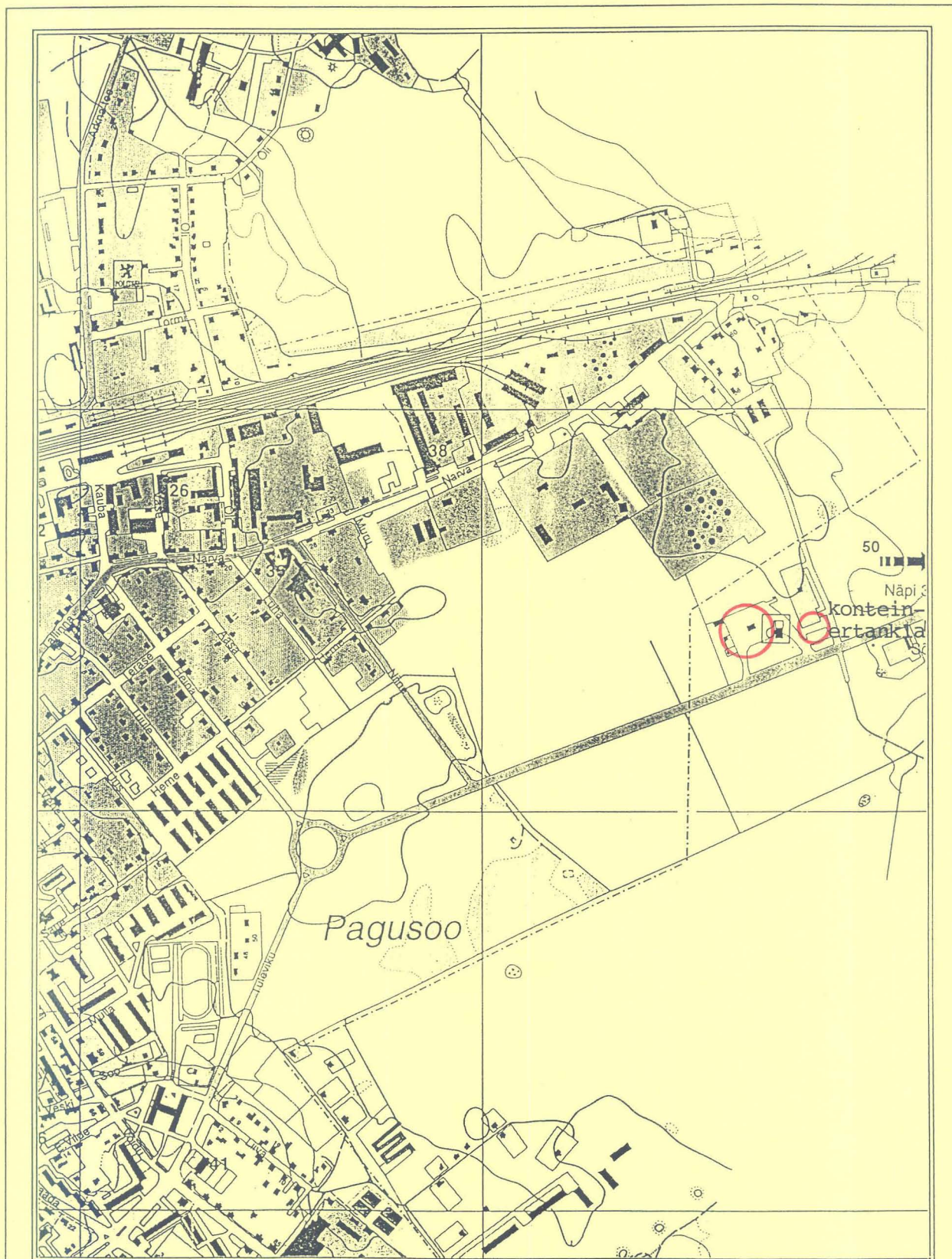
Rakvere Naftaterminaalis esineb elu- ja tööstustsoonile kehtestatud juhtarve ületavat reostust (kütusega läbi imbunud pinnast) selle vanemas, raudtee äärses osas. Suuremad

naftalaigud on jälgitavad õlihoidlas torustike ventiilide all pinnasel ja pumpade ümbruses asfaldil. Kütusega läbi imbunud pinnas fikseeriti kas asfaldi aluses täitepinnase kihis või pinnakatte allosas, moreeni ja lubjakivi kontaktialal. Reostus pärineb aastate jooksul torustike ühenduskohtadest välja tilkunud või pumpamisel maha valgunud kütusest, mille sadeveed on uhtunud sügavamale, põhja- ja pinnasevee taseme kõikumise tsooni. Uurimistöo väikese mahu tõttu ei olnud ette nähtud põhjavee proovide võtmiseks puuraukude rajamist. Kogemustele toetudes võib eeldada, et õlimahutite ja kütusepumpla all sisaldavad põhjavee ülemised kihid juhtarvust rohkem naftasaadusi. Narva tn. 27^b kaev toitub ilmselt sügavamate kihtide veest kuhu saasteained veel suurtes kogustes jõudnud ei ole. Kuigi puuduvad andmed kaebustest naftabaasi kõrval asuva eramurajooni kaevude vee kvaliteedi kohta, vajaksid need siiski kontrollimist. Reostuse ulatuse, leviku ja keskkonnoahtlikkuse ning eemaldamist vajava pinnase mahu määramiseks on enne õlimahutite ja väikese terminaali demonteerimist vajalik läbi viia detailsemad uuringud. Naftabaasi uuemas osas juhtarve ületavat pinnase(põhjavee)reostust ei tuvastatud.

1.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 1.4.1 Rakvere Naftaterminaal asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 1.4.2 Kütuse vastuvõtusõlmes (pumpas) ei ole avarii korral välistatud naftasaaduste pinnasesse ja sealt põhjavette imbumise võimalus. Tänapäevaste keskkonnohutuse nõuete kohaselt vajaks mahutipark (suur terminaal) ka tsisternide vahelisel alal naftasaadusi mitteläbilaskvat katendit. Kütuse väljastamise sõlm vastab üldjoones ohutusnõuetele.
- 1.4.3 Visuaalsel vaatlusel täheldati ulatuslikke kütuselaike naftabaasi vanemas (põhja-)osas piki raudteed asetsevate rajatiste juures. Õlilaigud on põhiliselt kütusetorustike ühenduskohtade (ventiilid, siibrid) all pinnasel ja pumpade ümbruses asfaldil.
- 1.4.4 Pinnas on kütusega läbi imunud naftabaasi raudteega piirnevas osas kas asfaldi aluses täitepinnase kihis või pinnakatte allosas, moreeni ja lubjakivi kontaktialal. Tööstustsoonile kehtestatud juhtarvu ületav reostus fikseeriti laboris ksüleenil näol 3,3 m sügavusel maapinnast diiselkütuse tankuri juures. Reostus pärineb aastate jooksul maha tilkunud (valgunud) kütusest, mille sadeveed on uhtunud pinnasevette ja põhjavee ülemistesse kihtidesse.
- 1.4.5 Reostuse ulatuse, leviku ja keskkonnohtlikkuse ning likvideerimistöõde vajaduse ja mahu selgitamiseks tuleb Rakvere Naftaterminaaali vanemas (põhja-)osas läbi viia detailsed pinnase- ja põhjavee reostuse uuringud.
- 1.4.6 Naftabaasist ida(kirde-)pool asub elamurajoon, mille kaevud jäävad reostuskoldest ca 60...100 m kaugusele ja nende veekvaliteet võib saasteaine edasisel leostumisel põhjavette mõne aja pärast halveneda.

2. AS NIVALS USSIMÄE TANKLA



Joonis 2-1 Ussimäe tanklate asukoha plaan. M 1:10 000

Üldosa

As NIVALS tankla asub Sõmeru vallas, Rakvere linna kirdepiiril Ussimäel (joonis 2-1). Rajatist ümbritseb rohumaa. Kaugemal (~100 m) põhjapool on naftabaas ja kagus As EIX konteinertankla. Eesti Kütus ehitas bensiinijaama 1986.a. Kütus väljastatakse 10 tankuri kaudu, praegu kasutuses olev mahutipark asub naftabaasi suures terminaalil.

Välitööde käigus 26. augustil 1996.a. rajati neli 1,8...3,1 m sügavust sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 9,5 m. Puuraukude asukohad leiame jooniselt 2-2 ja nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-3	
0...0,4	Täide: killustik ja kruus	0...0,1	Asfalt
0,4...1,8	Täitepinna: peenliiv	0,1...0,4	Täide: killustik
1,8...3,1	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab ~35% jäme- purdu, alates sügavusest 2,4 m sitkeplastne	0,4...0,9	Täitepinna: kruus
3,1+	Lubjakivi (?) <i>vett ei ilmunud (26.08.96.a.)</i>	0,9...1,8+	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehme- plastne, sisaldab ~35% jäme- purdu <i>vett ei ilmunud (26.08.96.a.)</i>
P-2		P-4	
0...0,1	Asfalt	0...1,1	Täide: killustik ja kruus
0,1...0,8	Täide: killustik ja kruus	1,1...2,8	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehme- plastne, sisaldab ~35% jäme- purdu
0,8...0,9	Saviliiv: tumepruun, pehmeplastne	2,8+	Lubjakivi (?) <i>vett ei ilmunud (26.08.96.a.)</i>
0,9...1,8+	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, pehme- plastne, sisaldab ~35% jäme- purdu <i>vett ei ilmunud (26.08.96.a.)</i>		

Puuraukudest võeti 4 pinnaseproovi naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

2.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise ida-lääne(kirde-edela)suunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 74,3...74,6 m vahemikku.

Pinnakatte ülemise 0,8...1,8 m paksuse osa moodustab täitepinna, mis koosneb killustikust ja kruusast. Täite aluse loodusliku pinnase moodustab kollakashalli värvusega, pehme- kuni sitkepastse konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~35% jäme-
purdu.

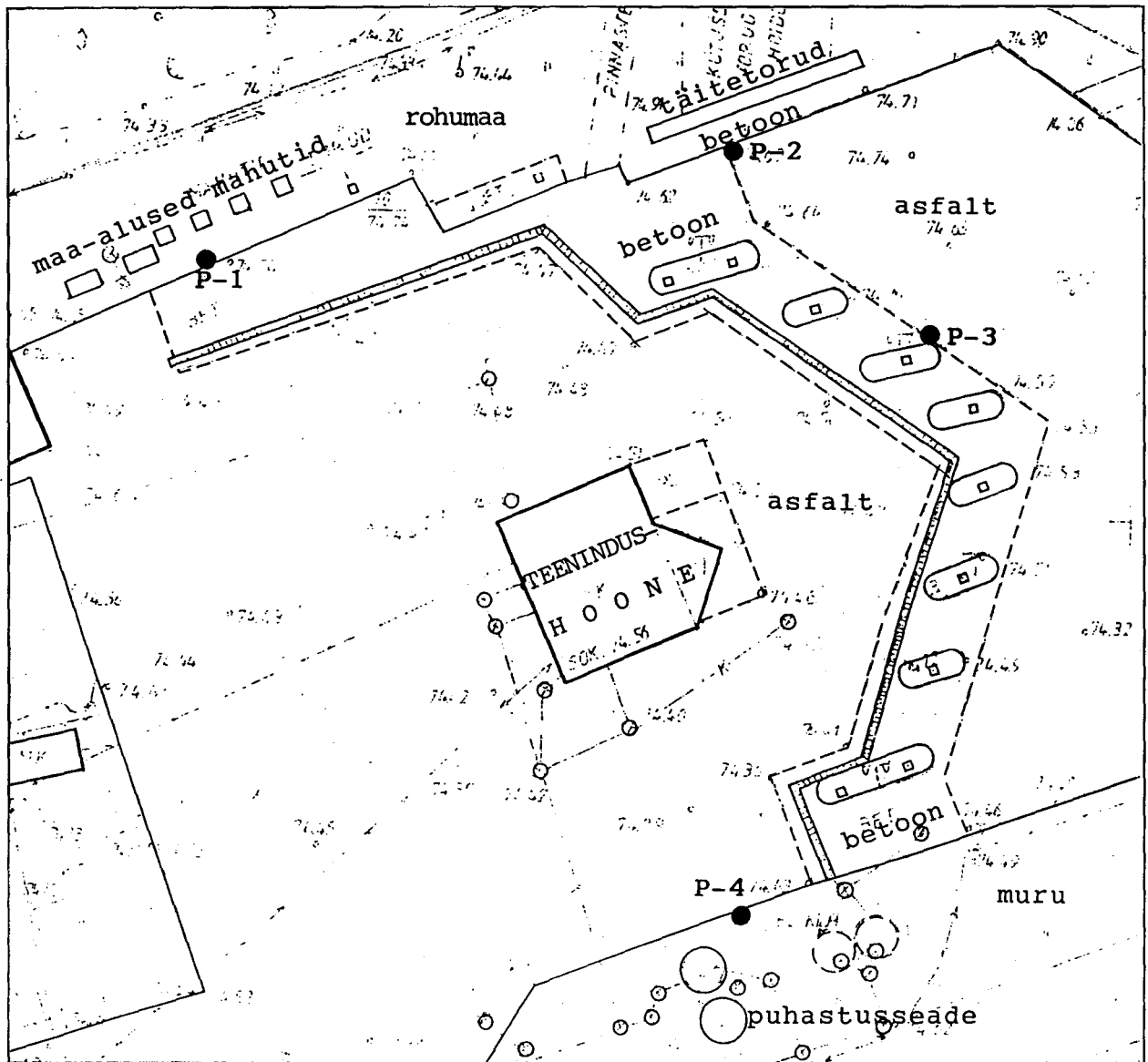
Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi keila lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~3 m sügavusel maapinnast. Keila lademe kivimid koos sügavamal lamavate jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 30 m) loetakse ordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on lõunast põhja. Kuigi puuraukudesse vett ei ilmunud, levib pinnasevesi saviliivmoreeni alumises osas ja on

põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub kirdest edelasse.

Eelnevale tuginedes jääb as NIVALS Ussimäe tankla *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

2.2. Tankla tehniline seisukord.

1986.a. valminud rajatis koosneb teenindushoonest, vanast mahutipargist, kütuse vastuvõtusõlmest, tankimisplatsist ja puhastusseadmest (joonis 2-2).



Joonis 2-2 As NIVALS Ussimäe tankla proovivõetupunktide asukoha skeem M 1:500

Tankla põhja-loodepiiril on maa-alune mahutipark, mida enam ei kasutata (foto 2-1). Maa sees on 4...6 tsisterni, mida täideti nende kohal olevate avade kaudu. Kuna mahutid sisaldavad ilmselt kütusejääke, tuleb maa-alune mahutipark kui potentsiaalne reostusallikas likvideerida. Esmalt tsisternid tühjendatakse naftasaadustest ja puhastatakse setetest ning alles seejärel võib need välja tõsta. Mahutite demontaaži juurde on soovitatav kutsuda keskkonnaosakonna töötaja, kes visuaalse vaatluse alusel otsustab mahuteid ümbritseva pinnase eemaldamise vajaduse. Tekkinud süvend täidetakse puhta pinnasega.



Foto 2-1 As NIVALS tankla. Vaade maa-alusele mahutipargile. Vasakul metall-restidega kaetud sadevee kogumise renn



Foto 2-2 As NIVALS tankla. Vasakul tankimisplatsi nurk sadevee kogumise renniga, taamal haljasalal puhastusseade

Praegune mahutipark asub tanklast ~100 m põhjapool, kus kivipostidel lamab kuus 25 m³ suurust tsisterni, millede all on betoonvannid.

Kütuse laadimissõlm asub tankla põhjapiiril. Täitetorud (ja pumbad) on koondatud metallustega kappi. Siit pumbatakse kütus maa-aluse torustiku kaudu ca 100 m põhjapool naftabaasi suure terminaali territooriumil olevatesse maapealsetesse mahutitesse. Torustikul puudub Keskkonnaministeeriumi määruses nr. 20 (22. märts 96.a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" lekete avastamise kontrollsüsteem ja mahutite ületäitmist vältivad andurid. Täitetorude kapi esine ja osa laadimisplatsist on kaetud betooniga, kuid puudub õliseguse sadevee ja võimaliku avari korral mahavalguva kütuse kokkukogumise võimalus (restkaev) ning naftasaadused võivad läbi õhukese asfaldikihi pinnasesse imbuda.

Tankimisplats on bensiinjaama idaosas. Kümme tankurit on paigutatud kaheksale betoonist saarekesele. Kogu tankimisplats on kaetud betooniga, mille lääneservas kulgeb metallrestidega kaetud sadevee ärajuhtimise renn (vt fotod). Kütuse imitorud on maa-alused ja vajaksid keskkonnaohutuse seisukohast kontrollimist.

Ala lõunapiiril on puhastusseade (foto 2-2), kuhu juhitakse tankimisplatsilt kokkukogutud kütusejääkidega sadevesi. See läbib setiti, õlipüünise ja filtrid ning suunatakse koos teenindushoone katuselt ja bensiinjaama territooriumilt, kus ei tangita, kokkukogutud veega lähedal asuvasse kraavi.

As NIVALS Ussimäe tankla on suhteliselt uus ehitis ja selle projekteerimisel on arvestatud keskkonnaohutuse nõuetega. Demonteerida tuleks mittekasutatav ja ilmselt kütusejääke (tosooli ?) sisaldav maa-alune kütusehoidla. Betoonkatet kogu ulatuses koos sadevee puhastisse juhtimise võimalusega vajab kütuse laadimisplats. Kontrollimist ja rekonstrueerimist vajab maa-alune kütusetorustik ja tuleks paigaldada mahutite ületäitmist vältiv signalisatsioon.

2.3. Reostusuuringute tulemused.

Visuaalsel vaatlusel maapinnal naftareostuse ilminguid ei täheldatud. Suuremate avariide ja lekete kohta andmed puuduvad.

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases võeti 4 punktist 0,4...2 m sügavuselt maapinnast 4 proovi, kus määrati naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 2-2 ja analüüside tulemused lisast nr. 1, lk. L-3.

Puuraugud rajati potentsiaalsetele reostusallikatele (maa-alusele mahutipargile, kütuse vastuvõtusõlmele, diislkütuse tankurile, puhastusseadmele) võimalikult lähedale. Üheski uuritud punktis pinnases visuaalseid reostusilminguid ja kütusehaisu ei täheldatud. Seda kinnitavad ka labori andmed. Kõigis proovides jäi naftasaaduste hulk alla määramispiiri (< 5 mg/kg).

2.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 2.4.1 As NIVALIS Ussimäe tankla asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 2.4.2 Suhteliselt hiljuti (~ 10 a. tagasi) ehitatud tankla on heas tehnilises seisukorras ja selle projekteerimisel on arvestatud paljude keskkonnaohutuse nõuetega. Kontrollimist (rekonstrueerimist ?) vajab maa-alune kütusetorustik. Laadimisplats tuleb kogu ulatuses varustada naftasaadusi mitteläbilaskva katendiga koos õliseguse sadevee puhastusseadmesse juhtimise võimalusega. Vana maa-alune kütusehoidla, kui potentsiaalne reostusallikas vajab demonteerimist.
- 2.4.3 Nii visuaalsel vaatlusel kui ka puurimistöodega pinnases reostusilminguid ei täheldatud. Kõigis analüüsitud proovides (4 tk.) jäi naftasaaduste sisaldus allapoole määramispiiri ($< 5 \text{ mg/kg}$).

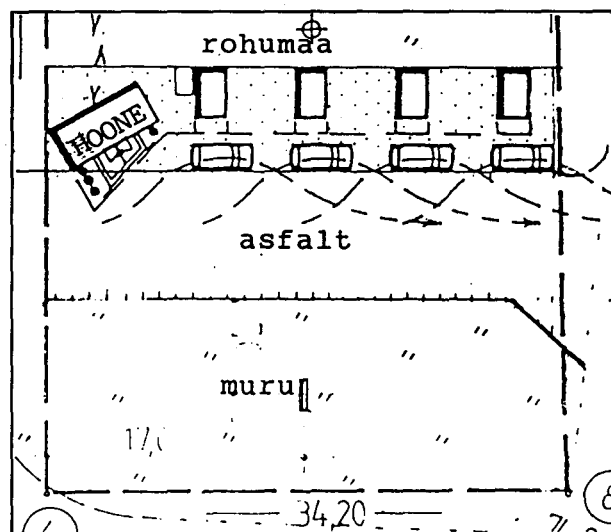
3. AS EIX KONTEINERTANKLA USSIMÄEL

As EIX konteinertankla asub Sõmeru vallas, Rakvere linna kirdepiiril Ussimäel (joonis 2-1). Rajatist ümbritseb rohumaa. Bensiinijaamast idapool on as NIVALS tankla ja lõunas Rakvere-Sõmeru maantee. Lähim elamu on ~150 m läänes-kagus.

Maapind on siin tasane, nõrga üldise kirde-edelasuunalise langusega ja absoluutkõrgustega 74,6...74,8 m.

Ca 3 m paksune pinnakate koosneb valdavalt saviliivmoreenist. Selle all lamab ordoviitsiumi veehorisonti kuuluv keila lademe mergli vahekihtidega savikas lubjakivi. Põhjavee üldine liikumissuund on lõunast põhja. Eelnevat arvestades jääb as EIX konteinertankla *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

Uuritud konteinertankla on vaid paari aasta vanune (valmis 1994.a.) ja selle ehitamisel on arvestatud tänapäevaste keskkonnaohutuse nõuetega. Ala lääneservas asub teenindushoone, mille kõrval ühes reas on neli konteinermahtut (joonis 3-1).



Joonis 3-1 As EIX konteinertankla plaan M 1:500

Igat kütusesisterni ümbritseb metallvann, kuhu kogunevad ületäitmise või lekke korral naftasaadused. Mahutite täitetorud on tsisternide peal. Kütuse laadimine-tankimine toimub varikatuse all betoonkatendiga platsil. Autode juurdesõidutee on asfalteeritud. Tankurid on kaasaegsed ja suudavad tagada keskkonnaohutuse. Puudub Keskkonnaministeeriumi määruses nr. 20 (22. märts 96.a.)

"Keskkonnakaitsete normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" ettenähtud sadevee kanalisatsioon. Praegu valguvad varikatusest ja asfaldilt õlijääkidega (?) veed maantee ääres olevale haljasalale.

Kuna ülevaatusel tanklas visuaalsed reostusnähud ja otseselt keskkonnaohtlikud rajatised puudusid, siis puurimistöid ja pinnasproovide võtmist vajalikuks ei peetud.

4. LÄÄNE-VIRU TREV'i RAUDTEE-ÄÄRNE BITUUMENI JA ÕLIDE LAADIMISSÕLM



Joonis 4-1

Lääne-Viru TREV'i raudtee-äärise laadimissõlme
asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

Lääne-Viru Teedevalitsuse raudtee-äärne bituumeni ja õlide vastuvõtusõlm asub Rakvere põhjaosas raudtee ja Jaama tänava vahel, Tööstuse tänava lõpus (joonis 4-1). Põhjas piirneb rajatis raudteega ja selle taga as Sisustus territooriumiga. Läänes on rohu(tüher)maa ja idas küttekontor. Lõunas, üle Jaama tänava asub elamukvartal. Bituumenihoidlast on lähemate eluhooneteni 50...60 m. Seega jääb laadimissõlm elu- ja tööstustsooni piirile.

Välitööde käigus 26. augustil 1996.a. rajati kaks, 3,1 ja 3,4 m sügavust sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB. Puuraukude asukohad leiame joonistelt 4-2 ning nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-2	
0...0,1	Asfalt	0...0,1	Asfalt
0,1...0,5	Täide: kruus, alates sügavusest 0,2 m <i>õlidega segunenud</i>	0,1...0,3	Täide: killustik
0,5...0,8	Täite: kollakashall peenliiv	0,3...0,6	Täide: kollakashall peenliiv
0,8...0,9	Täide: kruus <i>õlidega segunenud</i>	0,6...2,5	Täitepinnas: veeristega saviliiv, tuhaga segunenud, vahemikus 1...1,5 m <i>õlidega segunenud</i> , sügavamal <i>tugeva kütusehaisuga</i>
0,9...2,1	Täitepinnas: liiv ja kruus, must, kihiti <i>õlidega segunenud</i>	2,5...2,7	Muld: turbane
2,1...2,3	Muld: turbane, <i>kütusehaisuga</i>	2,7...3,0	Jämeliiv: pruun, tihe, veeküllastunud
2,3...3,1	Peenliiv: tihe, kollakashall, veeküllastunud, tolmliiiva vahekihtidega, <i>kütusehaisuga</i>	3,0...3,4	Tolmliiiv: kollakashall, tihe, veeküllastunud
3,1+	Lubjakivi (?) <i>veetase 2,3 m (26.08.96.a.)</i>	3,4+	Lubjakivi (?) <i>veetase 2,4 m (26.08.96.a.)</i>

Puuraukudest võeti 3 pinnase- ja üks veeproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

4.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise ida-läänesuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused on 71...71,5 m vahemikus. Põhjapiiril on ~4 m kõrgune raudtee-estakaadi (-haru) tamm.

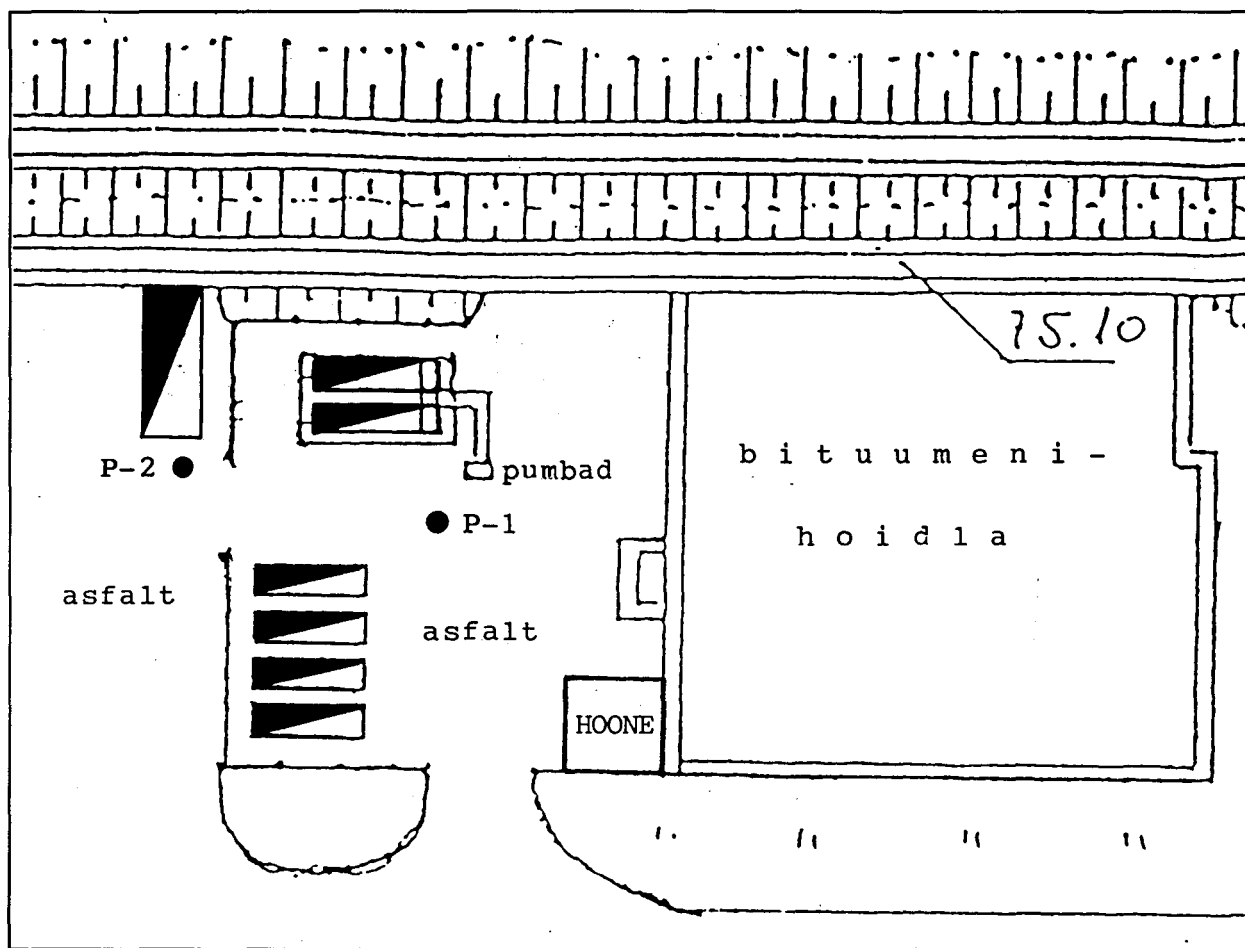
Ettevõtte territoorium on asfalteeritud. Pinnakatte ülemise 2,1...2,5 m paksuse osa moodustab täitepinnas. Asfaldi all lamavad killustiku, kruusa ja liivakihid (kogupaksusega 0,5...0,8 m), mis on kohati õlidega läbiimbunud. Allapoole jääb 1,2...1,9 m paksune tuhaga segunenud kruus, liiv või saviliiv, kus esineb õliseid vahekihte. Täite aluse loodusliku pinnase ülemise 0,2 m paksuse osa moodustab turbane muld. Sügavamal levivad kollakashalli kuni pruuni värvusega tihedad liivad (tolm- kuni jämeliiv).

Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi keila lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin 3...3,5 m sügavusel maapinnast. Keila lademe kivimid koos sügavamal lamavate jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 30 m) loetakse ordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on kagust loodesse. Pinnasevesi levib liivades ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Veetase oli välitööde ajal (26. augustil 1996. a.) 2,3...2,4 m sügavusel maapinnast. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub idast läände, Soolikaoja poole.

Eelnevale tuginedes jääb Lääne-Viru TREV'i raudtee-äärne laadimissõlm *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

4.2. Laadimissõlme tehniline seisukord.

1960-nendatel aastatel valminud raudtee-äärne bituumeni ja õlide vastuvõtusõlm koosneb laadimisplatsist, mahutitest-pumpadest, bituumenibasseinist ja raudtee-estakaadist (joonis 4-2).



Joonis 4-2 Lääne-Viru TREV'i raudtee-äärse laadimissõlme proovivõtupunktide asukoha skeem M 1:500

Laadimisplats (foto 4-1) on asfalteeritud ja selle kagunurgas lamab ca 3 m kõrgustel kivipostidel, otsaga vastu raudteed, ~50 m³ suurune tsistern.



Foto 4-1 Lääne-Viru raudtee-äärne bituumeni ja õlide vastuvõtusõlme laadimisplats. Tagaplaanil on raudtee-estakaad, mille ees kivipostidel 50 m³ õlimahuti.



Foto 4-2 Betoonseinte ja -põhjaga süvendis lamav 25 m³ tsistern koos selle otsas olevate pumpamiseseadmetega. Paremäl näha fragmēt bituumenibasseinist.

Vastuvõtusõlme keskosas on traataiaga piiratud alal mahutipark pumpade ja teenindushoonega. Raudteepoolses servas lamab kivipostidel betoonseinte ja -põhjaga süvendis kaks 25 m³ suurust tsisterni ja pumbad (foto 4-2). Ala edelanurgas paikneb asfaldil neli 20 m³ õlimahutit. Tänavaaäres on väike teenindushoone, mille edelanurga juures on rikkis pumbaga kaev. Selle sügavuse ja konstruktsiooni kohta andmed puuduvad.

Raudtee-äärse laadimissõlme idapoolse osa haarab enda alla ~1000 m² suurune lahtine bituumenibassein, millel on (pae)kividest laotud seinad ja betoon(?)põhi.

Kogu Lääne-Viru Teedevalitsuse bituumeni ja õlide vastuvõtusõlm on amortiseerunud ja tehniliselt vananenud ning ei vasta kaasaegsetele keskkonnaohutuse nõuetele. Asutuse esindaja andmetel kasutatakse praegu vaid 50 m³ suurust mahutit raskete õlide hoidmiseks.

4.3. Reostusuuringute tulemused.

Uuritud alal on 1960-nendatest aastatest alates hoitud väga erinevaid naftasaadusi bituumenist kuni väga toksilisi komponentite sisaldava põlevkiviõlini. Bituumenibassein on praeguseks küll tühjendatud, kuid selle põhi on jääkidest puhastamata. Süvendis lamavate 25 m³ tsisternide all läigib õlikiht. Asfaldil võib pea kõikjal leida erineva suurusega kütuselaike. Pakku bituumenikihi all on raudteeharu lõunanõlv.

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks võeti maa-aluseid kommunikatsioone vältides kahest punktist 0,6...2,7 m sügavuselt maapinnast 3 pinnase- ja P-2-st pinnaseveeproov, kus määrati naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 4-2 ja analüüside tulemused lisast nr. 1, lk. L-5.

Puurimisega avastati täitepinnases kuni 1,5 m sügavuseni mitmeid õlidega läbiimibunud liiva-kruusakihte. Nende vahel leidub kohati täiesti puhast pinnast, kus puudub isegi kütusehais. Näiteks P-1-es 0,6 m sügavusel peenliiv labori andmeil naftasaadusi ei sisalda. Kuigi kütusehaisu võis kohati (P-1) tunda ka looduslikus pinnases, jäi kütusesisaldus ka siin allapoole määramispiiri (<5 mg/kg). Järelikult on vees lahustuvad ja lenduvad naftasaaduste komponendid sadevetega sügavamale uhtud. Seda kinnitab ülitugevasti reostunud pinnasevesi, mis sisaldab 18,5× lubatust rohkem kauaseisnud autokütust ja diiselõli (**11 100** µg/l). Reostus pärineb laadimisel mahavoolanud kütteainest, mis sademete veega sügavamale uhtud ja pinnase(põhja)veega laiali kantud.

Reostusallikate likvideerimiseks tuleb kiiremas korras jääkidest tühjendada ja setetest puhastada bituumenibassein ja tsisterne ümbritsev betoonvann. Saastunud ja eemaldamist vajava pinnase mahud saab määrata detailsete uuringutega. Reostuse leviulatuse ja selle tõkestamisteppepanekute tegemiseks tuleb läbi viia põhjaveeuuring, mis sisaldaks ka ümbruskonna kaevude vee analüüsimist. Tamponeerimist, vastavalt kehtivale korrale, vajab teenindushoone nurga juures asuv kaev.

4.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 4.4.1 Lääne-Viru TREV'i raudtee-äärne bituumeni ja õlide laadimissõlm asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 4.4.2 Teedevalitsuse naftasaaduste vastuvõtusõlm on amortiseerunud ja tehniliselt vananenud ja ei vasta tänapäevastele keskkonnaohutuse nõuetele.
- 4.4.3 Naftasaaduste jääke on bituumenibasseini ja tsisterne ümbritseva betoonvanni põhjas ning suuremaid või väiksemaid kütuselaike kõikjal asfaldil.
- 4.4.4 Kuni 1,5 m sügavuseni võib täitepinnases jälgida mitmeid õlidega läbiimbunud liiva-kruusakihte. Kuigi analüüsimisel puhtamates vahekihtides naftasaadusi ei tuvastatud, võib pea kõikjal tunda kütusehaisu. Pinnasevesi sisaldab 18,5× juhtarvust rohkem seisnud autokütust ja diiselõli.
- 4.4.5 Reostus pärineb laadimisel mahavoolanud õlidest, mis on sademete veega sügavamale uhutud ja sademete veega laiali kandunud.
- 4.4.6 Reostusallikate likvideerimiseks tuleb kiiremas korras jääkidest tühjendada ja setetest puhastada bituumenibassein ja tsiserne ümbritsev betoonvann. Saastunud ja eemaldamist vajava pinnase mahud saab määrata detailsete uuringutega. Reostuse leviulatuse ja selle tõkestamissettepanekute tegemiseks tuleb läbi viia põhjaveeuuring, mis sisaldaks ka ümbruskonna kaevude vee analüüsimist.
- 4.4.7 Vastavalt kehtivale korrale tuleb tanponeerida teenindushoone nurga juures asuv kaev.

5. OÜ RAKVERE AUTOBAAS TANKLA



Joonis 5-1 Oü Rakvere Autobaas tankla asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

Oü Rakvere autobaas asub linna kagupiiri läheduses (joonis 5-1) Rägavere tee 44. Bensiinjaam piirneb loodes autobaasi territooriumiga. Edelas ja kagus on tühermaa, kaugemal lõunas võsastunud metsaala (Linnamets). Kirdesse jääb Rägavere tee, mille taga on elukvartal. Tankurist ja kütusehoidlast on lähima eluhooneni ~ 65...70 m. Seega jääb tankla elu- ja tööstustsooni piirile.

Välitööde käigus 26. augustil 1996.a. rajati neli 3,5...4,6 m sügavust sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 15,1 m. Puuraukude asukohad leiame jooniselt 5-2 ja nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-3	
0...0,1	Asfalt	3,5+	Lubjakivi (?) veetase 3,2 m (26.08.96.a.)
0,1...0,3	Täide: killustik ja kruus		
0,3...0,4	Asfalt	P-3	
0,4...3,5	Täitepinnas: saviliiv, must, tuhaga segunenud, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,2 m <i>kütusega läbi imbunud</i>	0...0,5	Täide: asfalti ja killustiku vahelduvad kihid
3,5...4,6	Saviliiv-moreen: kerge, hallikasmust, pehmeplastne, sisaldab ~35% jämepurdu (täitepinnas ?), <i>kütusega läbi imbunud</i>	0,5...3,5	Täitepinnas: mulla ja tuhaga segunenud veeristega saviliiva ja moreeni vahelduvad kihid, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,2 m <i>kütusega läbi imbunud</i>
4,6+	Lubjakivi (?) veetase 3,2 m (26.08.96.a.)	3,5+	Lubjakivi (?) veetase 3,2 m (26.08.96.a.)
P-2		P-4	
0...0,1	Täide: killustik	0...0,1	Asfalt
0,1...3,5	Täitepinnas: mulla ja tuhaga segunenud veeriste ja munakatega liiva, saviliiva ja moreeni vahelduvad kihid, <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,2 m <i>kütusega läbi imbunud</i>	0,1...0,3	Täide: killustik
		0,3...3,5	Täitepinnas: kruusane saviliiv, alates sügavusest 2 m <i>nõrga kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,0 m <i>kütusega läbi imbunud</i>
		3,5+	Lubjakivi (?) veetase 3,0 m (26.08.96.a.)

Puuraukudest võeti 8 pinnaseproovi naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

5.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise põhja-lõunasuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 80...81,4 m vahemikku.

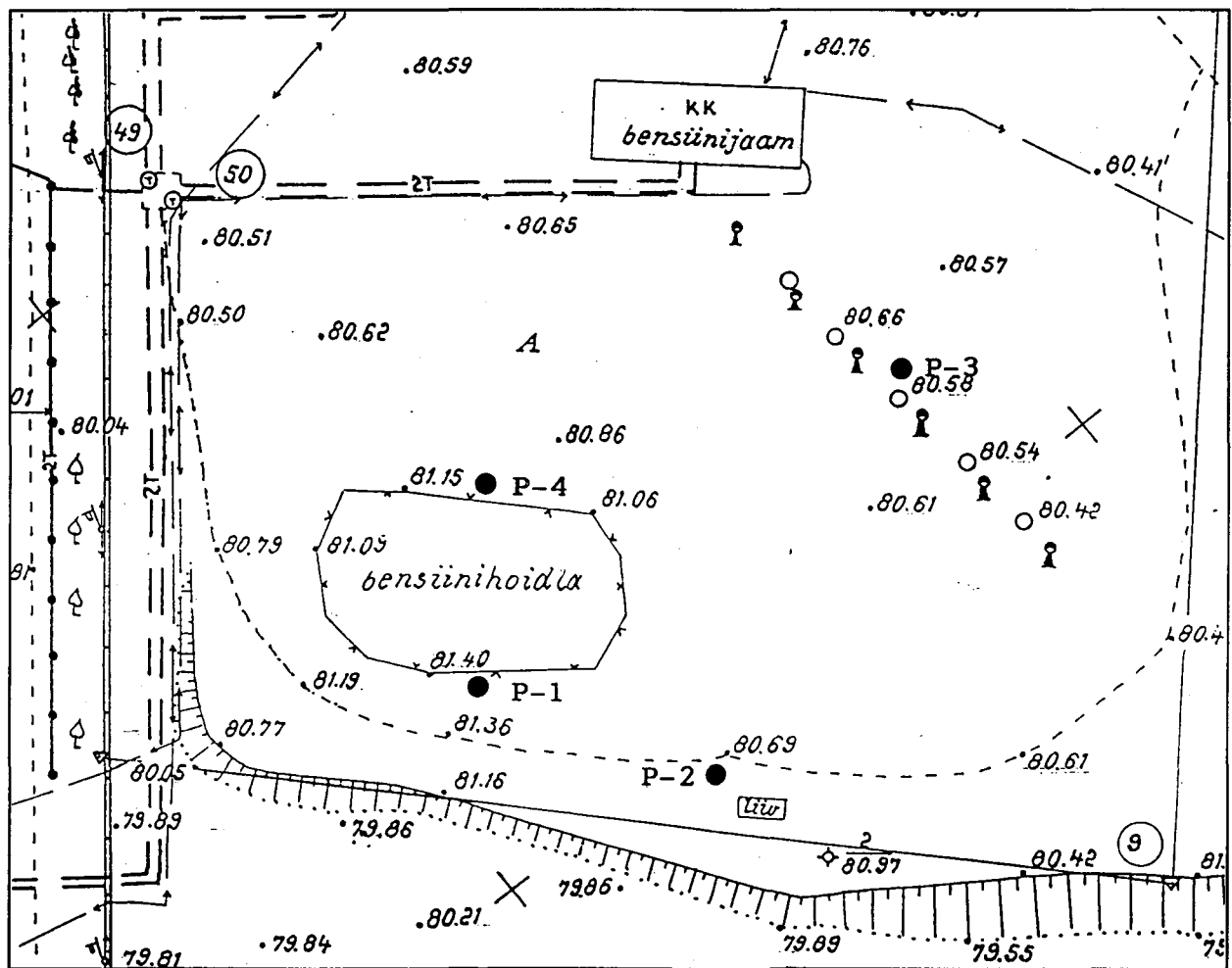
Bensiinjaam asub endise lubjakivikarjääri maa-alal, mis on ~3,5 m paksuselt täidetud mulla ja tuhaga segunenud liiva ja saviliivaga. Selles on veeriseid ja munakaid ning moreeni vahekihte. Tankla territooriumi katab enamasti asfalt, mille all lamab 0,1...0,2 m paksune killustikukiht. Looduslikku (?) pinnast fikseeriti vaid kütuse tankimisplatsil (P-1) pehmeplastse konsistentsiga kerge saviliivmoreeni näol 1,1 m paksuse kihina.

Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi rakvere lademe lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin 3,5...4,6 m sügavusel maapinnast. Rakvere lademe kivimid koos sügavamal lamavate oandu, keila, jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 50 m) loetakse ordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on kagust loodesse. Pinnasevesi levib täitepinnase alumises osas ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Veetase oli välitööde ajal (26. augustil 1996. a.) 3...3,2 m sügavusel maapinnast. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub lõuna- ja edelapoolle.

Eelnevale tuginedes jääb Rakvere Autobaasi tankla *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

5.2. Tankla tehniline seisukord.

1964. a. valminud ja 1990-nendate algul osaliselt rekonstrueeritud bensiinjaam koosneb teenindushoonest, mahutipargist ja tankimisplatsist (joonis 5-2).



Joonis 5-2 Oü Rakvere Autobaasi tankla proovivõtupunktide asukoha skeem M 1:500

Tankla lääneservas on maa-alune traatvõrguga piiratud mahutipark (foto 5-1). Sellest ~ 10 m lõunapool on eraldi diiselkütuse mahuti. Kokku on pinnasesse asetatud kaks 50 m³ ja neli 25 m³ suurust tsisterni. Neid täidetakse mahutite kohal olevate täiteavade(-torude) kaudu isevoolsel teel. Nende all kõvakatend puudub. Tsisternauto seisab tühjendamise ajal asfaldil.



Foto 5-1 Oü Rakvere Autobaasi tankla kütusehoidla.
Täitetorude all on näha killustiku värvumine kütusereostuse tõttu.



Foto 5-2 Oü Rakvere Autobaasi tankla. Vaade tankimisplatsile. Taamal kütusehoidla.

Tankimisplats (foto 5-2) jääb bensiinijaama idaossa, kus ühes reas on betoonsaarekestel 6 tankurit. Need on tehniliselt vananenud ja ei vasta kaasaegsetele keskkonnaohutuste nõuetele. Kütuse imitorud on maa-alused. Tankimisplats on kaetud betooniga ja varustatud kanalisatsiooni restkaevudega. Kütusejääkidega sadevesi suunatakse läbi settekaevu autobaasi territooriumil olevasse õlipüüdurisse.

Kui tankimisplats suudab tagada hädapärase keskkonnaohutuse, siis kütuse laadimissõlm tänapäevases mõttes puudub. Vastavalt Keskkonnaministeriumi määruses nr. 20 (22. märts 96. a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" toodud nõuetele peab "laadimisplatsi maa-ala olema betoneeritud või kaetud inertse materjaliga (vett ja naftasaadusi mitteläbilaskev ja nende toimele püsiv materjal)". Siin tekkinud kütusejääkidega sadevesi tuleb kokku koguda ja suunata puhastusseadmesse. Hädavajalik on kontrollida mahutite hermeetilisust ja varustada need lekete avastamise kontrollseadmetega. Soovitav oleks maa-alune mahutipark asendada maapealsega, kui ohutumaga.

5.3. Reostusuuringute tulemused.

Autobaasi tanklas on tegeletud kütuse hoiustamise-väljastamisega 1964. aastast alates. Suuremate lekete ja avariide kohta andmed puuduvad. 1960-ndate aastate algul toimus autobaasi katlamaja masuudihoidlas suur kütuseavarii. Siis voolas pinnasesse ja sealt põhjavette ~ 50 T kütust.

Visuaalsel vaatlusel võis täheldada tugevaid reostuselaike mahutite täitetorude all killustikul (foto 5-1) ja laadimisplatsi asfaldil.

NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASES

Tabel.

PUUR-AUGU Nr.	SÜGAVUS MAA-PINNAST m	SISALDUS LOODUSLIKUS PINNASES mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNASES mg/kg			REOIAINE ISELOOM
				NAFTA-SAADUSED KOKKU	TOLUEEN	KSÜLEENID	
P-1	0,5	540	91,4	591	3,2	76,9	kauaseisnud autokütus
	3,0	546	73,4	747	1,4	169,6	kauaseisnud autokütus
P-2	0,8	6200	93,5	6631	4,2	250,3	kauaseisnud diisel
	3,0	1845	79,3	2327		26,4	kauaseisnud diisel
P-3	1,5	24,4	88,5	27,6		9,0	väga kaua seisnud autokütus
	3,2	1610	80,8	1993	46,8	241,3	kaua seisnud autokütus + fenoolid
P-4	0,4	jäljed	90,1				
	2,3	<5	77,4				
Juhtarv:		tööstustsoonis		5000	30	50	
		elutsoonis		500	3	5	
Sihtarv:				100	0,1	0,1	

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases võeti 4 punktist 0,4...3,2 m sügavuselt maapinnast 8 proovi, kus määrati naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 5-2 ja analüüside tulemused eelpool olevast tabelist ja lisast nr. 1, lk. L-7.

Puuraugud rajati potentsiaalsetele reostusallikatele (naftasaaduste vastuvõtusõlmeledele, diislkütuse tankurile, maa-alusele mahutipargile) võimalikult lähedale. Pinnas on kogu läbilõike ulatuses kütusehaisuga, vaid hoidla taga (P-4) see ülemises 2 m paksuses osas puudus. Kõigis punktides võis veetasemest sügavamal (3...3,2 m maapinnast) näha õlijälgi. Tööstustsoonile kehtestatud juhtarvu ületav kogus naftasaadusi fikseeriti diiselmütuse laadimisplatsil 0,8 m sügavusel maapinnast. Elutsoonile lubatud on neid rohkem laadimisplatsidelt ja diiselmütuse tankuri juurest 3,2 m sügavusest võetud proovides. Kõigis kütuse laadimise-tankimisega seotud punktides (P-1...3) ületab juhtarve toksiliste ksüleenide sisaldus, lisaks kohati ka tolueni oma.

Bensiinjaama valdajate väitel pärineb reostus kunagisest masuudihoidla avariist. Uurimistulemuste andmed aga viitavad ulatuslikele leketele kütuse laadimisplatsidel. Nii on bensiinihoidla täitmissõlme juures (P-1) pinnases valdavalt autokütus, diiselmütuse omas (P-2) aga diiselmütus. Hoidla taga (P-4), kus naftasaadusi ei laadita-tangita, on õlikogused veetasemest kõrgemal olevas pinnases määramispiirist väiksemad. Seega pärineb saasteaine ikkagi laadimisplatsidel aastate jooksul maha voolanud-tilkunud kütusest, mis on sademete veega sügavamale uhtud ja pinnase- ning põhjaveega laiali kantud. Mingi kogus reostust on veega siia kandunud ka autobaaasi avarii tagajärgedest, kuna labor fikseeris P-3-es veetasemest sügavamalt võetud proovis (3,2 m maapinnast) muuhulgas ka fenooli, mida teatavasti bensiini-diiselmütuses ei leidu. Fenooli sisaldavad meil kasutatavatest kütustest põhiliselt põlevkivi utmise tagajärjel saadud õlid, mida Eestis on läbi aegade kasutatud katelde kütteinena.

Käesoleva töö väikese mahu tõttu ei olnud ette nähtud põhjavee proovide võtmiseks puuraukude rajamist. Kogemistele toetudes ületavad siin naftasaaduste kogused mitmeid kordi põhjaveele kehtestatu. Ümbruskonna asutused ja elamud kasutavad alates kunagisest autobaaasi kütuseavariist tsentraalveevarustuse teeneid.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb Rakvere Autobaaasi tankla maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.

5.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 5.4.1 Oü Rakvere Autobaasi tankla asub hüdroteoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 5.4.2 Bensiinijaama tankimisplats suudab tagada hädapärase keskkonnaohutuse. Maa-alusel mahutipargil puuduvad lekete avastamise kontrollimisseadmed. Kontrollimist vajab mahutite hermeetilisus. Võimaluse korral on soovitatav asendada maa-alune mahutipark keskkonnaohutumaga - maapealsega. Vaja on rajada tänapäeva nõuetele vastav kütuse vastuvõtusõlm, kuna see praegu praktiliselt puudub.
- 5.4.3 Visuaalsel vaatlusel võib märgata ulatuslikke kütuselaike mahutite täitetorude all killustikul ja tsisternauto tühjendamisplatsil asfaldil.
- 5.4.4 Kütuse laadimise-tankimisega seotud kohtadesse rajatud puuraukudes on pinnas kogu läbilõike ulatuses kütusehaisuga. Siit võetud pinnaseproovides fikseeris labor tööstus- ja elutsoonile kehtestatud juhtarve ületavas koguses naftasaadusi, sealhulgas toksilisi ksüleene, kohati ka tolueni.
- 5.4.5 Kogu tankla territooriumil on saviliivmoreen pinnaseveetasemest sügavamal kütusega läbi imbunud. Kogemustele toetudes sisaldavad nii pinnase kui ka põhjavesi neile kehtestatud juhtarvudest suuremas koguses naftasaadusi.
- 5.4.6 Saasteaine pärineb põhiliselt aastate jooksul kütuse vastuvõtusõlmedes mahavoolanud-tilkunud naftasaadustest, mis on sademete veega sügavamale uhutud ja pinnase(põhja)-veega laiali kantud. Teatud osa sügavamal olevast reostusest pärineb ka 1960-ndatel aastatel autobaasi masuudihoidlas toimunud avarii tagajärgedest.
- 5.4.7 Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb Rakvere Autobaasi tankla maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. *Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.*

6. PIIRA KATLAMAJA



Joonis 6-1 Piira katlamaja asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

Vinni vallale kuuluv Piira katlamaja asub valla põhjaosas Rakvere linna lõunapiiril (joonis 6-1). Rajatist ümbritsevad idas ja lõunas põld, rohumaa ja park, läände jäävad suured hooned (elamu, kontorihoone jm.) ning põhjas on rida- ja väikeelamute kvartal. Seega jääb katlamaja praktiliselt elutsooni.

Välitööde käigus 26. augustil 1996.a. rajati üks 2,7 m sügavune sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB. Puurauku asukohta leiame joonistelt 6-2 ning selle kirjelduse alljärgnevast tabelist.

PUURAUUGU KIRJELDUS

	P-1		
0 ...0,9	Täide:	kruus	moreen: plastne, sisaldab ~35% jämepurdu
0,9...1,0	Muld		
1,0...2,7	Saviliiv-:	kerge, pruunikashall, sitke-	2,7+ Lubjakivi (?) vett ei ilmunud (26.08.96.a.)

Puuraugust võeti pinnase- ja as Viru Elekter puurkaevust veeproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovi võtmist likvideeriti puurauk täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

6.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise edela-kirdesuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused on 85...86 m vahemikus.

Teede ja platside all moodustab pinnakatte ülemise osa täitepinnas (killustik, kruus). Selle all või kõvakatteta alal maapinnal levib õhukene (0,1 m) mullakiht. Loodusliku pinnase põhiosa moodustab pruunikashalli värvusega sitkeplastse konsistentsiga kerge saviliivmoroon, kus on ~35% jämepurdu.

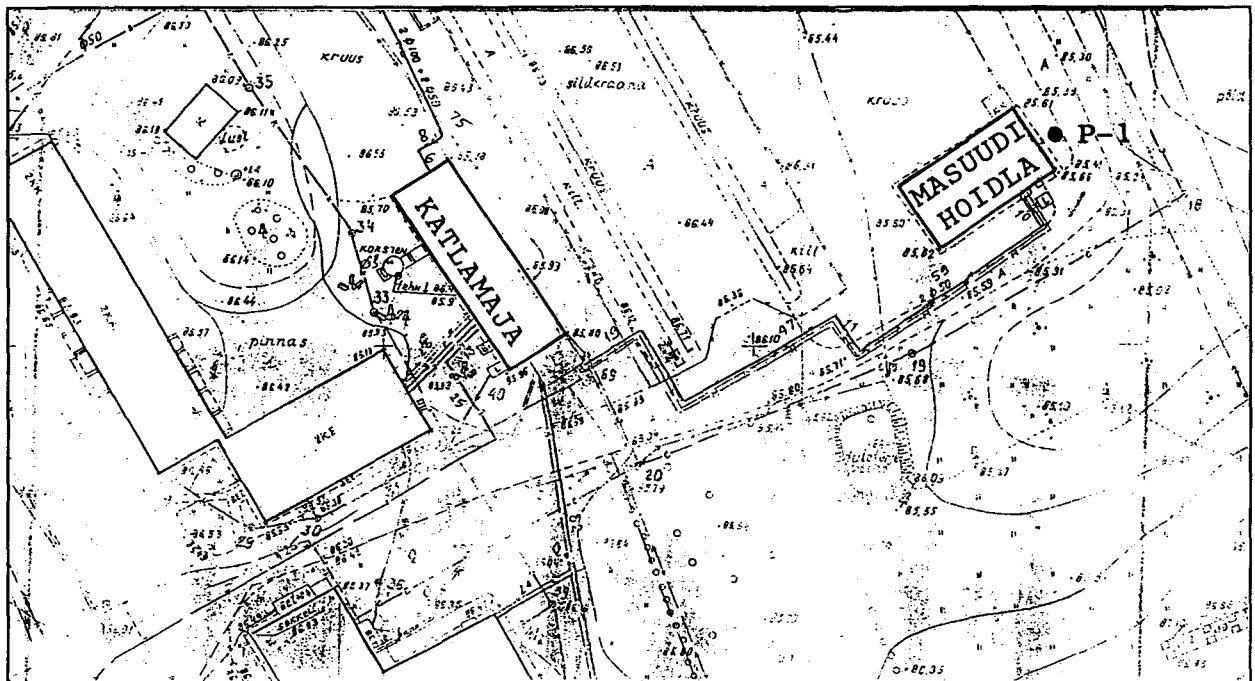
Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi nabala lademe mergli vahekihtidega lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~2,7 m sügavusel maapinnast. Nabala lademe kivimid koos sügavamal lamavate rakvere, oandu, keila, jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 60 m) loetakse ordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on kagust loodesse. Pinnasevesi levib moreeni alumises osas ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Välitööde ajal puuraukudesse vett ei ilmunud. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub kirde- ja põhjapoole.

Eelnevale tuginedes jääb Piira katlamaja *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

6.2. Rajatise tehniline seisukord.

Hiljemalt 1960-nendatest aastatest töötav katlamaja (foto 6-1) varustas soojaga paari paljukorruselist ja kümnetkonda väikeelamut, maakonna veterinaariateenistust ning muid asutusi. Praeguseks on selle seadmed amortiseerunud. Arvatavalt kütusena kasutatud põlevkiviõli söövitava ja korrudeeriva mõju tõttu toimus siin 1994.a. (kevad?) avari. Õli sattus kiirboilerist sooja vee süsteemi. Enne kateldesse pihustamist soojendab boileris kuum vesi kütteainet. Kuna torud olid läbi roostetanud, pääses õli sooja vee ja küttesüsteemi. Pärast seda toimusid mitmed trasside läbipesemised kemikaalidega. Katlamajast väljastatava soojust kõrge maksumuse tõttu see 1995.a. suvel suleti.

Algselt hoiti kütust hoonest põhjapool betoonvanniga ümbritsetud maa-alustes tsisternides, mis 1970-ndate aastate keskel demonteeriti. Uus õlihoidla (foto 6-2) ehitati 1974.-75.a. katlamajast ca 50 m idapool (joonis 6-2).



Joonis 6-2 Piira katlamaja ja masuudihoidla asukoha plaan M 1:1000

Betoonpõrandaga hoones paiknevad süvendis kaks 50 m³ suurust mahutit ja pumbad. Algselt toimus kütuse vastuvõtt hoidla idaseinast väljuva toru kaudu. Kuna laadimisel kippus liiga palju õli maha valguma, paigaldati siia hiljem betooni valatud ~10 m³ suurune vahemahuti. Tühjendatav tsisternauto seisab killustikul ja kütus voolab tsisterni isevoolsel teel. Naftasaadused pumbatakse hoidlast katlamajja maa-aluse torustiku kaudu.

6.3. Reostusuuringute tulemused.

Katlamajja ja õlihoidlasse siseneda ei õnnestunud. Rajatiste endise omaniku (MRK) andmetel on nii katlamaja torustike süvend kui ka hoidla mahutite ja pumpade alune kütusekorruga kaetud. Visuaalsel vaatlusel hoonete ümbruses maapinnal reostusnähte ei fikseeritud. Õhukese õlikorraga on kaetud kütuse vastuvõtusõlme vahemahuti ja seda ümbritsev betoon (foto 6-2).



Foto 6-1 Piira katlamaja



Foto 6-2 Piira katlamaja õlihoidla. Hoone nurga juures on kütuse vastuvõtusõlm. Vahemahutil ja seda ümbritseval betoonil on jälgitav reostuslaik.

Katlamaja lähedusse arvukate maa-aluste kommunikatsioonide tõttu (vt joonis 6-2) puurauku teha ei olnud võimalik. See rajati õlihoidla idaserva kütuse vastuvõtusõlme juurde. Pinnas on siin kogu läbilõike ulatuses puhas ja kütusehaisuta. 0,8 m sügavuselt maapinnast võetud pinnaseproovis oli naftasaadusi alla määramispiiri (lisa nr. 1, lk. L-9).

Katlamaja taasavamisel peab ulatuslike kütuselekete vältimiseks selle seadmestik välja vahetama. Õlihoidla edasisel kasutamisel tuleb siia rajada Keskkonnaministeeriumi määrusele nr. 20 (22. märts 96.a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" nõuetele vastav laadimisplats, mis peab *"olema betoneeritud või kaetud inertse materjaliga (vett ja naftasaadusi mitteläbilaskev ja nende toimele püsiv materjal)"* ning varustatud siia koguneva kütusejäakidega sadevee kokkukogumise ja puhastamise võimalusega. Hoonete põrandad on vaja naftasaadustest puhastada. Kui õli ongi läbi betooni tunginud, on see praegu lokaliseeritud olekus. Majade lammutamisel (või katuse lagunedes) tungib see sademete vee toimel sügavamale ja kandub pinnaseveega laiali. Seega tuleb peale rajatiste demontaaži eemaldada ka õlised betoonpõrandad ja selle all olev visuaalsete reostusjälgedega pinnas. Kõik kütusejälgedega materjalid tuleb viia keskkonnaosakonna poolt ettenäidatud kohta.

Piira elamud-asutused kasutavad kahe ühiskaevu vett. Vanem neist asub katlamajast ca 100 m lõunapool endise MRK (praegu Viru Elekter) territooriumi kõrval. See 123 m sügavune puurkaev on varustatud 97 m pikkuse manteltoruga. Pumbajaamast lähtuvad veetrassid Veterinaariakeskusesse, mitmekorruselistesse elumajadesse ja pereelamutesse. Uute ridaelamute terbeks puuriti 1995.a. 120 m sügavune ja 85 m pikkuse manteldusega kaev. Mõlemad veallikad toituvad kambrium-ordoviitsiumi veehorisondist, mis on maapealse reostuse eest kaitstud eelkõige ~5 m paksuse argilliidikihiga (asub ~80 m sügavusel maapinnast).

Kaebused kraanivee halva kvaliteedi kohta on saanud ridaelamutest ja Veterinaariakeskusest. 1995.a. sügisel võeti as MAVES töötaja S.Riige poolt veeproovid mõlemast kaevust. Siis analüüsiti pumbamajast (MRK), korterist (Linnu tee 1-19) ja Veterinaariakeskuse kraanist ning ridaelamute trassist võetud vett. Labori andmetel jäi naftasaaduste sisaldus alla määramispiiri ($< 10 \mu\text{g/l}$). Käesoleva töö raames võeti veeproov Viru Elektri töökoja kraanist. Selles on naftasaadustest vaid jäljed (lisa 1, lk. L-9), mis vee maitseomadustes (lõhnas) ei tohiks peegelduda. Seega ei ole kraanivee halb kvaliteet põhjustatud põhjavee reostumisest, vaid see muutub ebameeldivaks peale trasside läbimist.

Sageli annab liigne rauasisaldus vees petliku kujutluse õlireostusest. Ilmselt on trassid amortiseerunud ja halvas seisukorras (roostetanud). Seda kinnitab fakt, et osa (kaevule lähemad) tarbijaid (Viru Elekter, mitmekorruselised elamud) on veega rahul. Probleemi selgitamiseks tuleks võrrelda pumbajaamadest ja trassi läbinud veest tehtud rauaanalüüse. Veemure lahendaks

(külma vee) trasside läbipesemine, või veel parem väga kulukas torustike väljavahetamine, vähendades vee kiirema liikumise tagamiseks nende läbimõõtu. Odavam võimalus on tarbijal rauaärastusseadme muretsemine ja selle paigaldamine majja sisenevale veetorule. Täielikult ei saa siiski välistada omaaegse katlamaja avarii tagajärgi. Kuigi on teostatud trasside korduvad kemikaalidega läbipesemised, võib mõnes torulõigus või hüdroforis säilinud õlisaastet, mis aegamisi lahustub vähesel määral kraanivette.

6.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 6.4.1 Piira katlamaja asub hüdrokeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 6.4.2 Tänapäevaks suletud Piira katlamaja seadmestik on amortiseerunud, mille tagajärjel sattus 1994.a. sooja vee süsteemi kütus.
- 6.4.3 Visuaalsel vaatlusel hoonete ümbruses pinnasel reostusnähte ei tuvastatud. Õlihoidla kütuse vastuvõtusõlme juurde rajatud puuraugus oli pinnas kogu läbilõike ulatuses puhas. Naftasaaduste jälgi võis märgata kütuse vastuvõtu vahemahutil ja seda ümbritseval betoonil. Katlamaja endise valdaja andmeil on mõlema hoone betoonpõrandad kaetud õhukese õlikihiga.
- 6.4.4 Katlamaja taaskasutusele võttes tuleb selle amortiseerunud seadmed välja vahetada ja hoonete põrandad õlijääkidest puhastada. Kütuse vastuvõtusõlm tuleb varustada vedelikukindla, naftasaadustele inertse materjaliga koos siin tekkida võivate õliseguse sadevee kokkukogumise ja puhastamise võimalusega.
- 6.4.5 Kuigi reostus võib olla betoonpõrandad läbinud, on see praegu lokaliseerunud olekus ja keskkonnale otsest ohtu ei kujuta. Hoonete lammutamisel (katuste lagunemisel) liigub reoaine sademete vee kaasabil sügavamale ja kantakse põhja(pinnase-)veega laiali. Sel juhul tuleb õline betoonpõrand ja selle all olev visuaalsete reostusnähtudega pinnas eemaldada ja viia utiliseerimisele.
- 6.4.6 Piirkonna veevarustus baseerub kahel maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitstud kambrium-ordoviitsiumi veehorisondist toitaval puurkaevul. Korduvalt võetud veeproovides naftasaadusi ei tuvastatud.
- 6.4.7 Osa tarbijaid (Veterinaariakeskus, ridaelamud) kaebab vee halva kvaliteedi, nõrga õli-haisu ja -maitse üle. Uurimistulemustest lähtudes muutub vesi ebameeldivaks peale trasside läbimist. Põhjus võib peituda torustike amortiseerumises, mis muudab kraanivee rauarikkaks. Probleemi saab lahendada trasside läbipesemise või uutega asendamisega. Mõningase efekti võib anda ka rauaärastusseadme paigaldamine majja sisenevale veetorule.

7. AS ABT-VASAR KATLAMAJA MASUUDIHOIDLA



Joonis 7-1 As ABT-VASAR masuudihoidla asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

As ABT-VASAR katlamaja asub Tapa linna loodeosa tööstuskvartalis (joonis 7-1) Leina tn. 14. Rajatis piirneb läänes, lõunas ja kagus ettevõtete territooriumitega ning kirdes, põhjas ja loodes tüher(rohu)maaga. Mahutitest-pumbamajast ca 25 m kirdes on Vasara puurkaev ja selle taga (~ 80 m naftasaadustega seotud rajatistest) väikeelamute kvartal. Seega jääb masuudhoidla elu- ja tööstustsooni piirile.

Välitööde käigus 2. septembril 1996. a. rajati kaks (1,4 ja 1,8 m sügavust) sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB. Puuraukude asukohad leiame jooniselt 7-2 ja nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-2	
0 ...0,2	Muld	0 ...0,4	Täide: killustik
0,2...0,5	Täide: killustik ja veerised	0,4...0,9	Täitepinnas: mulla vahekihtidega peenliiv, kruus ja veerised
0,5...0,7	Saviliiv: tumepruun, kõva	0,9...1,2	Saviliiv: tumepruun, kõva
0,7...1,4	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, kõva, sisaldab ~35% jämepurdu	1,2...1,8	Saviliiv-moreen: kerge, kollakashall, kõva, sisaldab ~35% jämepurdu
1,4+	Lubjakivi või lokaalmoreen <i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>	1,8+	Lubjakivi või lokaalmoreen <i>vett ei ilmu.ud (2.09.96.a.)</i>

Puuraukudest võeti pinnaseproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

7.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, nõrga üldise kirde-edelasuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 97 ja 98 m vahemikku.

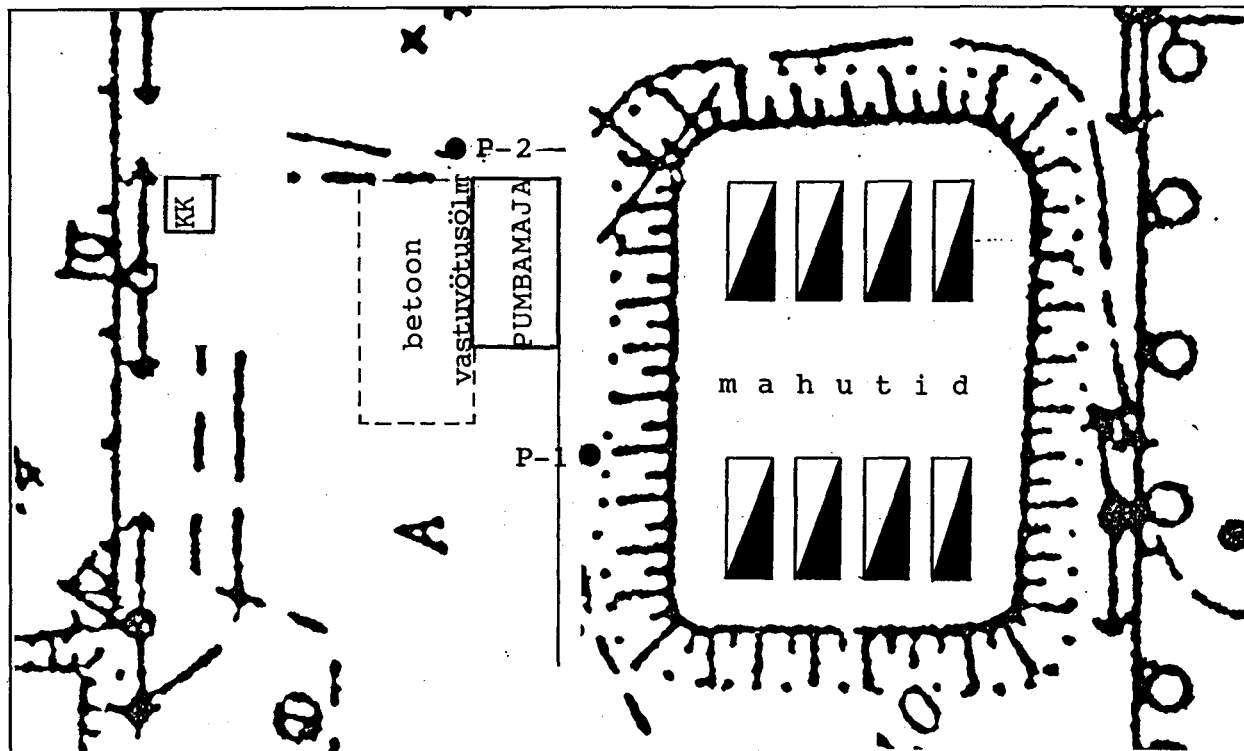
Pinnakatte ülemise 0,5...0,9 m paksuse osa moodustab täitepinnas, mis koosneb killustikust ja mullasegusest liivast, kruusast ja veeristikust. Täite aluse loodusliku pinnase ülemise 0,2...0,3 m paksuse osa moodustab tumepruuni värvusega kõva konsistentsiga saviliiv. Selle all lamab kollakashalli värvusega kõva konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~35...50% jämepurdu.

Uurimispiirkond jääb ülemordoviitsiumi vormsi lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~1,5...2 m sügavusel maapinnast. Vormsi lademe kivimid koos sügavamal lamavate nabala ja rakvere omadega (kogupaksusega ca 50 m) loetakse ülemordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on lõunast põhja. Pinnakatte suhteliselt väikese paksuse tõttu pinnaseveehorisont välja kujunenud ei ole. Moreen ja täitepinnas sisaldavad vett vaid veetasemete kõrgseisude aegu. Välitööde ajal puuraukudesse vett ei ilmunud.

Eelnevale tuginedes jääb as ABT-VASAR masuudihoidla *hüdrogeoloogiliselt kaitsmata alale*.

7.2. Rajatise tehniline seisukord.

1975.a. valminud masuudihoidla koosneb mahutipargist ja pumbamajast koos kütuse vastuvõtusõlmega (joonis 7-2).



Joonis 7-2 As ABT-VASAR katlamaja masuudihoidla puuraukude asukoha skeem M 1:500

Maapealne mahutipark (foto 7-1) asub territooriumi kirdeservas ja koosneb kaheksast 50 m³ suurusest kivipostidele asetatud tsisternist. Hoidla on ümbritsetud madala pinnasest valli ja betoonäärise ning -põrandaga. Viimane on pragunenud, kuid valdaja kinnitusel asendatakse see lähiajal (1996-97.a.) uuega. Kütusetorustikud on maapealsed.

Hoidlast ca 10 m loodepool on kütuse pumbamaja koos õlide vastuvõtusõlmega (foto 7-2). Naftasaaduste vastuvõtutorud on metallkõantega suletud betoonvannides. Laadimisplats sai 1996.a. kevadel betoonkatendi, kus aga nõutav sadevee kanalisatsioon puudub. Tekkivad setted ja õlijäägid kogutakse kokku pumbamajast ~ 17 m loodepool asuvasse kiviputkasse ja põletatakse hiljem katlamajas.

Peale mahutite aluse katendi asendamist uuega on vajalik laadimisplatsi varustamine siin tekkida võivate õlijääkidega sademete vee kokkukogumise (restkaev) ja esmase puhastamise (õlipüüdur) võimalusega. Hermeetilisuse kontrollimist vajaksid üle 20 a. kasutusel olevad tsisternid.

7.3. Reostusuuringute tulemused.

As ABT-VASAR õlihoidlas tegeletakse naftasaaduste laadimise-hoiustamisega 1975.a. alates. Katlamajas on sooja tootmiseks kasutatud erinevaid kütuseid, kaasa arvatud väga toksiliste komponentidega põlevkiviõli.



Foto 7-1 As ABT-VASAR katlamaja masuudihoidla mahutipark.



Foto 7-2 As ABT-VASAR masuudihoidla pumbamaja ja kütuse vastuvõtusõlm.

Eesti NSV Geoloogia Valitsuse uurimistöös Отчет о результатах исследования подземных вод в городе Талпа (Tallinn 1982. a.) viidatakse kütuseavariile katlamaja masuudihoidlas 1976. a., mille tagajärjel reostus siit põhjapool oleva elamukvartali kaevude vesi.

Visuaalsel vaatlusel mahutipargi ja pumbamaja ümbruses recstusnähte ei täheldatud. Ca 6 m² suurune nõrkade saastetunnustega laik fikseeriti kiviputka pumbamaja poolses küljes killustikul, õliste setete hoidmise plekkvanni ümbruses.

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases rajati mahutipargi loodeserva ja kütuse vastuvõtusõlme juurde puuraugud. Pinnas oli mõlemas augus kogu läbilõike ulatuses puhas ja kütusehaisuta. P-1-st 1,3 m sügavuselt maapinnast võetud proovis labor naftasaadusi ei leidnud (vt. lisa 1, lk. L-11).

Katlamaja kütusemajandist kirdesse jäävat elamukvartalit varustatakse joogiveega tsentraliseeritud korras. ABT-VASAR'ale 1972. a. puuritud 160 m sügavune (127 m manteltoru) kaev toitub kambrium-ordoviitsiumi veehorisonidist, mis on maapealt lähtuva reostuse eest kaitstud vettpidavate kihtidega. Lähiajal ühendatakse see veeallikas Tapa ühtsesse veevarustussüsteemi.

7.4. Järeldused ja ettepanekud.

7.4.1 As ABT-VASAR katlamaja asub hüdrogeoloogiliselt kaitsmata alal.

7.4.2 Pärast mahutipargi valdaja poolt lubatud tsisternidealuse betoonkatendi uuendamist vastavad kütusehoidla ja laadimissõlm hädapärastele keskkonnaohutuse nõuetele. Kontrollimist vajab maahutite hermeetilisus (ekspluatatsiooniga > 20 aasta). Laadimisplats tuleb varustada õliseguse sadevee kokkukogumise ja esmase puhastamise (õlipüüdur) võimalusega.

7.4.3 Nii visuaalsel vaatlusel kui ka puurimistöödega pinnases reostusilminguid ei täheldatud. Proovis jäi naftasaaduste sisaldus allapoole määramispiiri (< 5 mg/kg).

8. RE EESTI RAUDTEE TAPA VEDURIDEPOO



Joonis 8-1 Tapa Veduridepoo asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

Re Eesti Raudtee Tapa Veduridepoo asub linna kirdrpiiril (joonis 8-1) Tallinn-Narva ja Tapa-Tartu raudteede hargnemiskohas 36,3 ha suurusel maa-alal aadressiga Hommiku tn. 31. Loodes ja kagus piirneb see teiste ettevõtete territooriumitega, kirdes tühermaa ja selle taga Valgejõega ning edelas väikeelamute kvartaliga. Depoo territooriumil asuvad kütuse vastuvõtusõlm koos diiselkütuse ja masuudi pumbajaamadega, maa-alune õlihoidla, maapealne kütusehoidla, vedurite tankla ja pesula, katlamaja, heitvee puhastusseade, vedurite remondihall ning teised rajatised (vt. joonis 8-2). Arvestades veduridepoo ulatuslikku maa-ala paljude naftasaadustega seotud rajatistega ja käesoleva töö ülevaatlikku iseloomu, keskenduti siin põhiliselt vedurite tankla pinnasereostuse selgitamisele.

Välitööde käigus 2. septembril 1996.a. rajati kolm 2,8...3,5 m sügavust sondpuurauku löökpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 9,9 m. Puuraukude asukohad leiame joonistelt 8-3 ning nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1			
0 ...0,3	Muld:	veeristega	
0,3...0,4	Täitepinna:	peenliiv, kollakaspruun, kesktihe	
0,4...0,8	Täitepinna:	šlakiga segunenud saviliiv, must	
0,8...2,1	Täitepinna:	savine tolmliid, kohev, ülalosas 0,4 m sisaldab veeriseid	
2,1...2,8	Saviliiv-moreen:	kerge, kallikaskollane, kõva, sisaldab ~35% jäme purdu	
2,8+		kivi või lokaalmoreen	
		<i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>	
P-2			
0 ...0,2	Täitepinna:	liivane muld	
0,2...1,4	Täitepinna:	veeristega saviliiv, mustjaspruun, <i>hangunud kütusega segunenud</i>	
1,4...4,0	Saviliiv-moreen:	kerge, kollakashall, sitkeplastne, sisaldab ~45% jäme purdu, alates sügavusest 2,5 m <i>kütusehaisuga</i> , alates sügavusest 3,0 m lubjakivi lahmatega, alates sügavusest 3,5 m <i>kütusega läbi imbunud</i>	
4,0+	Lubjakivi (?)	<i>veetase 3,5 m (2.09.96.a.)</i>	
P-3			
0 ...0,9	Täitepinna:	kruusane liiv, tumehall	
0,9...3,1	Saviliiv-moreen:	kerge, kollakashall, sitkeplastne, sisaldab ~35% jäme purdu, alates sügavusest 2,5 m <i>kütusehaisuga</i>	
3,1+	Lubjakivi lahmatas (?)	<i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>	

Puuraukudest võeti 5 pinnase- ja üka veeproov naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

8.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, üldise edela-kirdesuunalise langusega Valgejõe poole. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 91 ja 94 m vahemikku.

Pinnakatte ülemise 0,9...2,1 m paksuse osa moodustab täitepinna, mis koosneb veeristega liivasest mullast, kohati kruusasest peenliivast, šlakiga (tuhaga) segunenud veristega saviliivast või savisest tolmliidist. Täite aluse loodusliku pinnase moodustab kollakashalli värvusega sitkeplastse kuni kõva konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~35...45% jämepurdu. Moreenikihis on alates 3 m sügavusest maapinnast hulgaliselt lubjakivi lahmakaid (lokaalmoreen).

Uurimispiirkond jääb ülemordoviitsiumi vormsi lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~4...5 m sügavusel maapinnast. Vormsi lademe kivimid koos sügavamal lamavate nabala ja rakvere omadega (kogupaksusega ca 45 m) loetakse ülemordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on edelast kirdesse. Pinnasevesi levib saviliivmoreeni alumises osas ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Veetase oli välitööde ajal 2. septembril 1996.a. 3,5 m sügavusel maapinnast. Täitepinna ja moreeni ülemine osa on veeküllastunud vaid veetasemete kõrgseisude aegu. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub edelast kirdesse Valgejõe poole.

Eelnevale tuginedes jääb Tapa Veduritepoo territoorium *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale*.

8.2. Rajatiste tehniline seisukord.

Eelmise sajandi lõpus asutatud ettevõtte territooriumil asub palju naftasaadustega seotud rajatisi nagu kütuse vastuvõtusõlm, diiselkütuse ja masuudi pumbajaamad, maa-alune õli- ja maa-pealne kütusehoidla, vedurite tankla ja pesula, katlamaja, heitvee puhastusseade, vedurite remondihall jm. Ülevaate veduridepoo maa-alast ja eelpool loetletud rajatiste paiknemisest saame jooniselt 8-2.

Kütuse vastuvõtusõlm (foto 8-1) asub territooriumi keskosas. Betoonplaatidega kaetud raudteharul toimub tsisternide tühjendamine naftasaadustest isevoolsel teel rööbaste vahel olevasse metall(?)seintega süvendisse. Siit voolab kütus maa-alust torustikku pidi pumbamajadesse. Vastuvõtusõlm piirneb põhjas ja idas maa-aluse õlihoidlaga, kus keldris paikneb kaks ~10 m³ (silindriõli) kolm ~25 m³ (AVIA ja hüdroõli) ning ~50 m³ suurune kasutatud õli tsisterni. Hoidla idaosas on seitse ~50 m³ suurust mahutit, neist üks teljeõli ja kaks masuudi



Foto 8-1 Tapa Veduridepoo kütuse laadimissõlm. Vasakul maa-alune õlikelder.



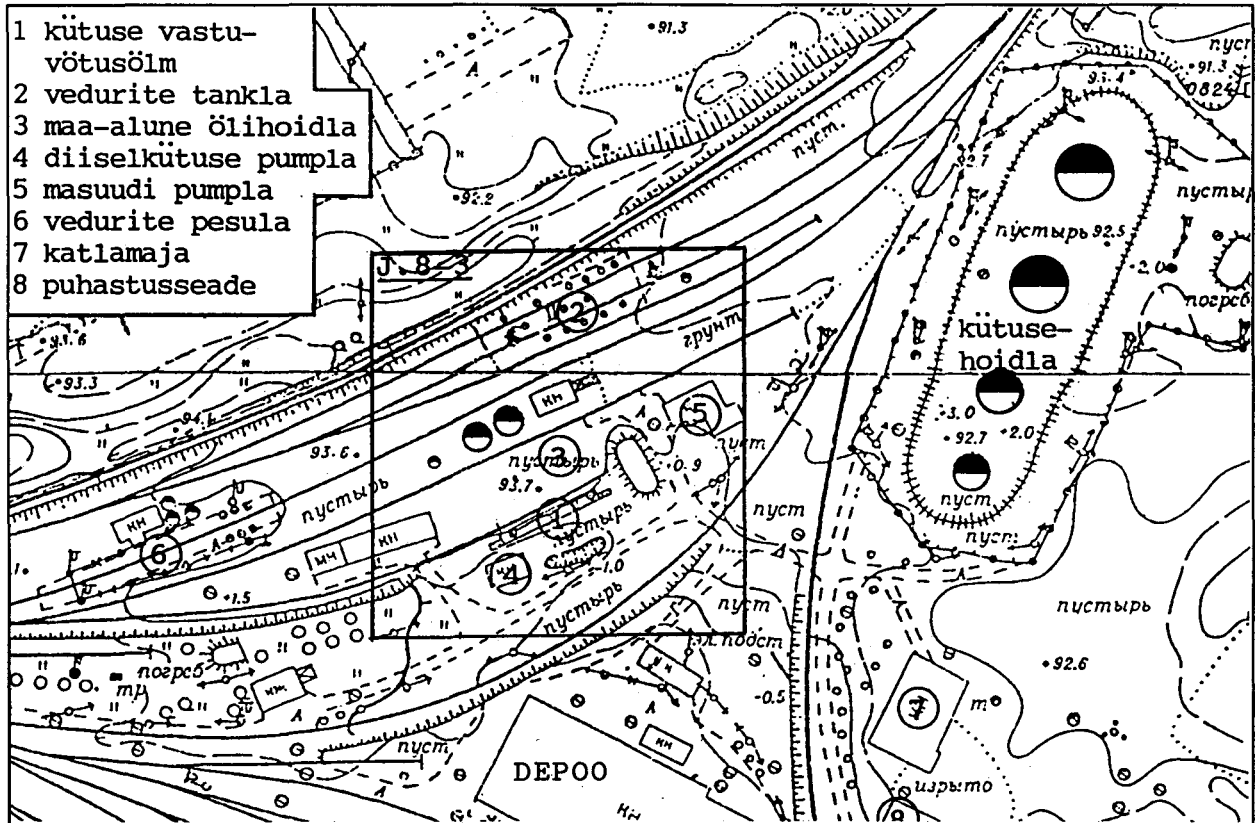
Foto 8-2 Vaade Tapa Veduridepoo kütusehoidlale. Vasakul diiselkütuse pumpla sein.



Foto 8-3 Tapa Veduridepoo kütusetankla. Vasakul liivakuivati hoone.



Foto 8-4 Tapa Veduridepoo kütusetankla. Näha betoonplaadid ja -süvend.



Joonis 8-2 Tapa Veduridepoo plaan M 1:2000. Raamjoonega on piiritletud joonise 8-3 (M 1:1000) paiknemine ning ülejäänud diiselõli ladustamiseks. Keldri idaservas on masuudipumpla, kust kütus suunatakse maa-alust torustikku pidi lõunapoole, katlamajja. Pumplast idapool on maa sees kaks auruedurite kütte-määrdeainete tsisterni, mida enam ei kasutata. Katlamaja loodeservas on maa sees kaks mahutit, üks neist lahtine, kütusejääkide hoiustamiseks.

Vastuvõtusõlmest vahetult lõunas on diiselmootori pumbamaja mille kaudu suunatakse naftasaadused maa-alust torustikku pidi territooriumi kirdeservas asuvasse kütusehoiidlasse (foto 8-2). Viimases paikneb pinnasest valliga ümbritsetud alal betoonalustel neli horisontaalasendis mahutit.

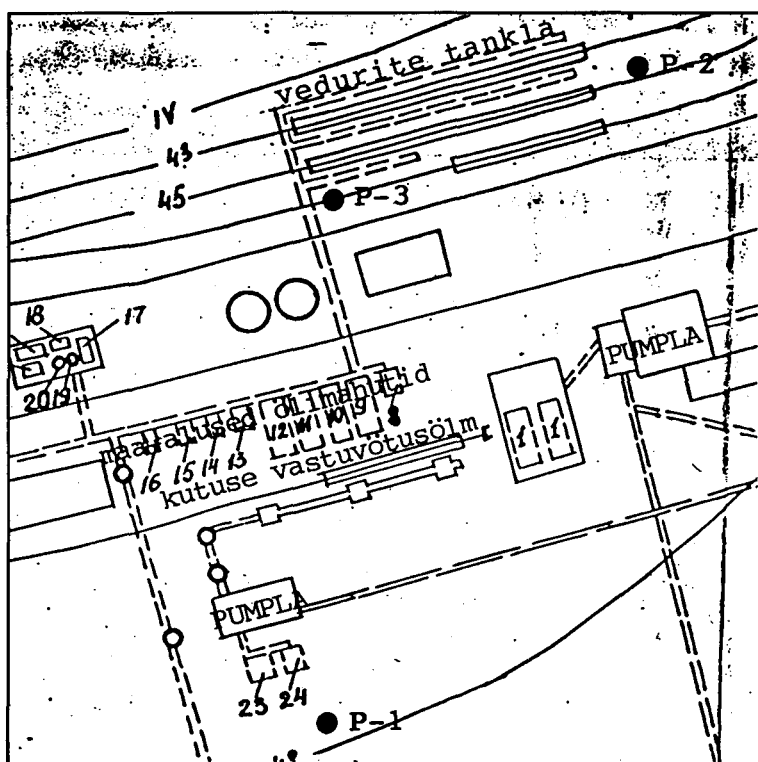
Õlikeldrist ja vastuvõtusõlmest põhjapool, Tallinn-Narva raudtee ääres, asub vedurite tankla (fotod 8-3 ja 8-4). Siin toimub vedurite varustamine diiselmootoriga ja õlide vahetus. Kahe betoonsüvendiga raudteeharu vahel paiknevad ühes reas tankurid. Tankla ümbrust on katvad betoonplaadid on omavahel vedelikukindla sideainega ühendamata.

Mahutid ja torustikud on üle 30 aasta vanad ja vajaksid hermeetilisuse kontrollimist. Kütuse laadimis- ja tankimisplatsid ei suuda lekete või avariide korral tagada keskkonnaohutust, kuna betoonplaatide vahel puudub vedelikukindel sideaine ja naftasaadustel on tee pinnasesse (põhjavette) tee avatud. Tapa Veduridepoo naftasaadustega seotud rajatised on amortiseerunud ja ei vasta Keskkonnaministeeriumi määruse nr. 20 (22. märts 96.a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" nõuetele.

8.3. Reostusuuringute tulemused.

Visuaalsel vaatlusel võis nii kütuse laadimis- kui ka tankimissõlme betoonplaatidel näha õlilaeke. Tankla ümbruses on raudteeharude vahel pinnas kohati kütusega läbi imunud. 1996.a. oktoobris-novembris õu GEOREMEST'i ja as MAVES'e poolt Tapa Veduridepoos läbi viidud õppeauditi andmetel leidub naftasaaduste jääke ka maa-aluse määrdeainete lao ning vedurite remondihalli põrandatel.

Ettevõtte pikaajalise eksisteerimise jooksul on siin olnud hulgaliselt kütuselekked ja avariisid. Suurim teadaolev toimus 28. jaanuaril 1977. a. Siis valgus kütusehoidlas pinnasesse 172 tonni naftasaadusi. Eesti NSV Geoloogia Valitsuse uurimistöo Отчет о результатах исследования подземных вод в городе Талла (Tallinn 1982.a.) andmetel kohest avarii tagajärgede likvideerimist ette ei võetud ja ohtu sattus Valgejõe vesi. Lisaks lahustas mahavoolanud diiselkütus siin varem pinnasesse kogunenud ja paakunud masuudi. 1977. a. mais rajas Geoloogiaavalitsus kütusehoidla ümbrusesse 9 kontroll-vaatluspuurauku. Neist võetud pinnase- ja põhjaveeproovides analüüsiti erinevates kogustes kloroformis lahustuvaid ühendeid.



Joonis 8-3 Vedurite tankimisplatsile ja kütuse vastuvõtusõlme juurde rajatud proovivõtupuuraukude asukoha skeem M 1:1000

pinnaseproovi, kus määrati naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 8-3 ja analüüside tulemused alljärgnevast tabelist ning lisast nr. 1, lk. L-13.

Arvestades Veduridepoos suurt pindala ja arvukaid naftasaadustega seotud rajatisi ning käesoleva töö piiratud mahtu, teostati põhiline uurimistöo vedurite tanklas ja kütuse laadimisplatsil. Puuraugud püüti rajada arvukaid maa-aluseid kommunikatsioone vältides laadimis-tankimiskohtadele võimalikult lähedale. Eeldatava kütusereostuse avastamiseks pinnasest võeti kolmest punktist 0,9...3 m sügavuselt maapinnast 5

NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASES

Tabel.

PUUR-AUGU Nr.	SÜGAVUS MAAPINNAST m	SISALDUS LOODUSLIKUS PINNASES mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNASES mg/kg	PINNASE KOOSTIS	REOAINE ISELOOM
P-1	1,5	< 5	85,7		täitepinnas	
P-2	0,9	2862	85,7	<u>3340</u>	täitepinnas	kauaseisnud raske õli
P-2	3,0	1366	89,9	<u>1519</u>	saviliivmoreen	kauaseisnud diisel
P-3	1,0	< 5	87,1		saviliivmoreen	
P-3	2,5	3050	91,8	<u>3322</u>	saviliivmoreen	kauaseisnud diisel

Kütuse vastuvõtusõlmest-pumbamajast lõunapoole rajatud puuraugus (P-1) oli pinnas kogu läbilõike ulatuses puhas ja kütusehaisuta. Siit 1,5 m sügavuselt maapinnast võetud proovis jäi naftasaaduste sisaldus alla määramispiiri. Tankimisplatsil on täitepinnas kohati (P-2) hangunud kütusega segunenud. Selle all lamav saviliivmoreen on ülaosas suhteliselt puhas, sügavamal (alates 2,5 meetrist) kütusehaisuga ja pinnasevee tasemest allpool (3,5 m) visuaalsete reostusjälgedega. Seda kinnitavad ka labori andmed. P-3-es moreenikihi ülaosas naftasaadusi ei fikseeritud, kuid sügavamal (2,5 m) ületab kauaseisnud diiselkütuse kogus neile elutsoonis kehtestatud juhtarvu. P-2-st võetud veeproov sisaldas 12 620 µg/l kauaseisnud diisli ja raskeid õlisid, mis ületab 21× lubatu.

Uurimispiirkonnas on kütuse laadimise, tankimise ja hoiustamisega tegeldud vähemalt viimased 30 aastat ning siin on olnud arvukalt naftasaaduste maha tilkumist ja voolamist. Reostus pärineb maapinnalt, on sademete veega sügavamale uhutud ja pinnase(põhja)veega laiali kantud. Samuti ei saa välistada arvukate maa-aluste mahutite ja kütusetorude lekkimist. Auditi andmetel ujutab sessoonselt kerkiv pinnasevesi õlilääkidega kaetud põrandaga määrdeainete keldrit. Pinnase(põhja)vees sisaldub kindlasti ka kunagise suure diiselkütuse avarii tagajärjel maa sisse tunginud naftasaadusi.

Maapinnale sattunud õliläägid segatakse liivaga ja veetakse ära. Muud naftasaadusi sisaldavad tahked jäätmed (remondihallis tekkivad õlised kaltsud) põletatakse lahtisel tulel. Territooriumil tekkivad vedelad naftasaaduste jäägid suunatakse katlamaja juures asuvasse lahtisse hoidlasse. Tekkinud jäätmed on soovitatav anda nende utiliseerimisele spetsialiseerunud firmadele.

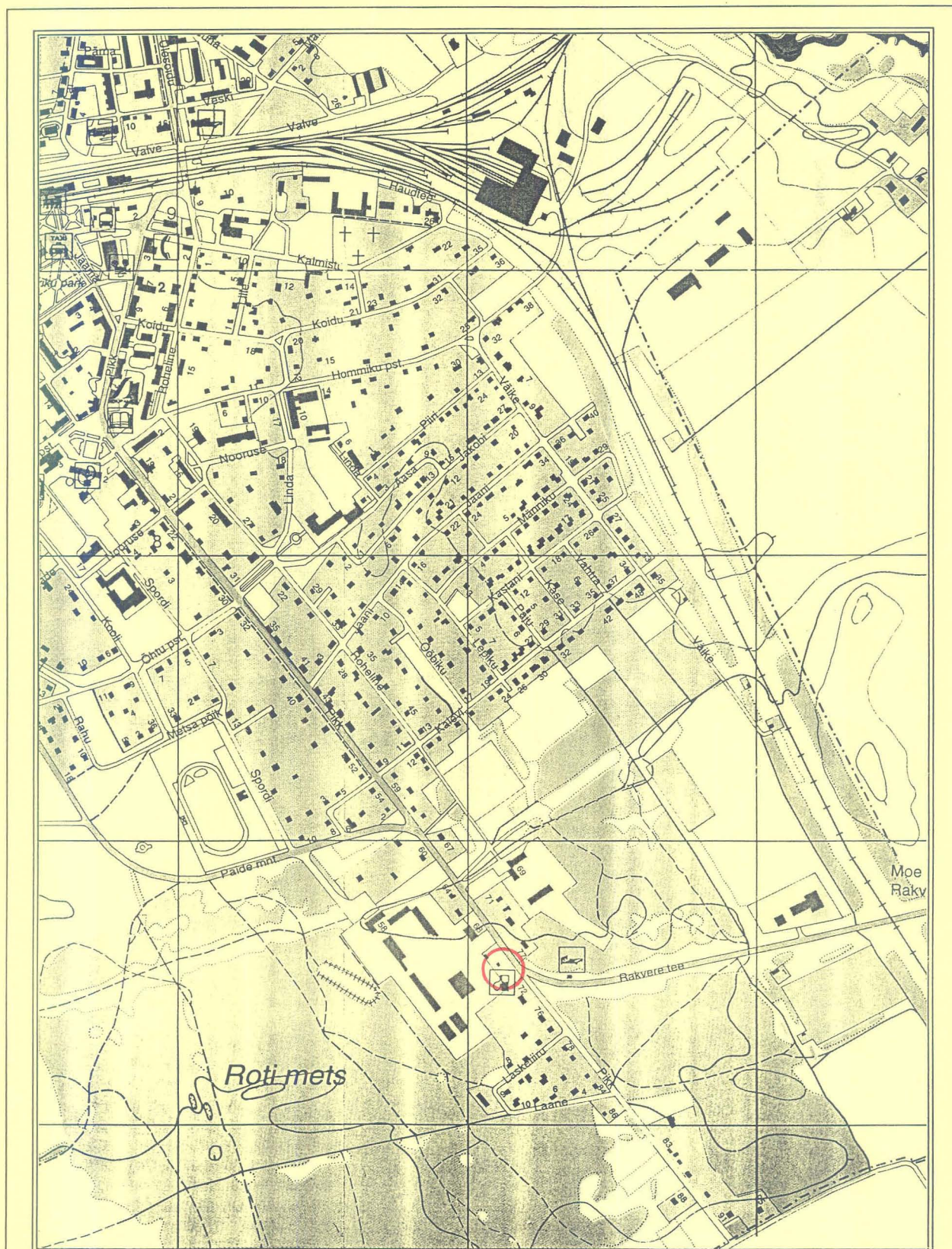
Kuna kütuse tankimis-laadimisplatsidel ja hoidlas puuduvad ettenähtud vedelikukindlad katendid ning arvestades lekete avastamise kontrollseadmeteta mahutite-torustike pikka eksploatatsiooniga on need amortiseerunud ja keskkonnaohtlikud.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995. a.) märkus nr. 1-le tuleb Tapa Veduridepoo maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia detailsed eriuuringud.

8.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 8.4.1 Tapa Veduridepoo asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.
- 8.4.2 Depoo naftasaadustega seotud rajatised ei vasta kaasaegsetele keskkonnaohutuse nõuetele. Vedelikukindel ja naftasaadusi mitteläbilaskev katend puudub vedurite tankimisplatsil, kütuse vastuvõtusõlmes ja maapealsel hoidlal. Maasisesed mahutid ja torustikud on pika eksploatatsiooniaja (vähemalt > 30 a.) tõttu amortiseerunud ning vajavad kontrollimist (rekonstrueerimist) ja lekete avastamise kontrollseadmetega varustamist.
- 8.4.3 Territooriumil kokku kogutavad õlijääkidega sadeveed juhitakse mehhaanilisse puhastusseadmesse, mille flotaator (õlipüüdur) ei tööta. Suuremate vihmade (lume sulamise) aegu ja võimalike lekete (avariide) korral sisaldab puhastist väljuv tinglikult puhastatud vesi lubatust (5 mg/l) rohkem naftasaadusi.
- 8.4.4 Paljudes kohtades (kütusetankla, laadimissõlm, õlimahutite kelder, vedurite remondihall) on õlidega läbiimibunud pinnast ja betoonkatendeid (-põrandaid). Ettevõttel puudub tänapäevastele nõuetele vastav naftasaadusi sisaldavate jäätmete hoiustamise koht.
- 8.4.5 Vedurite tanklasse rajatud puuraukudega avastati täitepinnases tahkunud õlide vahekihte. Ca 2,5 m sügavusest alates on moreen kütusehaisuga ja pinnasevee tasemest allpool õlidega läbi imibunud. Kütusehaisune moreen sisaldab elutsoonile kehtestatud juhtarvust rohkem ($1519...3050 \text{ mg/kg}$) naftasaadusi (seisnud diiselkütust).
- 8.4.6 P-2 võetud pinnasevees on $21 \times$ lubatust rohkem naftasaadusi (kauaseisnud diiselkütust ja raskeid õlisi). Kütuseavarii(de) tagajärjel on veduridepoo territooriumil ja selle ümbruses põhjaveel kütuse kiht.
- 8.4.7 Saasteaine pärineb tankimis-laadimisplatsidel aastate jooksul maapinnale tilkunud-voolanud kütteainest mille sademete vesi on sügavamale uhtunud ja pinnase(põhja)vesi laiali kandnud. Välistatud ei ole ka amortiseerunud maasisesete mahutite-torustike lekkimise võimalus. Pinnase(põhja)vees sisaldub kindlasti ka 1977.a. suure diiselkütuse avarii tagajärjel maa sisse tunginud naftasaadusi.
- 8.4.8 Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb Tapa Veduridepoo maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia detailsed eriuuringud.

9. AS LOZ OIL TAPA TANKLA



Joonis 9-1 As LOZOIL Tapa tankla asukoha plaan M 1:10 000

Üldosa

As LOZ OIL Tapa tankla asub linna kaguosas (joonis 9-1) 2122 m² suurusel krundil aadressiga Pikk tn. 70. Rajatis piirneb edelas ja loodes autobaasi territooriumiga. Kirdes, üle Pika tänava on kuusemets ja asutuse territoorium, kagus aga väikeelamute kvartal. Tankurist lähima elumajani on ~40 m. Seega jääb tankla osaliselt elutsooni.

Välitööde käigus 2. septembril 1996.a. rajati kolm 1,2...3,5 m sügavust sondpuurauku lõõkpuurimise meetodil puuragregaadiga AVB, kokku 6,7 m. Puuraukude asukohad leiame jooniselt 9-2 ja nende kirjeldused alljärgnevast tabelist.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

P-1		P-2		P-3	
0 ...0,3	Muld:	turbane	0,2...0,5	Täitepinnas:	keskliiv, pruun, kesktihe, niiske, ülaosas savikas ja üksikute veeristega
0,3...3,0	Täitepinnas:	keskliiv, pruun, kesktihe, ülaosas savikas ja kruusa vahekihtidega, allpool üksikute veeristega	0,5...2,0+	Saviliiv-moreen:	kerge, kollakashall, sitkeplastne, sisaldab ~35% jäämpurdu <i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>
3,0...3,5	Saviliiv-moreen:	kerge, hall, pehmeplastne, sisaldab ~50% jäämpurdu, nõrga kütusehaisuga			
3,5+	Lubjakivi (?)	<i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>			
0 ...0,1	Asfalt		0 ...0,6	Täide:	kruus
0,1...0,2	Täide:	kruus	0,6...0,9	Saviliiv:	kerge, tumepruun, sisaldab orgaanikat
			0,9...1,2+	Saviliiv-moreen:	kerge, kollakashall, sitke, sisaldab ~50% jäämpurdu <i>vett ei ilmunud (2.09.96.a.)</i>

Puuraukudest võeti kolm pinnaseproovi naftaproduktide sisalduse määramiseks. Peale proovide võtmist likvideeriti puuraugud täisajamise ja pinnase tihendamise teel.

9.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Uuritud ala on tasane, üldise nõrga ida-lääne(kirde-edela)suunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 99,5...100 m vahemikku.

Pinnakatte ülemise 0,5...3 m paksuse osa moodustab täitepinnas, mis koosneb kesktihedast pruunist keskliivast või kruusast. Täite aluse loodusliku pinnase moodustab põhiliselt kollakashalli kuni halli värvusega sitke- kuni pehmeplastse konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~35...50% jäämpurdu.

Uurimispiirkond jääb ülemordoviitsiumi pirgu lademe Moe kihistiku mergli vahekihtidega lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~3,5 m sügavusel maapinnast. Moe kihistu kivimid koos sügavamal lamavate vormsi, nabala ja rakvere lademetega (kogupaksusega ca 70 m) loetakse ülemordoviitsiumi veehorisonti kuuluvaks. Põhjavee üldine liikumissuund on edelast kirdesse. Välitööde ajal puuraukudesse vett ei ilmunud. Moreen (ja täitepinnas) sisaldavad



Foto 9-1 Vaade as LOZ OIL Tapa tankla maa-alusele kütusehoidlale. Paremäl on näha betoonkatendil (diiselkütuse tankuri juures olev) õlilaik.



Foto 9-2 As LOZ OIL Tapa tankla teenindushoone ja bensiinitankurid.

võimalusega. Küsitav on pikkaa aega maa sees olnud tsisternide seisukord. Keskkonnaohutuse seisukohalt tuleb kiiremas korras kontrollida mahutite hermeetilisust ja varustada need lekete avastamise kontrollseadmetega. Soovitav oleks maa-alune mahutipark asendada maapealsega, kui ohutumaga. Õlijääkidega sadevee mahuti on vaja varustada ületäitumist vältivate andurite ja häirekeskusega. Viimane paigaldatakse teenindushoonesse.

9.3. Reostusuuringute tulemused.

As LOZ OIL Tapa tanklas tegeletakse naftasaaduste laadimise-tankimise ja hoiustamisega 1960-ndatest aastatest alates. Visuaalsel vaatlusel võis nõrku reostusilminguid täheldada vaid diiselkütuse tankuri ees betoonil (foto 9-1).

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases rajati mahutipargi ja diiselkütuse tankuri juurde puuraugud, kust 1...3,3 m sügavuselt maapinnast võeti 3 pinnseproovi, milledes määrati naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 9-2 ja analüüside tulemused lisast nr. 1, lk. L-15.

Puurimise käigus oli tunda nõrka kütusehaisu P-1 moreenikihis, mis levib 3 m sügavusel maapinnast. Labor fikseeris siin 221 mg/kg kuivaine kohta bensiini ja diiselkütust. Mujal kütusehais puudus ja naftasaaduste sisaldused jäid määramispiirist (<5 mg/kg) madalamaks.

Tankla jääb ca 700 m kaugusele Tapa sõjaväelennuväljast. Sealt lähtuv petrool on põhjavee reostanud ka Pikk tn. 70 ümbruses.

9.4. Järeldused ja ettepanekud.

9.4.1 As LOZ OIL Tapa tankla asub hüdroteoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.

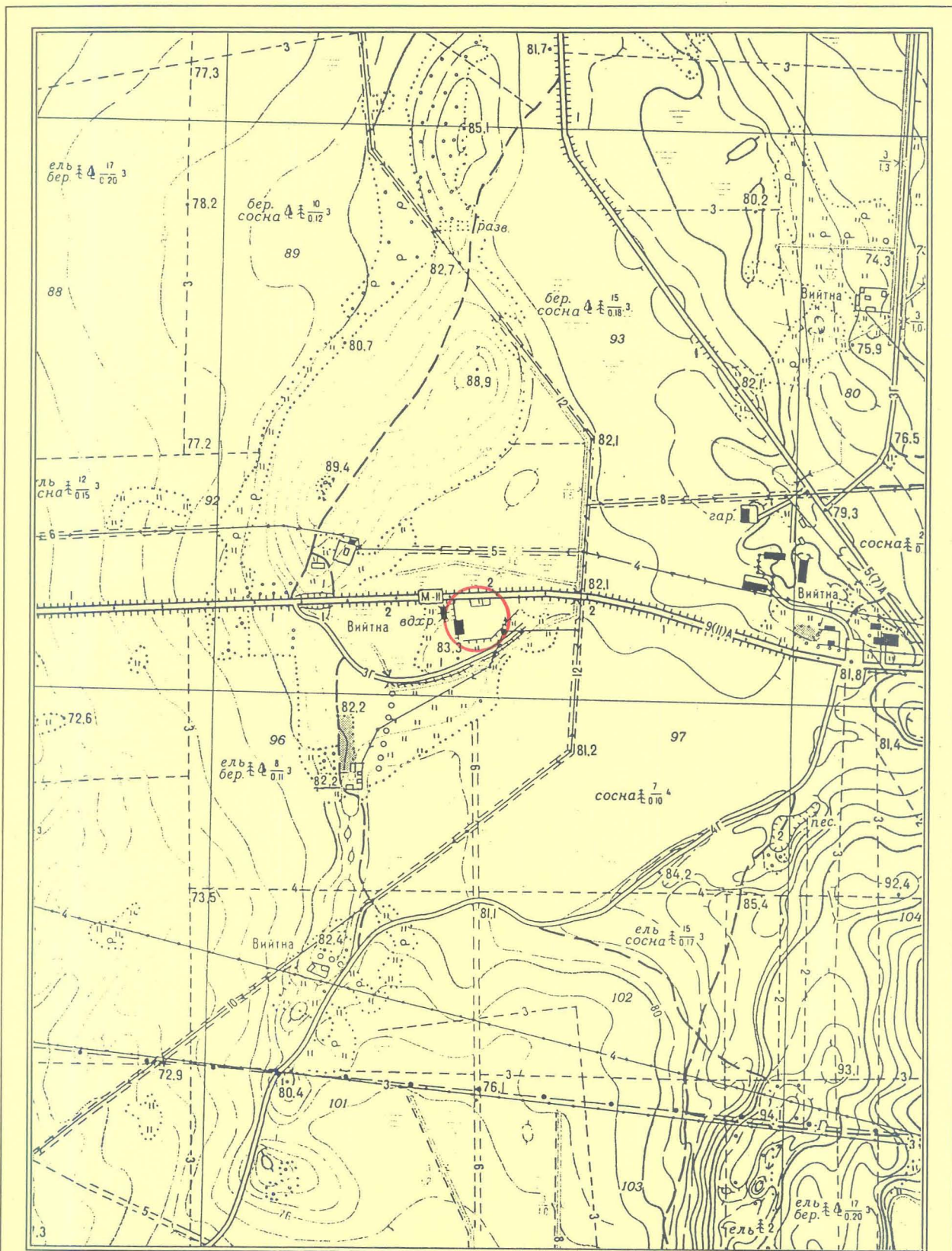
9.4.2 Tankurid, imitorustik ja osa tankimisplatsi katendist on rekonstrueerimistöõde käigus uuendatud ja need vastavad keskkonnaohutuse nõuetele. Laadimis- ja bensiini tankimisplatsid vajavad vedelikukindlat naftasaadustele püsivat katendit koos seal tekkiva õliseguse sadevee kokkukogumis võimalusega. Pikka aega (>30 a.) maa sees olnud mahutite seisukord vajab kiiremas korras kontrollimist ja lekete avastamise kontrollseadmetega varustamist. Soovitav on maa-alune mahutipark asendada keskkonnaohutuma - maapealsega. Õlijääkidega sadevee mahuti tuleb varustada ületäitumist vältivate andurite ja häirekeskusega.

9.4.3 Visuaalsel vaatlusel täheldati nõrku reostusilminguid diiselkütuse tankuri ees betoonil.

9.4.4 Naftasaadustele kehtestatud juhtarve ületavaid kütusekoguseid pinnases ei tuvastatud.

9.4.5 Põhjavesi on uuritud alal reostunud läheduses asuva endise sõjaväelennuvälja tegevuse tagajärjel.

10. AS P.K. VIITNA TANKLA



Joonis 10-1 As P.K. Viitna tankla asukoha plaan M 1:10000

Üldosa

As P.K. Viitna tankla asub Kadrina valla põhjaosas, Viitna alevikust ca 700 m läänepool (joonis 10-1) Tallinn-Narva maantee 70. kilomeetril. Rajatis ümbritsevad rohu- ja metsamaad. Lähimad eluasemed jäävad bensiinjaamast ~250 m loode- või ~350 m edelapool.

Tankla maa-alal tehti as MAVES poolt 1993.a. oktoobris detailne reostusuuring ("Viitna bensiinjaama reostusuuringud". Töö nr. 006593, Tallinn 1993.a.). Käesolev petükk on koostatud suure osas tollase aruande materjalide põhjal. Tänavu tehti varem rajatud veevaatluspuuraukude läbipesu koos veeproovide võtmisega. Proovides (3 tk.) analüüsiti naftasaaduste sisaldused.

1993.a. oktoobris rajatud puuraukude asukohad leiame jooniselt 10-2 ja nende kirjeldused alljärgnevas tabelis.

PUURAUKUDE KIRJELDUSED

VPA-1 (absoluutkõrgus 84,4 m)		P-4 (abs.kõrgus 84,3 m)	
0 ...1,2	Täitepinna : liiv; kruusliiv	0 ...1,2	Täitepinna : liiv; kruusliiv
1,2...2,7	Peenliiv : kohev, niiske	1,2...2,3	Peenliiv : kohev, niiske, keskliiva vahekihtidega
2,7...3,5	Saviliiv : kerge, sitkeplastne	2,3...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, sitkeplastne, sisaldab ~15% jämeperdu, alates sügavusest 5,4 m ~30%
3,5...7,0+	Saviliiv-moreen : kerge, sitkeplastne, sisaldab ~15...20% jämeperdu, alates sügavusest 5,4 m ~30%		veetase 3,3 m (7.10.93.a.)
	veetase 3,2 m (7.10.93.a.) 2,6 m (2.09.96.a.)	VPA-5 (abs.kõrgus 84,4 m)	
paigaldatud filtertoru ø127 mm, filter vahemikus 1,4...4,4 m, toru ots 0,5 m üle maapinna		0 ...1,5	Täitepinna : liiv; kruusliiv
		1,5...2,3	Peenliiv : kohev, niiske
		2,3...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, sitkeplastne, sisaldab ~15% jämeperdu, alates sügavusest 4,2 m ~30...40%
			veetase 3,2 m (7.10.93.a.) liivaga täitunud (2.09.96.a.)
		paigaldatud filtertoru ø127 mm, filter vahemikus 1,45...4,55 m, toru ots 0,2 m üle maapinna	
P-2 (abs.kõrgus 84,5 m)		VPA-6 (abs.kõrgus 84,2 m)	
0 ...0,9	Täitepinna : liiv	0 ...3,0	Peenliiv : kohev, märg
0,9...4,6	Peenliiv : kohev, niiske, peenliiva vahekihtidega	3,0...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, sitkeplastne, sisaldab ~20% jämeperdu
4,6...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, pehmeplastne, sisaldab ~15...20% jämeperdu		veetase 2,5 m (7.10.93.a.) 2,7 m (2.09.96.a.)
	veetase 3,5 m (7.10.93.a.)	paigaldatud filtertoru ø127 mm, filter vahemikus 1,25...4,25 m, toru ots 0,4 m üle maapinna	
VPA-3 (abs.kõrgus 84,4 m)		P-7 (abs.kõrgus 84,4 m)	
0 ...2,8	Täitepinna : liiv; kruusliiv	0 ...3,6	Keskliiv : kohev, niiske
2,8...3,9	Saviliiv : sitkeplastne	3,6...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, pehmeplastne, sisaldab ~20...25% jämeperdu, alates sügavusest 5,2 m voolavplastne
3,9...6,0+	Saviliiv-moreen : kerge, sitkeplastne, sisaldab ~15...20% jämeperdu, alates sügavusest 5,2 m ~30% ja voolavplastne		veetase 2,6 m (7.10.93.a.)
	veetase 3,5 m (7.10.93.a.) 2,9 m (2.09.96.a.)	paigaldatud filtertoru ø127 mm, filter vahemikus 1,3...4,3 m, toru ots 0,4 m üle maapinna	

10.1. Maa-ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused.

Viitna tankla asub lainjal moreentasandikul. Bensiinijaama territoorium on tasane. Maapind on üldise nõrga loode-kagusuunalise langusega, ja selle absoluutkõrgused jäävad 84,1... 84,5 m vahemikku.

Pinnakatte ülemise 0,9...2,8 m paksuse osa moodustab täitepinna, mis koosneb peenkuni kruusliivast. Täite aluse loodusliku pinnase ülemise 0,8...3,7 m paksuse kihi moodustab kohati tolm- ja keskliiva vahekihtidega kohev peenliiv. Selle all võib kohati olla 0,8...1,1 m paksuselt sitkeplastse konsistentsiga saviliiva. Sügavamal lamab sitke- kuni pehmeplastse konsistentsiga kerge saviliivmoreen, milles on ~15...30% jämepurdu.

Uurimispiirkond jääb keskordoviitsiumi lasnamäe lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusalale, mille pealispind on siin ~10 m sügavusel maapinnast. Lasnamäe lademe kivimid koos sügavamal lamavate aseri ja alamordoviitsiumi omadega loetakse türisalu-uhaku veepidemesse kuuluvaks.

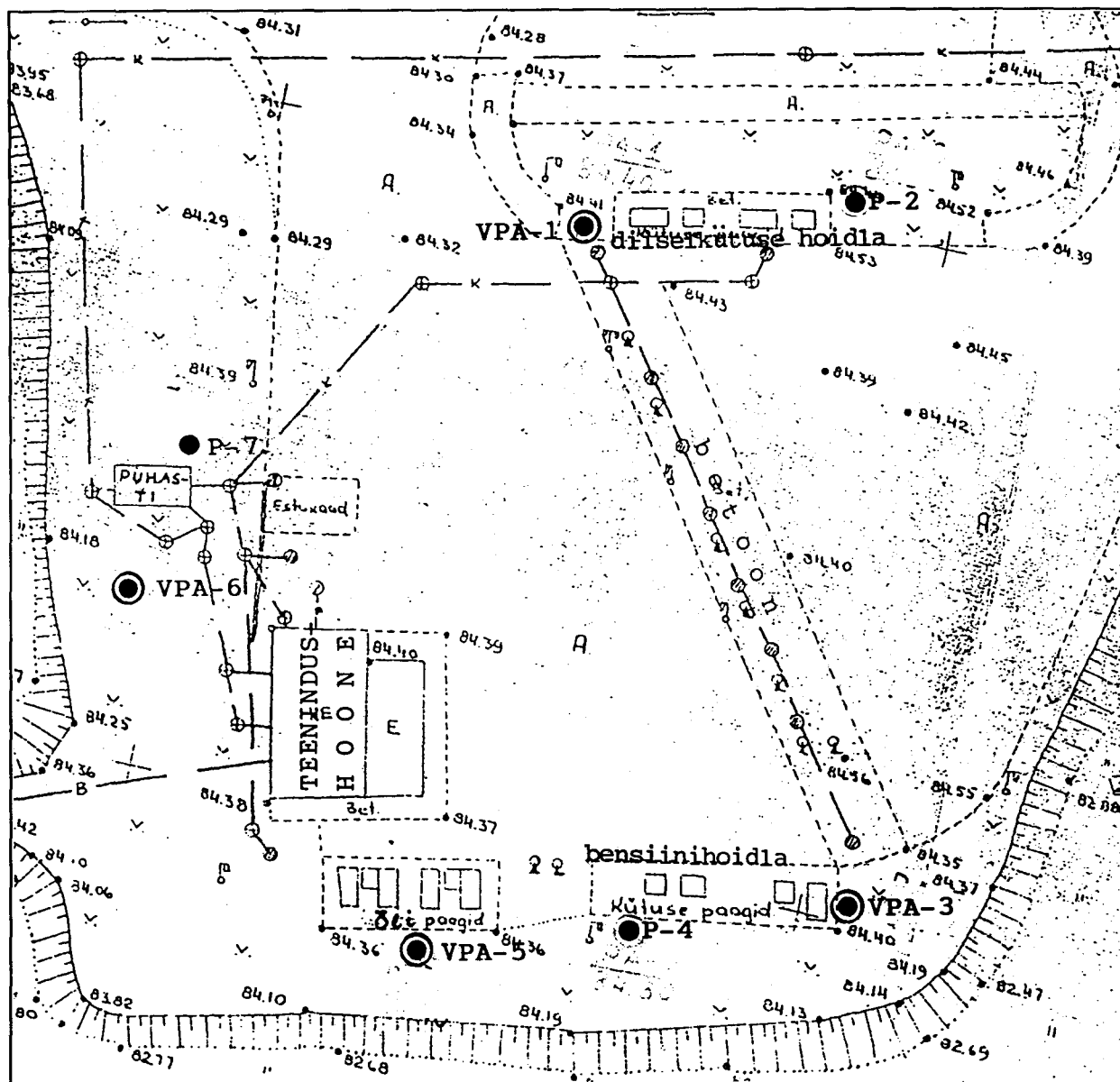
Pinnasevesi levib liivades. Veehorisondi alumise suhteliselt vettpidava kihi moodustab moreen. Veetase oli 1993.a. oktoobris 2,5...3,5 m ja 1996.a. septembri algul 2,6...2,9 m sügavusel maapinnast. Veehorisont toitub sademete arvelt ja vesi valgub kagupoole.

Eelnevale tuginedes jääb as P.K. Viitna tankla *hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud alale*.

10.2. Tankla tehniline seisukord.

1976.a. valminud rajatis koosneb maa-alustest kütusehoidlatest, tankimisplatsist, teenindushoonest ja puhastusseadmest (joonis 10-2).

Maa-alune mahutipark paikneb uuritud ala põhja- ja lõunaservas. Põhjapool on maa sees kõrvuti neli 25 m³ suurust tsisterni (foto 10-1), kus hoitakse diiselkütust. Lõunapool on sama suur mahutipark bensiini hoidmiseks. Lisaks on viimasest läänes maa-alused õlipaagid, mida ei ole enam aastaid kasutatud. Mahutite täitmine toimub tsisternide peal olevate matal-luukidega kaetud täitetorude kaudu isevoolsel teel. Tsisternauto seisab tühjendamise ajal asfaldil. Diiselkütuse laadimisplatsil on restkaev õlijääkidega sadevee kanaliseerimiseks, bensiini omal see puudub. Imitorud on maa-alused. Tankimisplats paikneb territooriumi keskosas. See on betoneeritud ja varustatud kütuseseguse sadevee kokkukogumiseks restkaevudega. Betoonkatend on kohati pragunenud. Tankurid (Foto 10-1) on kaasaegsemete ja keskkonnasõbralikumate vastu välja vahetatud. Need paiknevad betoonsaarekestel ühes reas. Teenindushoone asub tankla edela-lääneosas. Sellest loodepoole on rajatud puhastusseade (foto 10-2) setiti ja õlipüüduriga.



Joonis 10-2 As P.K. Viitna tankla puuraukude asukoha skeem M 1:500

Mahutid on maa sees olnud 20 aastat ja vajavad hädast hermeetilisuse kontrolli. Osa neist on juba läbi roostetanud ja kasutusest väljas. Kütus on praegu neljas maa-aluses tsisternis. Kuna nii maasine mahutipark kui ka torustik ei vasta Keskkonnaministeeriumi määruse nr. 20 (22. märts 96.a.) "Keskkonnakaitseliste normatiivide kehtestamine naftasaadustega seotud rajatistele" punktis 11 toodud nõuetele (puudub lekete avastamise kontrollisüsteem) oleks see soovitatav asendada keskkonnaohutumaga, maapealsega.

Viitna tanklas kütuse vastuvõtusõlm(ed) tänapäevases mõttes puuduvad. Eelpool mainitud määruse punkt nr. 7 nõuab, et "laadimisplatsi maa-ala peab olema betoneeritud või kaetud inertse materjaliga (vett ja ja naftasaadusi mitteläbilaskev ja naftasaaduste toimele püsiv materjal)" ning varustatud õliseguse sadevee kokkukogumise (ja puhastamise) võimalusega.

Kuigi tankimisplatsi ehitus koos tankuritega vastavad hädapärasetle keskkonnaohutuse nõuetele, tuleb selle pragunenud betoonkatend remontida.



Foto 10-1 Vaade Viitna tankla maa-alusele diiselkütuse hoidlale ja tankimisväljaku põhjaosale.



Foto 10-2 As P.K. Viitna tankla puhastusseade.

10.3. Reostusuuringute tulemused.

Viitna tanklas on tegeletud kütuse hoiustamise-väljastamisega 1976. aastast alates. Suuremate lekete ja avariide kohta andmed puuduvad.

Visuaalsel vaatlusel võis märgata reostuslaike diiselmütuse tankurite ümbruses betoonil (asfaldil).

Võimaliku kütusereostuse avastamiseks pinnases rajati 1993.a. kütusemahutite ja puhastusseadme juurde 7 puurauku. Nendest võeti 1 m intervalliga kokku 42 pinnaseproovi, milledest määrati spektrofluorofotomeetriga RF-540 SHIMADZU naftaproduktide sisaldused. Proovipunktide asukohad leiame jooniselt nr. 10-2 ning analüüside tulemused alljärgnevast tabelist ja lisast nr. 2.

NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASES

Tabel.

PUUR- AUGU Nr.	SÜGA- VUS MAA- PINNAST m	SISALDUS LOODUS- LIKUS PINNASES mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNASES mg/kg	PINNASE KOOSTIS	REOAINE ISELOOM
VPA -1	1,0	< 15	94,1		täitepinnas	
	2,0	< 15	92,2		peenliiv	
	3,0	2150	85,7	<u>2509</u>	saviliiv	diiselmütuse
	4,0	840	89,8	<u>905</u>	saviliivmoreen	diiselmütuse
	5,0	19,7	91,2	21,6	saviliivmoreen	diiselmütuse
	6,0	< 15	88,2		saviliivmoreen	
	7,0	< 15	89,0		täitepinnas	
P-2	1,0	< 15	94,4		peenliiv	
	2,0	< 15	89,5		peenliiv	
	3,0	5320	92,2	5770	peenliiv	diiselmütuse
	4,0	1630	84,1	<u>1938</u>	peenliiv	diiselmütuse
	5,0	132	88,2	150	saviliivmoreen	diiselmütuse + bensiin
	6,0	122	88,5	138	saviliivmoreen	diiselmütuse
P-4	1,0	< 15	94,2		täitepinnas	
	2,0	< 15	94,5		peenliiv	
	3,0	< 15	90,9		saviliivmoreen	
	4,0	57,6	91,4	63	saviliivmoreen	diiselmütuse
	5,0	44,0	90,4	48,7	saviliivmoreen	diiselmütuse
	6,0	36,2	88,4	41	saviliivmoreen	diiselmütuse
P-7	1,0	52	95,9	54,2	keskliiv	diiselmütuse + bensiin
	2,0	1470	94,4	<u>1557</u>	keskliiv	diiselmütuse
	3,0	1340	87,3	<u>1535</u>	keskliiv	diiselmütuse
	4,0	94,5	86,1	110	saviliivmoreen	diiselmütuse
	5,0	21	88,6	23,7	saviliivmoreen	diiselmütuse

VPA-3; 5 ja 6 jäid naftaproduktide sisaldused kõigis proovides allapoole määramispiiri

Nagu tabelist näha fikseeriti suuremad reostusnähud pinnases diiselkütuse mahutite (P-1 ja 2) ümbruses 3...4 m sügavuses maapinnast. See on tollase veetaseme (3,2...3,5 m) ja mahutite põhjade (3,5...4 m) kõrgusel. Pinnakatte ülaosa paari meetri paksuselt on puhas. Bensiini- ja õlimahutite juures (P-3...5) pinnasereostust ei tuvastatud. Elutsoonile kehtestatud juhtarvust rohkem oli diiselkütust puhastusseadmest põhjapool (P-7) 2...3 m sügavusel maapinnast.

Seega fikseeriti pinnases tööstustsoonile kehtestatud juhtarvust rohkem naftasaadusi vaid ühes proovis diiselkütuse mahutite juures. Pinnasevesi seevastu on aga siin ülitugevasti reostunud (vt. lisa 3). VPA-1-s analüüsiti **2,9** $\mu\text{g/l}$ (!) kauaseisniud diislit (1993.a. **1,5** $\mu\text{g/l}$), mis ületab lubatu $\sim 5000\times$. Peale puuraugu läbipesu võetud veeproovis moodustus selle pinnale ca 1,5 cm paksune õlikiht.

Bensiinimahutite (VPA-3) juures on pinnasevees "ainult" **141** mg/l (1993.a. **203** mg/l) kauaseisnud bensiini, mis on naftasaadustele tööstustsoonis kehtestatud juhtarvust **235** \times suurem. Sealhulgas analüüsiti selles vees **31** mg/l (lubatud < 50 $\mu\text{g/l}$) väga toksilist tolueni ja **56** mg/l (lubatud < 60 $\mu\text{g/l}$) ksüleene, mis on vastavalt $\sim 620\times$ ja $\sim 993\times$ juhtarvust rohkem.

Õlimahutite (VPA-5) ja puhastusseadme (VPA-6) läheduses 1993.a. pinnasevees kütuse-reostust ei fikseeritud (diislit ja õli vastavalt 127 ja 396 $\mu\text{g/l}$). Praeguse töö raames VPA-6-st peale puhastuspumpamist võetud veeproov aga sisaldas **2800** $\mu\text{g/l}$ ($\sim 4,5\times$ lubatust rohkem) kauaseisnud masuuti. Viimane seik viitab reostuslaigu aeglasele laialivalgumisele, haarates mõne aasta pärast oma alla juba ulatusliku maa-ala.

Seega on bensiinijaama territooriumi pinnasevesi ülitugevalt ja väga ohtlikult reostunud ja vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb Viitna tankla maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna.

Nii suurte kütusekoguste olemasolu pinnasevees ei saa pärineda vaid maapinnalt lähtuva avarii tagajärgedest, vaid viitavad tsisternide lekkele. Praegu kasutatakse bensiinijaamas nelja, ilmselt tervet mahutit, kuna labori andmetel on maa sees vaid kauaseisnud kütus(ed) ning värske reostuse jälgi tuvastada ei õnnestunud. Kuna tsisternid on maa sees olnud 20 aastat, on need kõik amortiseerunud ning ka siiani terved paagid võivad iga hetk lekkima hakata.

Ilmselt on katkistes mahutites praegugi kütusejääd, mis pinnasevee taseme kõikumisega tsisternidest perioodiliselt välja uhutakse. Seega vajab Viitna bensiinijaama kogu maa-alune mahutipark kiiremas korras demonteerimist.

Pinnasevesi sisaldab siin sellises koguses naftasaadusi (sealhulgas nende väga toksilisi komponente), et reostuse laiema leviku tõkestamiseks on vajalikud veepuhastustööd. Muidu on peale pindalalise leviku oht ka saasteaine infiltreerumiseks põhjaveehorisonti ja selle kaudu ümbruskonna puurkaevude vette.

Pinnasevee puhastamiseks tuleb kütusehoidlate ümbrusesse rajada täiendavad filtertorudega varustatud puuraugud millede kaudu õlisegune vesi välja pumbatakse ja viiakse utiliseerimisele või puhastatakse kohapeal. Enne mahutite demontaaži tuleb need kütusejäakidest puhastada ja alles siis välja tõsta. Tingimata on vajalik välja pumbata tekkinud süveni(te)sse kogunenud reostunud vesi. Eemaldama peab ka visuaalsete reostusnähtudega pinnase. Selle mahu saab määrata alles tööde käigus ja soovitatavalt vastava ala spetsialisti kaasabil. Kõik kütusejääke sisaldavad jäätmed tuleb kokku koguda ja peab viima keskkonnaosakonna poolt kättenäidatud kohta utiliseerimisele (ladustamisele). Enne süvendi(te) täitmist puhta pinnasega, tuleb teostada allesjääva osas naftasaaduste sisalduse analüüsid. Peale puhastustöid on vaja rajada kontrollpuurauk(-augud) põhjavee kvaliteedi hindamiseks.

Tankla edasise tegutsemise korral on soovitatav rajada keskkonnaohutum, maapealne kütusehoidla ja vahetada väla imitorustik. Uurimist ja ilmselt ka rekonstrueerimist vajab puhastusseade, mis pinnaseproove arvestades ei ole piisavalt hermeetiline. Võib-olla on otstarbekam vana demonteerida ja ehitada uus, efektiivsem ?

10.4. Järeldused ja ettepanekud.

- 10.4.1 As P.K. Viitna tankla asub hüdroteoloogiliselt nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud alal.
- 10.4.2 Visuaalsel vaatlusel võib märgata kütuselaike diiselkütuse tankurite ümbruses betoonil (asfaldil).
- 10.4.3 1993.a. oktoobris läbi viidud reostusuuringutega fikseeriti naftasaaduste olemasolu pinnas diiselkütuse mahutite ümbruses ja puhastusseadmetest põhjapool, valdavalt 2...6 m sügavusel maapinnast, sealhulgas neile kehtestatud juhtarve ületavas koguss 2...4 m vahemikus.
- 10.4.4 1993.a. rajatud veevaatluspuuraukudest võetud veeproovid sisaldasid **2800... 2890000** $\mu\text{g}/\text{l}$ (1993.a. 127...**1460000** $\mu\text{g}/\text{l}$) naftasaadusi, mis ületab neile kehtestatud juhtarvu $\sim 4,5...5000\times$. Sealhulgas analüüsiti bensiinimahutite juures toksilist tolueni (**31 000** $\mu\text{g}/\text{l}$) ja ksüleene (**56 000** $\mu\text{g}/\text{l}$), mis on vastavalt $\sim 620\times$ ja $\sim 993\times$ lubatust rohkem.
- 10.4.5 Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995. a.) märkus nr. 1-le tuleb Viitna tankla maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna.

- 10.4.6 Uurimistulemustele tuginedes pärineb reostus mahutite lekke tagajärjel pinnasesse (pinnasevette) voolanud kütusest. 20 aastat maa sees olnud mahutid on amortiseerunud ning ka siiani terved tsisternid võivad iga hetk lekkima hakata.
- 10.4.7 Täiendava reostuse vältimiseks tuleb Viitna tankla kogu olemasolev mahutipark kiiremas korras likvideerida. Enne mahutite väljatõstmist peab need jääkidest tühjendama. Eemaldada tuleb tekkinud süvenditesse kogunev õlisegune vesi ja visuaalsete reostustunnustega pinnas. Kõik naftasaadusi sisaldavad jäätmed tuleb viia keskkonnaosakonna poolt näidatud kohta utiliseerimisele. Enne süvendite täitmist puhta pinnasega tuleb aukude servadest võtta pinnaseproovid allesjääva materjali keskkonnaohutuse hindamiseks.
- 10.4.8 Vältimaks ülitugevalt ja ohtlikult reostunud pinnasevee pindalalist ja põhjaveehorizonti levimist vajab see diiselkütuse ja bensiinimahutite ümbruses puhastustöid. Selleks peab rajama täiendavad filtertorudega varustatud puuraugud, mille kaudu reovesi välja pumbatakse ja utiliseerimisele viiakse (või puhastatakse kohapeal).
- 10.4.9 Tankla edasisel kasutamisel tuleb mahutipark renoveerida (soovitav on see asendada keskkonnaohutuma, maapealsega) ning välja vahetada imitorustik. Rajada tuleb tänapäevastele nõuetele vastav kütuse vastuvõtusõlm ja rekonstrueerida tankimisplatsi katend. Kontrollimist vajab õlijääkidega sademete vee puhastusseade ja vajadusel see rekonstrueerida.

11. K O K K U V Õ T E

Lääne-Virumaal uuritud reostusohhtlikud objektid paiknevad valdavalt hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud aladel. As ABT-VASAR katlamaja on kaitsmata ja Viitna tankla nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud.

Kõiki viit uuritud autokütuse tanklat iseloomustab rajatiste suurem või väiksem amortiseeritus ja tehniline vananemine. Kõigil (v.a. Ussimäe konteinertankla) vajab kontrollimist või kohest likvideerimist maa-alune mahutipark. Maasisesed tsisternid on amortiseerinud ja kohati lekkivad. Seetõttu oleks soovitav need asendada keskkonnaohutumatega, maapealsetega. Teine suurem probleem on kütuse vastuvõtusõlmed, mis ei vasta Keskkonnaministeriumi määruses nr. 20 esitatud nõuetele. Seda eelkõige katendi materjali (peab olema vedelikukindel ja naftasaadustele vastupidav) osas. Millegagi ei ole tagatud kütuse laialivalgumine avarii või lekke korral. Tankimis-laadimisplatsidele tuleks nõuda ääraste rajamist või õliseguse sadevee (kütuse) juhtimist katete kallete abil restkaevu, kust see juhitakse kas reservmahutisse, kogumiskaevu või puhastusseadmesse (õlipüüdurisse). Enamasti vajab remonti ka tankimisplatsi katend ning tuleb kontrollida imitorustike seisukorda. Tankimis-laadimisplatsidelt õlijääkidega sademete vee kokkukogumise ja puhastamisega (ladustamisega) on probleeme kõigis viies uuritud tanklas.

Kütuse laadimise, hoiustamise ja väljastamise tulemusel on oü Rakvere Autobaasi ja as P.K. Viitna tanklates pinnas ja pinnasevesi sedavõrd reostunud, et vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb nende maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. *Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.*

Nõuetekohase keskkonnaohutuse tagamiseks tuleb uuritud bensiinijaamades teha järgmised tööd:

- As NIVALS Ussimäe tanklas,

1. varustada kütuse laadimisplats kogu ulatuses vedelikukindla, naftasaadustele inertse katendi ja sademete vee (avarii korral kütuse) kokkukogumise ja puhastisse juhtimise võimalusega.
2. kontrollida maa-aluse kütusetorustiku seisukorda ja viia see Keskkonnaministeriumi määruse nr. 20 (22.03.96.a.) punkt 11. nõuetega kooskõlla.
3. demonteerida vana maa-alune kütusehoidla.

- **As EIX Ussimäe konteinertanklas,**

1. varustada kütuse tankimis-laadimisplats õlijääkidega sademete vee kokkukogumise ja puhastamise (utiliseerimisele viimise) võimalusega.

- **Oü Rakvere Autobaasi tanklas,**

1. tuleb vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le selle maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. *Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.*
2. kontrollida maa-aluste mahutiite hermeetilisust ja varustada need lekete avastamise kontrollseadmetega. Soovitav on maa-alune mahutipark asendada keskkonno-ohutumaga - maapealsega.
3. välja ehitada tänapäeva nõuetele vastav kütuse vastuvõtusõlm.

- **As LOZ OIL Tapa tanklas,**

1. varustada kütuse laadimis- ja tankimisplatsid kogu ulatuses vedelikukindla, naftasaadustele inertse katendi ja sademete vee (avarii korral kütuse) kokkukogumise võimalusega.
2. varustada õlijääkidega sademete vee mahuti ületäitumisest alarmeerivate andurite ja häirekeskusega.
3. kontrollida maa-aluse mahutipargi seisukorda ja viia see Keskkonnaministeeriumi määruse nr. 20 (22.03.96.a.) punkt 11. nõuetega kooskõlla.

- **As P.K. Viitna tanklas,**

1. demonteerida kogu maa-alune mahutipark koos reostunud pinnase ja tekkinud süvenditesse kogunenud pinnasevee eemaldamisega.
2. selle edasisel kasutamisel välja ehitada tänapäeva nõuetele vastav kütuse vastuvõtusõlm, renoveerida mahutipark (soovitavalt maapealne), rekonstrueerida tankimisplatsi katend ja kontrollida puhastusseadme seisukorda.
3. tuleb vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le selle maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna.
4. kaaluda pinnasevee puhastustööde vajalikkust saaste väljapumpamise ja utiliseerimise teel.

Uuritud kahest **katlamajast** on Piira täielikult amortiseerunud ja vajab taaskasutusele võtmise puhul seadmete väljavahetamist. Nii katlamaja kui ka masuudihoidla põrandad vajavad jääkidest puhastamist. Mõlema katlamaja **kütusehoidlal** on probleeme naftasaaduste vastuvõtusõlmes, kus puudub õlijääkidega sademete vee kokkukogumise ja esmase puhastamise (õlipüüdur) võimalus. Piiras lisaks ka laadimisplatsil kõvakatendi puudumine.

Nõuetekohase keskkonnaohutuse tagamiseks tuleb uuritud masuudihoidlates teha järgmised tööd:

- Piira katlamajas,

1. on seadmestik täielikult amortiseerunud. Selle taaskasutusele võtmisel tuleb need välja vahetada ja hoone õlijääkidest puhastada.
2. varustada masuudihoidla kütuse vastuvõtuplats Keskkonnaministeeriumi määruses nr. 20 (22.03.96.a.) nõutud vedelikukindla, naftasaadustele inertse katendiga koos avarii korral naftasaaduste laialivalgumist vältivate meetmetega. Hoone põrand tuleb õlijääkidest puhastada.

- As ABT-VASAR katlamajas,

1. kontrollida mahutite hermeetilisust ja uuendada nende alune betoonkatend.
2. varustada kütuse vastuvõtuplats õlijääkidega sademete vee kokkukogumise ja esmase puhastamise (utiliseerimisele viimise) võimalusega.

Rakvere Naftaterминаalis on keskkonnaprobleeme selle vanemas, raudtee ja Narva tänava vahele jäävas osas. Siin on pikaajalise naftasaaduste laadimise-hoiustamise tõttu nii pinnas kui ka põhjavesi reostunud. Selle tegelik ulatus, likvideerimise vajadus ja võimalus selguvad alles detailsete uurimistöödega.

Nõuetekohase keskkonnaohutuse tagamiseks tuleb Rakvere Naftaterминаalis teha järgmised tööd:

1. viia raudtee-äärne kütuse vastuvõtusõlm Keskkonnaministeeriumi määruse nr. 20 (22.03.96.a.) punktides 7 ja 8 toodud nõuetega kooskõlla.
2. varustada kütusehoidla (suur terminaal) vedelikukindla, naftasaadustele inertse katendi ja sademete vee (avarii korral kütuse) kokkukogumise ja puhastisse juhtimise võimalusega.
3. enne terminaali vanema osa (õlihoodlad, väike terminaal) demontaaži läbi viia detailsed reostusuuringud, mille käigus selgub reostunud pinnase eemaldamise ja põhjavee puhastamise vajadus.

Lääne-Viru TRV'i raudtee-äärne õlide ja bituumeni laadimissõlm on tehniliselt vananenud ja amortiseerunud ning ei vasta tänapäevastele keskkonnaohutuse nõuetele. Kogu maa-alal on jälgitavad naftasaaduse jäägid. Pinnas haiseb kütuse järgi ja selles on bituumeni vahekihid. Pinnasevees on 18,5× lubatust rohkem naftasaadusi. Likvideerida tuleks kogu bituumeni ja õlidega seotud mahutipark. Pinnase eemaldamise ja puhastamise vajadus selgub alles peale detailsete uurimistööde teostamist.

Nõuetekohase keskkonnaohutuse tagamiseks tuleb Lääne-Viru raudtee-äärses bituumeni ja õlide vastuvõtusõlmes teha järgmised tööd:

1. demonteerida kogu (piirde sisse jääv) mahutipark (kaasa arvatud lahtine bituumenibassein) koos pumpade-torustikega.
2. enne demontaaži läbi viia detailsed reostusuuringud, mille käigus selgub reostunud pinnase eemaldamise ja põhjavee puhastamise vajadus.

Re Eesti Raudtee Tapa Veduridepoo naftasaadustega seotud rajatised ei vasta kaasaegsetele keskkonnaohutuse nõuetele ja tulevad renoveerida. Vedelikukindel ja naftasaadusi mitteläbilaskev katend puudub vedurite tankimisplatsil, kütuse vastuvõtusõlmes ja maapealsel hoidlal. Maasisesed mahutid ja torustikud on pika eksploatatsiooniaja (vähemalt > 30 a.) tõttu amortiseerunud ning vajavad kontrollimist (rekonstrueerimist) ja lekete avastamise kontrollseadmetega varustamist. Puudulik on territooriumilt kokku kogutud õlijääkidega sademete vee puhastamine. Pinnas ja põhjavesi on siin sedavõrd reostunud, et vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb RE Eesti Raudtee Tapa Veduridepoo maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse Veeseaduse (26.02.96.) 5. peatüki "Veekogu ja põhjavee kaitsmine reostamise, risustamise ja liigvähendamise eest" (§ 23) punkt 5-ele on "vee kvaliteeti kahjustava tegevuse mõjupiirkonnas vee kvaliteeti kahjustavat tegevust korraldav isik kohustatud jälgima vee seisundit".

Lisad:

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
 EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04, fax 6 56 41 29

NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/3033-3040

03.09.96.a.

Teie kiri Nr.

27.08.96.a.

Analüüsitava objekt: Pinnaseproovid ja veeproov Pandivere veekaitseala reostusohthlikelt objektidelt

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 1 - Eesti Kütuse Rakvere terminaal

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS "MAVES" , Kupits

Proovivõtmise kuupäev: 26.08.96.a. kell

Laborisse sisse tulnud: 27.08.96.a. kell

Analüüs alustatud: 28.08.96.a. lõpetatud :30.08.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis.

Eesti Kütuse Rakvere terminaal

Puuraugu nr.	Sügavus (m)	Kuivaine %	Nafta- produktid mg/kg	Ksüleenid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	0.9	87.8	jäljed		
	1.9	88.0	< 5		
P - 2	0.8	90.6	< 5		
	3.3	89.0	322	55	kerge kütus
P - 3	0.5	96.8	1020		diiseli + masuut
	1.7	88.3	672		raske õli
P - 4	0.5	89.5	304		kauaseisnud diiseli
K - 1 Narva mnt.27b			18.6µg/L		

Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g ja veeproov 1L ekstraheeriti 10 mL n-heksaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 12 m , siseläbimõõt 0.2 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1, 0.33 µm
3. Kandegaas: N₂ 1.5 mL/min .

4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 200 °C, split 45 mL/min, splitless aeg 0.75 min.
9. Kolonni temperatuuriprogramm:

_____290 °C_____
/ (7.0min.)
/ 12 °C/min

_____200 °C_____
/ (1.0 min.)
/ 20 °C/ min

_____40 °C_____
(2,0 min.) /

10. Võimendi tundlikkus: 10⁻¹² x 1

11. Proovi suurus: 1.0 µL

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid

Juhatuse esimees

K. Kuningas
T. Nittim

K.Kuningas
T.Nittim

E. Otsa

E.Otsa

EESTI KESKKONNAURINGUTE KESKUS

EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04, fax 6 56 41 29

NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/3041-3044

03.09.96.a.

Teie kiri Nr.

27.08.96.a.

Analüüsitava objekt: Pinnaseproovid Pandivere veekaitseala reostusohhtlikelt objektidelt

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 2 - AS Nivals tankla Ussimäel

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS "MAVES", Kupits

Proovivõtmise kuupäev: 26.08.96.a. kell

Laborisse sisse tulnud: 27.08.96.a. kell

Analüüs alustatud: 28.08.96.a. lõpetatud :30.08.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis.

AS Nivals tankla Ussimäel

Puuraugu nr.	Sügavus (m)	Kuivaine %	Nafta- produktid mg/kg
P - 1	2.0	89.3	< 5
P - 2	0.7	94.8	< 5
P - 3	0.4	93.6	< 5
P - 4	1.6	90.2	< 5

Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g ekstraheeriti 10 mL n-heksaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 12 m , siseläbimõõt 0.2 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1, 0.33 µm
3. Kandegaas: N₂ 1.5 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 200 °C, split 45 mL/min, splitless aeg 0.75 min.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:

_____ 290 °C _____
 / (7.0min.)
 / 12 °C/min

_____ 200 °C _____ /
 / (1.0 min.)
 / 20 °C/min

_____ 40 °C _____ /
 (2,0 min.)

10. Võimendi tundlikkus: 10^{-12} x 1

11. Proovi suurus: 1.0 μ L

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogramm

Proovide analüüsid teostasid

K. Kuningas
T. Nittim

K.Kuningas
T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS

EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04, fax 6 56 41 29

NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/3053-3056

03.09.96.a.

Teie kiri Nr.

27.08.96.a.

Analüüsitava objekt: Pinnaseproovid ja veeproov Pandivere veekaitseala reostusohlikelt objektidelt

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 5 - Lääne-Viru TREV raudtee laadimise sõlm

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS "MAVES" , Kupits

Proovivõtmise kuupäev: 26.08.96.a. kell

Laborisse sisse tulnud: 27.08.96.a. kell

Analüüs alustatud: 28.08.96.a. lõpetatud :30.08.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis.

Lääne-Viru TREV raudtee laadimise sõlm

Puuraugu nr.	Sügavus (m)	Kuivaine %	Nafta- produktid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	0.6	86.7	< 5	
	2.7	84.7	< 5	
P - 2	2.3	88.0	< 5	
pinnasevesi P - 2st			11100 µg/L	kauaseisnud autokütus + diisel

Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g ja pinnasevee proov 1L ekstraheeriti 10 mL n-heksaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 12 m , siseläbimõõt 0.2 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1, 0.33 µm
3. Kandegaas: N₂ 1.5 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 200 °C, split 45 mL/min, splitless aeg 0.75 min.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:

_____ 290 °C _____
/ (7.0min.)
/ 12 °C/min

_____ 200 °C _____/
/ (1.0 min.)
/ 20 °C/min

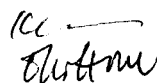
_____ 40 °C _____/
(2,0 min.)

10. Võimendi tundlikkus: 10^{-12} x 111. Proovi suurus: 1.0 μ L

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid

K.Kuningas
T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS

EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04, fax 6 56 41 29

NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/3045-3052

03.09.96.a.

Teie kiri Nr.

27.08.96.a.

Analüüsitava objekt: Pinnaseproovid Pandivere veekaitseala reostusohhtlikelt objektidelt

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 4 - Rakvere Autobaasi tankla

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS "MAVES" , Kupits

Proovivõtmise kuupäev: 26.08.96.a. kell

Laborisse sisse tulnud: 27.08.96.a. kell

Analüüs alustatud: 28.08.96.a. lõpetatud :30.08.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis.

Rakvere Autobaasi tankla

Puuraugu nr.	Sügavus (m)	Kuivaine %	Nafta- produktid mg/kg	Tolueen mg/kg	Ksüleenid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	0.5	91.4	540	2.9	70.3	kauaseisnud autokütus
	3.0	73.1	546	1.0	124	- „ -
P - 2	0.8	93.5	6200	3.9	234	kauaseisnud diisel
	3.0	79.3	1845		20.9	- „ -
P - 3	1.5	88.5	24.4		8.0	väga kaua seisnud autokütus
	3.2	80.8	1610	37.8	195	- „ - + fenoolid
P - 4	0.4	90.1	jäljed			
	2.5	77.4	< 5			

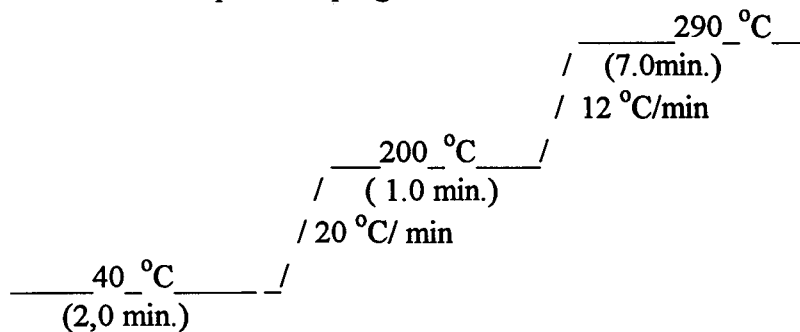
Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g ekstraheeriti 10 mL n-heksaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 12 m , siseläbimõõt 0.2 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1, 0.33 µm
3. Kandegaas: N₂ 1.5 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .

6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
 7. Detektor: FID , 280 °C.
 8. Aurusti: 200 °C, split 45 mL/min, splitless aeg 0.75 min.
 9. Kolonni temperatuuriprogramm:



10. Võimendi tundlikkus: $10^{-12} \times 1$
 11. Proovi suurus: 1.0 μL

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid

K. Kuningas
T. Nittim

K.Kuningas
T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS
 EE0006 Tallinn, Marja 4D, tel. 47 14 04, fax 6 56 41 29

NAFTAPRODUKTIDE MÄÄRAMINE

Meie kiri Nr. 2-2/3057-3058

03.09.96.a.

Teie kiri Nr.

27.08.96.a.

Analüüsitava objekt: Pinnase- ja veeproov Pandivere veekaitseala reostusohlikelt objektidelt

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 6 - Piira katlamaja

Proovi võtja (asutus, amet, nimi) : AS "MAVES" , Kupits

Proovivõtmise kuupäev: 26.08.96.a. kell

Laborisse sisse tulnud: 27.08.96.a. kell

Analüüs alustatud: 28.08.96.a. lõpetatud :30.08.96.a.

Analüüsi tulemus:

Gaasikromatograafilise analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis.

Piira katlamaja

Puuraugu nr.	Sügavus (m)	Kuivaine %	Nafta- produktid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	0.8	88.2	< 5	
K - 1 (ühiskaevust)			jäljed	

Analüüsi käik:

Pinnaseproov á 5 g ja veeproov 1L ekstraheeriti 10 mL n-heksaaniga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil **VARIAN 3400 CX**:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 12 m , siseläbimõõt 0.2 mm.
2. Kolonni täidis: HP - 1, 0.33 µm
3. Kandegaas: N₂ 1.5 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 200 °C, split 45 mL/min, splitless aeg 0.75 min.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:

_____ 290 °C _____
 / (7.0min.)
 / 12 °C/min

_____ 200 °C _____/
 / (1.0 min.)
 / 20 °C/min

_____ 40 °C _____ /
 (2,0 min.)

10. Võimendi tundlikkus: 10^{-12} x 111. Proovi suurus: 1.0 μ L

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid


K.Kuningas
T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa



Tellija: AS MAVES , Kupits
Maksja: AS MAVES

Teie 03.09.96.a. Nr.

Meie 16.09.96.a. Nr.2-2/3205

Pandivere veekaitseala reostusohlike objektide uuring.

Analüüsitava objekt: Pinnas

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 8 - AS ABT VASAR katlamaja

Proovivõtmise kuupäev: 02.09.96.a.

Laborisse sisse tulnud: 03.09.96.a.

Analüüs alustatud: 10.09.96.a.

lõpetatud: 11.09.96.a.

Analüüsi tulemused:

Analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

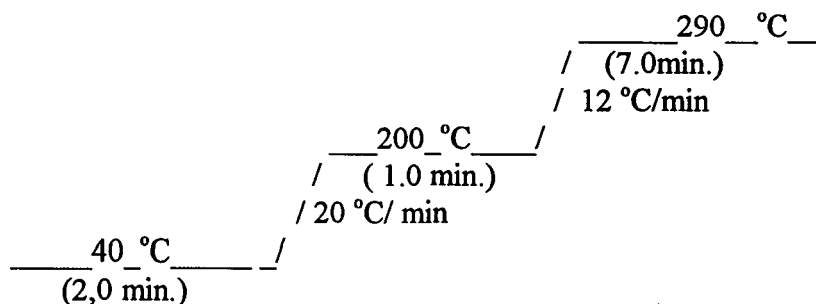
Proovi tähis	Proovivõtu sügavus (m)	Kuivaine %	Naftaproduktid mg/kg	Reostuse liik
P -1	1,3	86.2	< 5	

Analüüsi käik:

Pinnaseproov 5 g käsitleti 10 ml n-heksaaniga 2 x 15 min. ultrahelivannil, saadud naftaproduktide tõmmis heksaanis analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 30 m , siseläbimõõt 0.32 mm.
2. Kolonni täidis: DB-1 0.25 µm.
3. Kandegaas: N₂ 4.1 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 250 °C.
9. Kolonni temperatuuriprogramm:




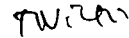
10. Võimendi tundlikkus: 10^{-12} x 1

11. Proovi suurus: 1.0 μ L

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid

K.Kuningas

T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa



Tellija: AS MAVES , Kupits
Maksja: AS MAVES

Teie 03.09.96.a. Nr.

Meie 16.09.96.a. Nr.2-2/3199-3204

Pandivere veekaitseala reostusohlike objektide uuring.

Analüüsitava objekt: Pinnas ja pinnasevesi.

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 7 - RE Eesti Raudtee Tapa Veduridepoo Kütuseladu

Proovivõtmise kuupäev: 02.09.96.a.

Laborisse sisse tulnud: 03.09.96.a.

Analüüs alustatud: 10.09.96.a.

lõpetatud: 11.09.96.a.

Analüüsi tulemused:

Analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Proovi tähis	Proovivõtu sügavus (m)	Kuivaine %	Naftaproduktid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	1,5	85,7	< 5	
P - 2	0,9	85,7	2862	kauaseisnud raskeõli
P - 2	3,0	89,9	1366	kauaseisnud diisel
P - 3	1,0	87,1	< 5	
P - 3	2,5	91,8	3050	kauaseisnud diisel
nr.25, vesi			12.62 g/L	kauaseisnud diisel + raskeõli

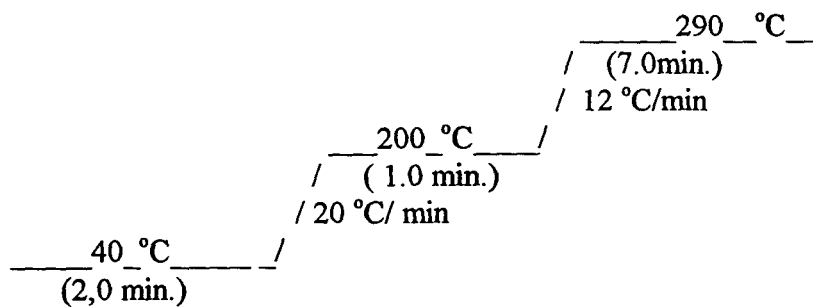
Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g käsitleti 10 ml n-heksaaniga 2 x 15 min. ultrahelivannil, saadud naftaproduktide tõmmis heksaanis analüüsiti gaasikromatograafiliselt. Veeproovile 1 L lisati 10 mL n-heksaani, segati magnetsegajaga 1 tund, heksaanikiht eraldati, kuivatati veevaba Na₂SO₄-ga ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 30 m , siseläbimõõt 0.32 mm.
2. Kolonni täidis: DB-1 0.25 µm.
3. Kandegaas: N₂ 4.1 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 250 °C.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:

10. Võimendi tundlikkus: $10^{-12} \times 1$ 11. Proovi suurus: $1.0\ \mu\text{L}$

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogrammid

Proovide analüüsid teostasid


 T. Nittim

K. Kuningas

T. Nittim

/ Juhatuse esimees



E. Otsa



Tellija: AS MAVES , Kupits
Maksja: AS MAVES

Teie 03.09.96.a. Nr.

Meie 16.09.96.a. Nr.2-2/3206-3208

Pandivere veekaitseala reostusohlike objektide uuring.

Analüüsitava objekt: Pinnas

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 9 - AS LOZOIL Tapa tankla

Proovivõtmise kuupäev: 02.09.96.a.

Laborisse sisse tulnud: 03.09.96.a.

Analüüs alustatud: 10.09.96.a.

lõpetatud: 11.09.96.a.

Analüüsi tulemused:

Analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Proovi tähis	Proovivõtu sügavus (m)	Kuivaine %	Naftaproduktid mg/kg	Reostuse liik
P - 1	3,3	91.6	202	bensiin+diisel
P - 2	1,8	86.7	< 5	
P - 3	1,0	87.9	< 5	

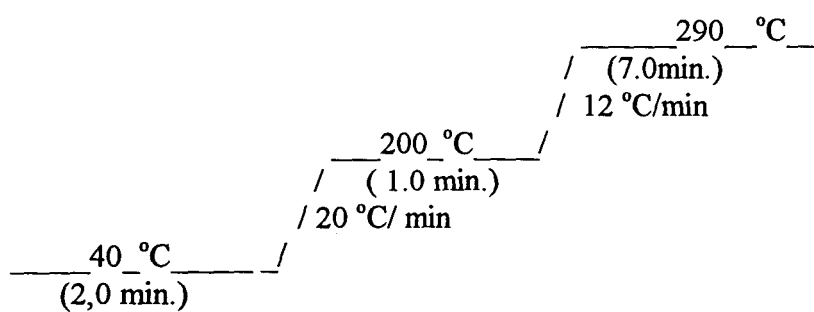
Analüüsi käik:

Pinnaseproovid á 5 g käsitleti 10 ml n-heksaaniga 2 x 15 min. ultrahelivannil, saadud naftaproduktide tõmmis heksaanis analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 30 m , siseläbimõõt 0.32 mm.
2. Kolonni täidis: DB-1 0.25 µm.
3. Kandegaas: N₂ 4.1 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 250 °C.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:



10. Võimendi tundlikkus: $10^{-12} \times 1$

11. Proovi suurus: 1.0 μL

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogramm

Proovide analüüsid teostasid

K. Kuningas
T. Nittim

Juhatuse esimees

E. Otsa

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKLABOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 844-858

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Laane-Viru mk.
Proovivõtja: Riige
Proovivõtmise aeg: 08.10.93
Laborisse sisse tulnud: 09.10.93
Analüüsi alustatud: 09.10.93 lõpetatud: 15.10.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
844	Viitna bensiinijaam PA-1 s.1 m		<15	94,1
845	Viitna bensiinijaam PA-1 2m		<15	92,2
846	Viitna bensiinijaam PA-1 3m	diisel	2150	85,7
847	Viitna bensiinijaam PA-1 4m	diisel	840	89,8
848	Viitna bensiinijaam PA-1 5m	diisel	19,7	91,2
849	Viitna bensiinijaam PA-1 6m		<15	88,2
850	Viitna bensiinijaam PA-1 7m		<15	89,0
851	Viitna bensiinijaam PA-2 1m		<15	94,4
852	Viitna bensiinijaam PA-2 2m		<15	89,5
853	Viitna bensiinijaam PA-2 3m	diisel	5320	92,2
854	Viitna bensiinijaam PA-2 4m	diisel	1630	84,1
855	Viitna bensiinijaam PA-2 5m	bensiin+diisel	132	88,2
856	Viitna bensiinijaam PA-2 6m	diisel	122	88,5
857	Viitna bensiinijaam PA-3 1m		<15	93,6
858	Viitna bensiinijaam PA-3 2m		<15	94,9

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. 859-873

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Laane-Viru mk.
Proovivõtja: Riige
Proovivõtmise aeg: 08.10.93
Laborisse sisse tulnud: 09.10.93
Analüüsi alustatud: 09.10.93 lõpetatud: 15.10.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
859	Viitna bensiinijaam PA-3	3m	<15	94,7
860	Viitna bensiinijaam PA-3	4m	<15	89,8
861	Viitna bensiinijaam PA-3	5m	<15	90,4
862	Viitna bensiinijaam PA-3	6m	<15	87,2
863	Viitna bensiinijaam PA-4	1m	<15	94,2
864	Viitna bensiinijaam PA-4	2m	<15	94,5
865	Viitna bensiinijaam PA-4	3m	<15	90,9
866	Viitna bensiinijaam PA-4	4m diisel	57,6	91,4
867	Viitna bensiinijaam PA-4	5m diisel	44,0	90,4
868	Viitna bensiinijaam PA-4	6m diisel	36,2	88,4
869	Viitna bensiinijaam PA-5	1m	<15	94,0
870	Viitna bensiinijaam PA-5	2m	<15	93,3
871	Viitna bensiinijaam PA-5	3m	<15	88,5
872	Viitna bensiinijaam PA-5	4m	<15	90,1
873	Viitna bensiinijaam PA-5	5m	<15	87,7

Määratavad naftaproduktid ekstraheeritakse veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetrial 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 KESKLAVOR

NAFTAPRODUKTIDE ANALÜÜS NR. 874-885

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Laane-Viru mk.
Proovivõtja: Riige
Proovivõtmise aeg: 08.10.93
Laborisse sisse tulnud: 09.10.93
Analüüsi alustatud: 09.10.93 lõpetatud: 15.10.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus $\mu\text{g/g}$	Kuivaine %
874	Viitna bensiinijaam PA-5	6m	<15	90,2
875	Viitna bensiinijaam PA-6	1m	<15	94,9
876	Viitna bensiinijaam PA-6	2m	<15	92,1
877	Viitna bensiinijaam PA-6	3m	<15	86,0
878	Viitna bensiinijaam PA-6	4m	<15	82,4
879	Viitna bensiinijaam PA-6	5m	<15	86,8
880	Viitna bensiinijaam PA-6	6m	<15	89,3
881	Viitna bensiinijaam PA-7	1m bensiin+diisel	52	95,9
882	Viitna bensiinijaam PA-7	2m diisel	1470	94,4
883	Viitna bensiinijaam PA-7	3m diisel	1340	87,3
884	Viitna bensiinijaam PA-7	4m diisel	94,5	86,1
885	Viitna bensiinijaam PA-7	5m diisel	21,0	88,6

Määratavad naftaproductid 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 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. 889-892

MEIE KUUPÄEV MEIE NR

TEIE KUUPÄEV TEIE NR

Objekt: Viitna bensiinijaam
 Proovivõtja: Riige
 Proovivõtmise aeg: 08.10.93
 Laborisse sisse tulnud: 09.10.93
 Analüüsi alustatud: 09.10.93 lõpetatud: 15.10.93

AKT nr.	Proovivõtmise koht	Kuuluvus	Sisaldus µg/l
889 PA-1		gravimeetriliselt	1,46 g/l
890 PA-3		bensiin	203000
891 PA-5		diisel	127
892 PA-6		diisel ja õli	396

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* /A. Sirendi/*T. Nittim* /T. Nittim/*P. Unt* /P. Unt/



Tellija: AS MAVES , Kupits
Maksja: AS MAVES

Teie 03.09.96.a. Nr.

Meie 16.09.96.a. Nr.2-2/3209-3211

Pandivere veekaitseala reostusohlike objektide uuring.

Analüüsitava objekt: vesi.

Proovi nr. ja proovivõtmise koht: 10 - AS PK Viitna tankla

Proovivõtmise kuupäev: 02.09.96.a.

Laborisse sisse tulnud: 03.09.96.a.

Analüüs alustatud: 10.09.96.a.

lõpetatud: 11.09.96.a.

Analüüsi tulemused:

Analüüsi tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Proovi tähis	Naftaproduktid mg/L	Reostuse liik
PA -1	2890	kauaseisnud diisel
PA - 3	141, s.h. tolueen-31, ksüleenid-56	kauaseisnud bensiin
PA - 6	2.8	kauaseisnud masuut

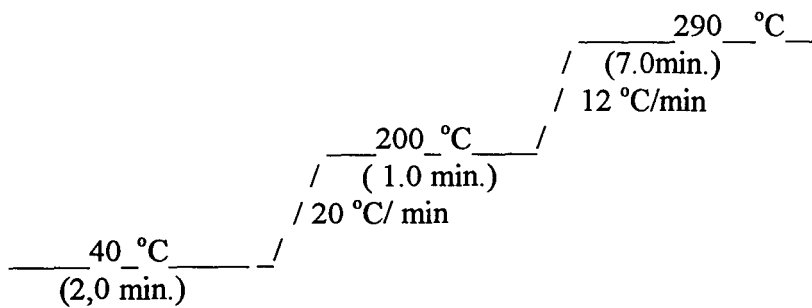
Analüüsi käik:

Veeproovile 1 L lisati 10 mL n-heksaani, segati magnetsegajaga 1 tund, heksaanikiht eraldati, lasti läbi alumiiniumoksiidikolooni ja analüüsiti gaasikromatograafiliselt.

Gaasikromatograafilise analüüsi tingimused kromatograafil VARIAN 3400 CX:

1. Kolonn: kvartskapillaar, pikkus 30 m , siseläbimõõt 0.32 mm.
2. Kolonni täidis: DB-1 0.25 µm.
3. Kandegaas: N₂ 4.1 mL/min .
4. Suruõhk: 350 mL / min.
5. Vesinik : 35 mL /min .
6. Make-up gaas : N₂ - 25 mL/ min
7. Detektor: FID , 280 °C.
8. Aurusti: 250 °C.

9. Kolonni temperatuuriprogramm:



10. Võimendi tundlikkus: $10^{-12} \times 1$

11. Proovi suurus: 1.0 μL

Analüüside tulemused säilitatakse Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ühe aasta jooksul.

Lisa: Proovide kromatogramm

Proovide analüüsid teostasid

Ke
T.Nitka

K.Kuningas
T.Nittim

Juhatuse esimees

E.Otsa