

Töö nr. 9033

**RAKVERE LINNA SÕJAVÄELINNAKU
KATLAMAJA MASUUDIREOSTUSE
SANEERIMISKAVA**

ARUANNE

AS MAVES

M. METSUR
Juhatuse esimees

AS MAVES

P. KAIS
Veeinsener

Tallinn 1999

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. VAADELDAVA MAA-ALA GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED	4
2. ÜLEVAADE VAREMTEHTUD TÖÖDEST	4
3. HETKEOLUKORRA LÜHIKIRJELDUS	6
3.1. Katlamaja ja selle ümbrus	6
3.2. Ülepumpla, laadimisestakaad ja masuudihoidla	6
3.3. Vaadeldava ala pinnasereostus	7
4. NAFTASAADUSTE JÄÄKIDE JA NEIST TINGITUD REOSTUSE LIKVIDEERIMINE	8
4.1. Mahuteid sisaldavad naftasaaduste jäägid	8
4.2. Masuudimahutite utiliseerimine	9
4.3. Naftasaadustega reostunud pinnas	10
4.4. Masuudikatlamajaga seotud hoonestuse likvideerimine	11
KOKKUVÕTE	12
KASUTATUD KIRJANDUS	14

LISA:

1. Reostusobjektide asukoha plaan
2. Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine, AS Maves, Tln 1994.a
Ptk. 8. Pinnase reostus uuritava alal

SISSEJUHATUS

Ca 30 aastat tagasi rajatud endine NL piirivalve väeosa (edaspidi Rakvere lennuväli) paikneb Rakvere linna põhjapiiril Rakvere-Haljala ja Rakvere-Arkna teede vahelisel alal. Sõjaväeosa koosneb lennuväljast koos abihoonetega, kasarmutega ja kütusehoidlaga ning sõjaväelinnakust koos masuudikatlamaja ja -hoidlaga.

Alates 1993.a. on Keskkonnaministeeriumi tellimusel tehtud Rakvere lennuvälja territooriumil Vene sõjaväe poolt ümbritsevale looduskeskkonnale tekitatud kahjude hindamine, reostusuuringuid ja neist tulenevaid reostuse likvideerimistöid.

Uurimistööde põhjal selgus, et aastatega sõjaväelennuvälja tegevuse tulemusena on territooriumi esimene põhjaveekiht ja pinnas naftasaadustega reostunud. Ka oli Vene sõjaväest järele jäänud naftasaaduste jääke, amortiseerunud hooneid, kasutuid instalatsioone.

Suurimaks naftasaaduste jääkidega seotud probleemiks oli sõjaväelinnaku juurde kuuluv katlamaja koos masuudihoidlaga, kuhu esialgsel andmetel oli Vene sõjaväest jäänud ca 200 tonni masuudijääke ning naftasaadustega reostunud pinnase mahuks arvati olevat ca 800 m³.

Uurimistöödele järgnenud naftasaaduste jääkide utiliseerimistöö käigus selgus, et jääkide kogus on kaks korda suurem. Seetõttu ei osutunud võimalikuks finantsilistel kaalutlustel katlamaja masuudihoidla mahuteid täielikult jääkidest puhastada.

Seoses naftasaaduste jääkidest põhjustatud reostuse edasise leviku ohuga ning otsese ohuga inimestele on vaja sõjaväelinnaku katlamaja ja masuudihoidla koos masuudijääkidega likvideerida.

Käesolev uurimistöö "Rakvere linna sõjaväelinnaku katlamaja masuudireostuse saneerimiskava" on tellitud Keskkonnaministeeriumi poolt ning tehtud AS Maves poolt 1999.a. märtsist aprillini. Töö eesmärgiks on naftasaaduste jääkide mahu ja neist tingitud keskkonnareostuse ulatuse fikseerimine ning neid andmeid kasutades likvideerimistööde programmi väljatöötamine.

Käesolev aruanne sisaldab tehtud töö tulemusi. Aruande koostas P. Kais ja kontrollis M. Salu.

1. VAADELDAVA MAA-ALA GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Vaadeldav territoorium paikneb lainjal moreenitasandikul, nn. Viru platool. Maapinna absoluutsed kõrgused on vahemikus 73...75 m. Reljeefi kallakus on põhja ja loode suunas.

Pinnakate on üldgeoloogilistel andmetel nimetatud piirkonnas õhuke - ca 3 m. Looduslikuks pinnakatte materjaliks on valdavalt kollakashall või hall sitkeplastne saviliivmoreen paksusega 0,5...1,1 m. Saviliivmoreeni all sügavusel 1,6...2,5 m maapinnast lamab lubjakivipealne rohke jämepurussaldusega (üle 50%) nn. lokaalmoreen. Kohati esineb saviliivmoreeni peal kesktihe peenliiv või kerge sitkeplastne saviliiv.

Peale loodusliku pinnakatte on vaadeldav ala kaetud 0,5...0,8 m paksuse täitekihiga Täitekiht koosneb kruusast, liivast, moreenist ja mullast (Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine, AS Maves 1994.a.).

Aluspõhja pindmise kihi moodustavad keskordoviitsiumi oandu ja keila lademe (O_2 on-kl) hallid merglilised lubjakivid. Koos allpool lasuvate jõhvi ja idavere lademetega moodustavad nad ordoviitsiumi veekompleksi. Nimetatud ordoviitsiumi veekompleks ulatub 45...50 m sügavuseni, veepidemeks on kukruse (O_2 kk) lademe põlevkivi all olevad merglilised lubjakivid. Ordoviitsiumi veekompleks on Rakvere piirkonnas veerikas. Veekompleksi eksploateeritakse põhiliselt väiketarbijate poolt rohkem kui 700 puur- ja salvkaevuga. Veekompleksi puurkaevude erideebit kõigub 0,5...19,6 l/s m vahemikus, keskmiselt 10 l/s m (Tšeban, 1975).

Põhjavesi on surveiline. 1993.a. rajati AS Maves poolt lähedal asuvale lennuväljale põhjavee seire vaatluspuuraugud (süg. 6,3 -17,0 m). Neisse puuraukudesse ilmus vesi sügavusintervallist 5,8...14,5 m ning jäi püsima 2,2... 2,7 m sügavusele maapinnast. Ümbruskonna kaevudes mõõdeti veetaseme sügavuseks 2,4...2,75 m. Ümbruskonna individuaalkaevud on reeglina madalad - 10...20 m, salvkaevud 3...10 m. piirkonna põhjavee liikumise suund jälgib üldiselt reljeefi. Ülavee maksimumtase võib ulatuda uuritaval alal 0,5...0,7 m maapinnast (Rakvere piirivalvevägede lennuvälja reostuse inventariseerimine, AS Maves, 1993.a.)

Õhukese pinnakatte (kuni 3m) tõttu on põhjavesi pindmise reostuse eest kaitsmata või nõrgalt kaitsstud.

2. ÜLEVAADE VAREMTEHTUD TÖÖDEST

1993. aastast alates on Keskkonnaministeeriumi tellimusel Rakvere lennuvälja ja sõjaväelinnaku territooriumil tehtud sõjaväeobjektide poolt ümbritsevale looduskeskkonnale tekitatud kahjude hindamist, reostusuuringuid ja neist tulenevaid reostuse lokaliseerimistöid.

Rakvere lennuvälja ja sõjaväelinnaku territooriumil on AS Maves poolt tehtud järgnevad uurimistööd:

- Rakvere lennuvälja kütusehoidla naftareostuse uurimine (AS Maves), 1993.a.

Töö eesmärgiks oli selgitada lennuvälja kütusehoidlast lähtuva võimaliku naftasaaduste reostuse suurus ja ulatus ning anda hinnang sealt tuleneva naftareostuse ohtlikusele ja selle likvideerimise võimalikusele.

- Rakvere piirivalvevägede lennuvälja reostuse inventariseerimine (AS Maves), 1993.a.

Tööde käigus fikseeriti lennuvälja sõjaväeobjektide poolt looduskeskkonnale tekitatud kahjustused. Igal reostusobjektil hinnati nii saastunud ala pindala kui ka saastava komponendi kogus ja reostuse iseloom. Teostatud uuringute käigus leiti territooriumil 19 reostusobjekti, kus oli kokku 32 reostuskollet. Iga reostusobjekti kohta esitati töös lühikirjeldused ning reostuse arvelevõtmise ankeetlehed.

- Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine (AS Maves), 1994.a.

Uuringu eesmärgiks oli sõjaväelinnaku katlamaja ja masuudihoidlaga seotud reostuskahjude hindamine. Katlamaja ja masuudihoidla ümbruse geoloogilise ehituse täpsustamiseks ja pinnase kvaliteedi hindamiseks rajati neli puurauku, kust võeti 7 pinnaseproovi naftasaaduste sisalduse määramiseks pinnases. Teostatud uuringute käigus leiti sõjaväeosa territooriumil 17 reostusobjekti, kus oli kokku 33 reostuskollet. Iga reostusobjekti kohta esitati töös lühikirjeldused ning reostuse arvelevõtmise ankeetlehed.

- Sõjaväelennuväljade põhjavee seire (AS Maves) 1995.a.

Tööde raames teostati Rakvere lennuvälja põhjavee seisundi kontroll, mille käigus võeti kolmel korral veeproove naftasaaduste sisalduse määramiseks põhjaveest. Proovivõtukohtadeks valiti 3 vaatluspuurauku ning kaks enimreostunud tarbepuurkaevu varemtehtud tööde tulemusena.

- Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja mahutite puhastamine naftaproduktide jääkidest (AS Maves), 1995.a.

Töö oli vajalik katlamaja ja masuudihoidla territooriumil esineva võimaliku keskkonnareostuse ohu (põhjavesi territooriumil kaitsmata või nõrgalt kaitstud) likvideerimiseks. Puhastustöö käigus puhastati masuudijääkidest masuudipumpla, raudtee-estakaadi alune punker ja kümme masuudimahutit. Tapa Veduridepoosse veeti ca 320 tonni masuudijäätmeid. Kuna tööde käigus selgus, et masuudijääkide tegelik maht on 2 korda suurem eelnevalt uurimistöödega määratud, ei suudetud antud finantseerimise juures tagada katlamaja mahutite täielikku puhastamist masuudijääkidest. Puhastamata jäi kaks mahutit ca 140 m³ masuudijääkidega.

- Põhjavee kvaliteedi seire (AS Maves) 1996.a.

Töö raames teostati AS Maves poolt Rakvere lennuvälja naftasaadustega reostunud põhjavee jälgimine, eesmärgiga hinnata aastatega tekkinud reostuse levikut ja ohtlikust. Tööde käigus võeti kolmest vaatluspuuraugust ja ühest erakaevust kaks korda aastas veeproovid naftasaaduste sisalduse määramiseks põhjaveest.

Sõltuvalt tulemustest otsustati piirkond jätta arvele kui ohtliku põhjaveereostusega ala.

Lisaks on 1997 aastal AS Eesti Absorbent poolt teostatud rakenduslik töö "Rakvere endise sõjaväelinnaku katlamaja masuudireostuse likvideerimine", mille eesmärgiks oli puhastada katlamaja sisemus ja seda ümbritsevad endised kommunikatsioonid masuudijääkidest. Töid teostati nelja liikmelise brigaadiga ning tööde käigus puhastati katlamaja ruumid

masuudijääkidest, mille koguseks oli ca 10 tonni. Mahutite juures avastati laialdane pinnases olev reostus, mida hakati koheselt likvideerima. Masuudijäätmed veeti Balti SEI kogumispunkti. Puhastustööd käigus selgus, et jäätmete hulk oli suurem esialgselt kalkuleeritust ning seetõttu ei suudetud masuudijääkide utiliseerimistööd lõpuni viia.

3. HETKEOLUKORRA LÜHIKIRJELDUS

Käesoleva aasta märtsis ning teistkordselt aprillis tehti AS Maves poolt saneerimiskava koostamise raames sõjaväelinnaku katlamaja ja masuudihoidla ülevaatus, eesmärgiga täpsustada reostusobjektide olukord seisuga 1999.a aprill (vt. joonist "Reostusobjektide asukoha plaan" lisas 1).

3.1. Katlamaja ja selle ümbrus

Endine sõjaväelinnaku masuudikatlamaja mõõtmetega 13 x 30 m on rüüstatud. Lõhutud on kütusetorustikud, elektrisüsteem. Katlad (3 tk) on ilma vooderduseta. Pumplaruumis puuduvad pumbad, pumplaruumi süvend (3 * 4 m) täidetud ca 0,5 m õliseguse vee kihiga. Katlamajas paikneb ka ca 50 m³ mahuti, eeldatavasti kasutatud paisupaagina. Sisuliselt on tegemist katlamaja varemetega, mis nõuaks likvideerimist.

Katlamaja taga on kaks mahutit mahutavusega 25 m³ ja 10 m³, kasutatud ilmselt vee hoidmiseks kuna naftasaaduste jäljed mahutites puuduvad.

Katlamaja lennuvälja poolses otsas on raudbetoon plokkidest 2,5 x 2,5 m vann ja kaks mahutit mahutavusega a' ca 70 m³. Raudbetoonplokkidest vanni kasutati tõenäoliselt siibrikaevuna, käesoleval ajal on vannis ca 0,4 m paksune masuudiseguse vee kiht. Mahutid sisaldavad ca 120 m³ sette ja masuudi segu. Seoses reostunud pinnase utiliseerimisega mahutite ümber on tekkinud süvend 10 * 16 m, mis on täitunud ca 0,4 m paksuse veekihi. Veepinnal tahkunud masuudi tükid.

3.2. Ülepumpla, laadimisestakaad ja masuudihoidla

Ülepumpla mõõtmetega 6 x 16 m on telliskivihoone. Hoone on kahekordne, millest üks korrus paikneb maapinnast madalamal. Hoone on rüüstatud (aknad, ukseid lõhutud, pumbad rüüstatud). Pumpla põrandat katab ca 0,3 m paksune veekiht.

Laadimisestakaad mõõtmetega 5 x 16 m on betoneeritud punkriga platvorm. Käesoleval ajal on punkris ca 0,3 m masuudiseguse vee kiht.

Ülepumpla juures asub kümme erineva suurusega masuudimahutit (vt. joonist "Reostusobjektide asukoha plaan" lisas 1):

- 4 maapealset a' ca 25 m³ mahutit on masuudijääkidest puhastatud, kahes neist umbes 1 m³ masuudisegust vett;
- 3 pinnasega kaetud a' ca 70 m³ mahutit, millede põhjas on ca 6 m³ masuudiseid mahutisetteid ja ehitusprahti;
- maapealne ca 70 m³ mahuti, sisaldab masuudisetteid ca 0,5 m³;
- osaliselt pinnasega kaetud ca 70 m³ mahuti, sisaldab masuudisetteid ca 0,5 m³;
- pinnasega kaetud ca 70 m³ mahuti, sisaldab masuudisetteid ca 3 m³.

Tehtud ülevaatus tulemusena sisaldavad masuudipumpla juures olevad mahutid kuni 10 m³ masuudiseid mahutisetteid. Samuti on mahutitesse, ülepumpla ja laadimisestakaadi süvenditesse loobitud ehitusprahti.

3.3. Vaadeldava ala pinnasereostus

Kuna märtsis tehtud ülevaatus ajal kattis maapinda lumekord, seega teostati aprillis uus ülevaatus eesmärgiga täpsustada naftasaadustega reostunud pinnasealad.

Ülevaatus käigus selgus, et naftasaadustega on reostunud:

- katlamaja ja selle kõrval olevate masuudimahutite juures olev pinnas. Pinnast katab tükati pigistunud masuut,
- masuudipumpla ja -hoidla vahelisel platsil pinnaseala mõõtmetega 12 * 14 m. Pinnase peal pigistunud masuut,
- masuudijääkide mahapanekukoht, milleks on kraav mõõtmetega 3 * 10 m ja sügavusega ca 30 cm,
- laadimisestakaadi ümbruse pinnas. Pinnasel lasub pigistunud masuut, reostatud ala mõõtmed on 10 * 22 m.

Lisaks on masuudireostuse järgi masuudipumpla juures paiknevate maapealsete mahutite juures. Reeglina on aastaid maapinnal lasunud masuut pigistunud, v.a. masuudijääkide mahapanekukoht.

Pinnasereostuse mahtude määramisel on võetud aluseks AS Maves poolt 1994.a. tehtud uurimistöö "Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine".

Antud uurimistöös hinnati pinnase seisundit võetud pinnaseproovide põhjal ning enimreostunud kohad visuaalse vaatluse põhjal. Naftasaadusi oli pinnasesse sattunud katlamaja, masuudipumpla ja laadimisestakaadi ümbruses. Tööde käigus rajati neli šurfi, kust võeti 0,15...1,4 m sügavuselt kokku 7 pinnaseproovi.

Võetud proovid analüüsiti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuses ning tulemused on järgmised:

Puuraugu nr.	Proovi sügavus (m)	Pinnas	Naftasaaduste sisaldus (mg/kg)	Kuuluvus
PA-1	0,15	täide	45000	Keskm.+rask. lenduv
PA-1	0,6	saviliivmoreen	10,7	Raskesti lenduv
PA-2	0,25	täide	200	Keskm.+rask. lenduv
PA-2	1,2	saviliivmoreen	7,3	Keskmiselt lenduv
PA-3	0,6	muld	1040	Keskm.+rask. lenduv
PA-3	1,4	peenliiv	740	Kerg.+keskm. lenduv
PA-4	0,7	kerge saviliiv	290	Keskm.+rask. lenduv

NB! Naftasaaduste sisaldused on esitatud kuiva pinnase kohta.

Uurimistöö tulemusena selgus, et naftasaadustega on reostunud ca 3225 m² suurune ala, milleks on masuudipumpla, laadimisestakaadi ja masuudimahutite alune pinnas ning katlamaja juures paiknevaid masuudimahuteid ümbritsev pinnas. Reostunud pinnase mahuks on arvutatud 2700 m³, millest puhastamist vajab 830 m³ reostunud pinnast (vt. joonist "Reostusobjektide asukoha plaan" lisas 1).

Arvestades ülevaatuse tulemusi ja masuudimahutite seisukorda on alust arvata, et utiliseerimist või puhastamist vajava naftasaadustega reostunud pinnase tegelik maht võib suurenedada ca 1000 m³-ni.

4. NAFTASAADUSTE JÄÄKIDE JA NEIST TINGITUD REOSTUSE LIKVIDEERIMINE

Rakvere linna endine NL sõjaväelinnaku katlamaja koos masuudihoidlaga paikneb linna põhjaosas. Vaadeldaval alal tehtud uurimistööde ja 1999 a. märtsis tehtud ülevaatuse tulemusena on katlamaja koos masuudihoidlaga amortiseerunud ja territooriumi pinnas naftasaadustega reostunud, mistõttu vajavad ulatuslikuma keskkonnareostuse ärahoidmiseks likvideerimist. Ka lähtub reostunud territooriumilt otsene oht inimestele (süttimis - ja lämbumisoht).

Seoses eelpoolmainituga on AS Maves poolt koostatud sõjaväelinnaku katlamaja ja masuudihoidla saneerimiskava. Saneerimiskava sisaldab reostuse likvideerimise tehnoloogilisi võimalusi ja likvideerimistööde ligikaudseid maksumusi.

Likvideerimistööde loetelu reostuse ohtlikuse järgi on:

- vabade masuudijääkide ja masuudiseguse vee utiliseerimine;
- mahutite puhastamine ja utiliseerimine;
- reostunud pinnase utiliseerimine;
- masuudikatlamajaga seotud hoonete lammutamine ning ehitusprahi utiliseerimine.

4.1. Mahuteid sisaldavad naftasaaduste jäägid

Käesoleva aasta märtsis tehtud ülevaatuse tulemusena sisaldavad sõjaväelinnaku katlamaja masuudimahutid ca 130 m³ masuudiseid mahutijääke. Lisaks on ehitiste (masuudipumpla, katlamaja, laadimisestakaad) maapinnast madalamal asuvatesse ruumidesse kogunenud pinnavesi, mille ligikaudne kogus on ca 40 m³.

Masuudiseid mahutisetteid sisaldavad erineval määral kaheksa masuudihoidla mahutit.

Vähesel määral on mahutisetteid mahutites nr. 8, 9, 10, 12 (vt. joonist "Reostusobjektide asukoha plaan" lisas 1), so. ca 10 m³ mahutisetteid. Need mahutisetted, segades saepuruga on võimalik mahutitest välja tõsta.

Mahutid (joonisel nr.16), mis paiknevad katlamaja kõrval, sisaldavad tahkunud masuudi ja sette

jääke koguses ca 100 m³. Kohapealt saadud info alusel on neisse mahutitesse ladustatud omal ajal vanu mahutisetteid. Seepärast on masuudijääkide eraldamine mahutitest pumpamise teel praktiliselt võimatu. Võimalik on kasutada masuudijääkide soojendamiseks mobiilset aurugeneraatorit (AS Pesutehnika, tund 500 EEK). Samas on saneerimiskava autor arvamusel, et aurugeneraatori kasutamise efekt on väike ning enamus masuudijääke tuleb mahutist välja tõsta käsitsi.

Mahutitest masuudijääkide utiliseerimise tehnoloogiline skeem oleks:

- masuudijääke soojendatakse aurugeneraatori abil ning vedeldunud masuut pumbatakse paakautosse ning veetakse utiliseerimiseks AS Modulwesti Narvas,
- mahutite juurde paigaldatakse konteinerid, mis kaetakse kilega ning on mõeldud tahke masuudisette ladustamiseks. Tahke masuudisette eraldamiseks mahutist kasutatakse inimtööjõudu ja töövahenditeks on labidad ja panged. Tahke masuudisette väljatõstmise hõlbustamiseks lõigatakse mahutiavad kasutades metallilõikurit suuremaks,
- konteineritesse ladustatav tahke masuudijääde veetakse utiliseerimiseks AS Modulwesti Narvas.

Õlisegune vesi, mida on kogunenud ehitiste betoonvannidesse ja masuudipumpla põrandale ja mille koguseks on kuni 40 m³, veetakse utiliseerimiseks paakautoga lähimasse õlipüüdjasse, mis asub Eesti Raudtee Tapa Veduridepoos. Ühe kantmeetri õliseguse vee puhastamine Veduridepoo õlipüüdjas maksab 100 EEK.

Masuudijääkide utiliseerimine

Jkr. Nr.	Töö nimetus ja kestvus	Ligikaudne maksumus
1.	Masuudijääkide soojendamine ning vedela masuudi vedu AS Modulwesti, kestvuseks ca 5 päeva	54 000
2.	Tahkete masuudijääkide laadimine konteinerisse, kestvus ca 15 päeva	75 000
3.	Tahke masuudijäägi vedu AS Modulwesti, 7 voori	23 000
4.	AS Modulwesti veetava jäätmee utiliseerimismaks (350...600 EEK/t)	- 77 000
5.	Ehitistest õliseguse vee vedu Tapa Veduridepoo õlipüüdjasse, ca 5 päeva kaks vedu päevas	17 000

NB! Maksumuste arvutamisel on kasutatud AS Pesutehnika (aurugeneraator, paakauto), OÜ Veerem (konteinerveok, paakauto) tehnika ja transportteenuste hindu.

Seega on mahuteid sisaldavate masuudijääkide ja õliseguse vee utiliseerimise ligikaudseks maksumuseks on 246 000 EEK, millele lisandub käibemaks.

4.2. Masuudimahutite utiliseerimine

Mahutitest masuudijääkide koristamise järgselt tuleb katlamaja masuudihoidla mahutipark likvideerida. Selleks pestakse mahutid puhtaks ning viiakse EMEX Rakvere metalli kokkuostu.

Vaadeldaval territooriumil on 15 erineva suurusega mahutit, millest enamust on kasutatud masuudi ladustamiseks. Eelnevate tööde ja ülevaatuse tulemusel vajavad tükeldamiselset pesu 15 mahutit 12, millest kuus mahutit on maapealse ning kuus mahutit pinnasega kaetud.

Töid on võimalik teostada paralleelselt so. pesta maa peal paiknevaid mahuteid, kaevata lahti ja tõsta välja pinnasega kaetud mahuteid. Kaks mahutit, mida on kasutatud vee jaoks, on võimalik kohestelt kas tükeldata või viia tervena metallikokkuostu.

Mahutite pesu ja utiliseerimine

Jkr. Nr.	Töö nimetus ja kestvus	Ligikaudne maksumus
1.	Kuue mahuti kaevamine ja väljatõstmine	30 500
2.	Kaheteistkümneme mahuti tükeldamiseelne pesu	98 000
3.	Neljateist mahuti vedu EMEX kokkuostupunkti	16 700

NB! Tööde maksumuse aluseks võetud AS Max-Ed (Rakvere) ja AS Pesutehnika tehnika ja transportteenuste hinnad.

Tööde teostamise orienteeruv aeg on 15 - 20 tööpäeva ning ligikaudne maksumus 145 200 EEK, millele lisandub käibemaks.

4.3. Naftasaadustega reostunud pinnas

Antud saneerimiskava raames katlamaja ja sellega kaasneva masuudihoidla ümbruse pinnasereostuse ulatust ja mahte ei määratud. Naftasaadustega reostunud pinnasemahtude määramisel on võetud aluseks 1994.a AS Maves poolt tehtud uurimistöö "Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine" ning 1999.a. aprillis teostatud territooriumi ülevaatus.

Vastavalt 1994.a. tehtud uurimistööle on naftasaadustega reostunud 3225 m² suurune ala, kus reostunud pinnase maht on 2700 m³ (5400 tonni). Võrreldes pinnaseproovide tulemusi Hollandis kasutatavate pinnasesaaste normidega, vajas puhastamist 830 m³ (1660 tonni) naftasaadustega reostunud pinnast 645 m² alal. (vt. ka lisa 2, Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine, ptk. 8. Pinnase reostus uuritava alal).

Rakvere linna generaalplaani ja maa-ala detailplaneeringu alusel jääb vaadeldav ala (katlamaja koos masuudihoidlaga) tööstustsoonisiseseks ilma hoonestuseta haljasalaks. Võttes aluseks käesoleval ajal kehtiv Vabariigi Valitsuse määrus 174, 11. 04. 1995.a. "Ajutised saasteainete kontrollarvud pinnases ja põhjavees", vajab territooriumilt koristamist reostunud pinnas, mille naftasaaduste sisaldus ületab juhtarvu tööstustsoonis (5000 mg/kg).

Võttes arvesse 1994.a. tehtud uurimistööd ja 1999.a. tehtud ülevaatus, utiliseerimist või puhastamist kohapeal laadimisestakaadi ümbruse pinnases (obj. 3), masuudijäätmete mahapanekukoha pinnases (obj. 8), katlamaja taguse ala pinnas (obj. 17) ning mahutite ja masuudipumpla vahelise platsi pinnases (obj. 11) (vt. joonist "Reostusobjektide asukoha plaan" lisas 1). Utiliseerimist vajava reostunud pinnase mahuks on arvatud saneerimiskava koostaja poolt ca 300 m³ e. 600 tonni.

Naftasaadustega reostunud pinnas kas:

- veetakse AS Modulwesti, kus toimub pinnase edasine utiliseerimine. Reostunud pinnase ladustamine AS Modulwesti Narvas maksab kuni 550 EEK/t +transport.

- puhastatakse kohapeal. Pinnas veetakse selleks ettevalmistatud komposteerimisväljakule (vettpidavast materjalist platsile) ning ladustatakse segatuna saepuruga aunadesse. Komposteerimisväljakuks sobiks endise sõjaväeosa automajandi plats, mis paikneb laadimisestakaadi kõrval ning on asfaltkattega. Naftasaaduste sisalduse alandamiseks toimub pinnaseaunade kobestamine (ca kord kolme kuu tagant). Reostunud pinnast, milles naftasaaduste sisaldus on vähenenud alla 5000 mg/kg, on võimalik ladustada prügimäele prügi vahekihtidena.

Masuut on vaadeldava territooriumi pinnases lasunud juba pikemat aega (kuni viis aastat) ning pigistunud. Saneerimiskava koostaja on arvamisel, et pigistunud masuudiga pinnase kohapealne puhastamine oodatud efekti ei anna. Seega on ainuõigeks lahenduseks naftasaadustega reostunud pinnase utiliseerimine Narvas AS Modulwestis.

Reostunud pinnase utiliseerimine mahus kuni 600 t koos kohaleveoga Narva läheb maksma ca 370 000 EEK, millele lisandub käibemaks.

NB! Täpne utiliseerimist vajav naftasaadustega reostunud pinnase maht selgub peale masuudijääkide utiliseerimist ja masuudimahutite likvideerimist.

4.4. Masuudikatlamaajaga seotud hoonestuse likvideerimine

Endise katlamaja ja masuudihoidla territooriumil paiknevad rüüstatud ning sisuliselt varemetes hooned (katlamaja, masuudipumpla) ja laadimisestakaad. Need rüüstatud hooned on tarbetud, riivavad silma ning on ohtlikud ka inimestele (varisemisoht). Seega nõuaksid hooned lammutamist ning territoorium planeerimist ning haljastamist.

Lammutatavatest hoonetest koristatakse eelnevalt vanametall (torustikud, katlad), mis viiakse EMEX-i Rakvere kokkuostupunkti. Seejärel lammutatakse hoonete maapealne osa. Masuudipumpla ja laadimisestakaadi maapinnast madalamale jäävad betoonsüvendid, olles eelnevalt naftasaadustest ja vanametallist puhastatud, on võimalik täita ehitusprahi ja täitepinnasega. Ehituspraht, mis eelpool mainitud süvendite täitmisel ei leia kasutust, ladustatakse Rakvere prügimäele (ladustamismaks 24 EEK/m³).

Sõjaväelinnaku endise katlamaja, masuudipumpla ja laadimisestakaadi likvideerimise ligikaudne maksumus on 220 000 EEK, millele lisandub käibemaks.

KOKKUVÕTE

Ca 30 aastat tagasi rajatud endine NL piirivalve väeosa (edaspidi Rakvere lennuväli) paikneb Rakvere linna põhjapiiril Rakvere-Haljala ja Rakvere-Arkna teede vahelisel alal. Sõjaväeosa koosneb lennuväljast koos abihoonetega, kasarmutega ja kütusehoidlaga ning sõjaväelinnakust koos masuudikatlamaja ja -hoidlaga.

Alates 1993.a. on Keskkonnaministeeriumi tellimusel tehtud Rakvere lennuvälja territooriumil Vene sõjaväe poolt ümbritsevale looduskeskkonnale tekitatud kahjude hindamine, reostusuuringuid ja neist tulenevaid reostuse likvideerimistööd. Uurimistööde põhjal on selgunud, et aastatega sõjaväelennuvälja tegevuse tulemusena on territooriumi esimene põhjaveekiht ja pinnas naftasaadustega reostunud. Ka oli Vene sõjaväest järele jäänud suur kogus naftasaaduste jääke, amortiseerunud hooneid, kasutuid instalatsioone.

Suurimaks naftasaaduste jääkidega seotud probleemiks oli sõjaväelinnaku juurde kuuluv katlamaja koos masuudihoidlaga, kuhu esialgsel andmetel oli Vene sõjaväest jäänud ca 200 tonni masuudijääke ning naftasaadustega reostunud pinnase mahuks arvati olevat ca 800 m³. Puhastustööde käigus selgus, et jäätmete hulk oli suurem esialgselt kalkuleeritust ning seetõttu ei suudetud masuudijääkide utiliseerimistööd lõpuni viia.

1999.a. on AS Maves poolt tehtud Rakvere linna sõjaväelinnaku katlamaja masuudireostuse saneerimiskava. Töö eesmärgiks on naftasaaduste jääkide mahu ja neist tingitud keskkonnareostuse ulatuse fikseerimine ning neid andmeid kasutades likvideerimistööde komplekse programmi väljatöötamine.

Territooriumi ülevaatus tulemusena 1999.a. märtsis ja aprillis:

- sisaldavad masuudimahutid (territooriumil 14 tk) kuni 130 tonni masuudijääke. Lisaks oli kuni 40 m³ masuudisegust vett laadimisestakaadi betoonpunkris, masuudipumpla põrandal ja katlamaja pumbaruumis;
- on masuudimahutid amortiseerunud;
- on masuudipumpla ja katlamaja rüüstatud ning varisemisohus;

Antud saneerimiskava raames naftasaadustega reostunud pinnasemahte ei fikseeritud. Seega võeti aluseks 1994.a. tehtud uurimistöö, mille põhjal on naftasaadustega reostunud ca 3225 m² suurune ala. Naftasaadustega reostunud aladeks on masuudipumpla, laadimisestakaadi ja masuudimahutite alune pinnas ning katlamaja juures paiknevaid masuudimahuteid ümbritsev pinnas. Reostunud pinnase mahuks on arvutatud 2700 m³, millest puhastamist vajab 830 m³ reostunud pinnast.

Saneerimiskava raames on katlamaja ja masuudihoidla territooriumil oleva reostuse likvideerimiseks välja pakutud järgmised tööd:

- mahutites olevate masuudijääkide ja masuudiseguse vee utiliseerimine.

Masuudijäägid, mille koguseks on kuni 130 m³, tõstetakse mahutitest enamjaolt käsitsi ning veetakse utiliseerimiseks AS Modulwesti Narvas. Territooriumi betoonvannidesse kogunenud masuudisegune vesi (ca 40 m³) puhastatakse Tapa Vagunidepoo õlipüüdjas.

- mahutite puhastamine ja utiliseerimine.

Masuudimahutid (15 mahutit) tõstetakse pinnasest välja, teostatakse nende tükeldamiseelne pesu, vajadusel tükeldatakse ning viiakse utiliseerimiseks EMEX-i Rakvere vanametalli

kokkuostupunkti.

- reostunud pinnase utiliseerimine.

Rakvere linna generaalplaani ja maa-ala detailplaneeringu alusel jääb vaadeldav ala (katlamaja koos masuudihoidlaga) tööstustsoonisiseks ilma hoonestuseta haljasalaks. Võttes aluseks kehtiv Vabariigi Valitsuse määrus 174, 11.04. 1995.a "Ajutised saasteainete kontrollarvud pinnases ja põhjavees", vajab vaadeldaval territooriumil utiliseerimist kuni 600 tonni naftasaadustega reostunud pinnast. Naftasaadustega enimreostunud aladeks on laadimisestakaadi ümbrus, masuudijäätmete mahapanekukoht, katlamaja tagune ala ning mahutite ja masuudipumpla vahelise plats. Pigistunud masuudiga pinnas viiakse utiliseerimiseks AS Modulwesti Narvas.

- masuudikatlamajaga seotud hoonete lammutamine ning ehitusprahi utiliseerimine.

Katlamaja, masuudipumpla ja laadimisestakaad maapealne osa lammutatakse. Hoonete maa-alune osa täidetakse ehitusprahi ja täitepinnasega.

Reostuse likvideerimistööde ligikaudne maksumus on 0,981 milj. EEK, millele lisandub käibemaks. Peale antud tööde teostamist katlamaja ja masuudihoidla territoorium korrastatakse (maapind tasandatakse ja haljastatakse).

Katlamaja ja masuudihoidla reostuse likvideerimistööde soovitatav ajagraafik oleks:

- | | |
|--------|--|
| 1999.a | - masuudijääkide koristamine ja utiliseerimine, |
| | - masuudimahutite utiliseerimine. |
| 2000.a | - reostunud pinnase utiliseerimine, |
| | - hoonete lammutamine, territooriumi korrastamine. |

KASUTATUD KIRJANDUS

1. E. Tšeban. Eesti NSV põhjavesi ja selle kasutamine, Tallinn 1975.a.
2. AS Maves. Rakvere sõjaväelinnaku katlamaja keskkonnaseisundi hindamine, Tallinn 1994.a.

LISA

8. PINNASE REOSTUS UURITAVAL ALAL

Uuritaval alal on tegemist eeskätt just naftareostusega. Lisaks vabadele naftajäätmetele on märkimisväärne osa naftaprodukte sattunud ka pinnasesse. Naftareostuse levimine looduses toimub järgmise skeemi kohaselt: kõigepealt saastub pinnas, seejärel pinnavesi ning lõpuks, olenevalt põhjavee kaitstusest, võib reostuda ka põhjavesi.

Pinnase seisundit hinnati pinnaseproovide põhjal. Visuaalselt hinnati kõige reostunud kohad. Naftaprodukte on pinnasesse sattunud katlamaja ja masuudipumpla ning laadimisestakaadi ümbruses (joonisel 1 viirutatud ala). Sinna rajati 4 puurauku, kust võeti 0,15...1,4m sügavuselt kokku 7 pinnaseproovi.

Saadud proovid analüüsiti OÜ Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris. Määratavad naftaproduktid ekstraheeriti veest või pinnasest heksaaniga. Identifitseerimine ja kontsentratsiooni määramine teostati Jaapani spektrofluorofotomeetril RF-540 "Shimadzu" sünkroonse skaneerimise režiimis. Tulemused olid järgmised:

Akt. nr.	Puur- augu nr.	Proovi sügav. m	Pinnas	Nafta- prod. sis. mg/kg	Kuuluvus
1143	PA-1	0,15	täide	45000	keskm.+rask. lend.
1144	PA-1	0,6	saviliivmoreen	10,7	raskesti lenduv
1145	PA-2	0,25	täide	200	keskm.+rask. lend.
1146	PA-2	1,2	saviliivmoreen	7,3	keskm. lenduv
1147	PA-3	0,6	muld	1040	keskm.+rask. lend.
1148	PA-3	1,4	peenliiv	740	kerge.+keskm.+rask.
1149	PA-4	0,7	kerge saviliiv	290	keskm.+rask. lend.

Analüüsi tulemuste lehtedel (lisa 2) on antud pinnase naftaproduktide sisaldused loodusliku niiskuse juures ning arvutatud kuivaine protsent. Kuna naftaproduktide sisaldused on võrreldavad ning norme saab kehtestada ainult kuiva pinnase kohta,

siis on ülaltoodud tabelis naftaproduktide sisaldused ümber arvutatud kuivale pinnasele. Siit ka erinevus tabelis ja lisas 2 olevatel arvudel.

Saadud naftaproduktide sisaldusi võrdleme Hollandis kasutusel olevate normidega.

Naftaproduktide sisaldus pinnases (mg/kg)

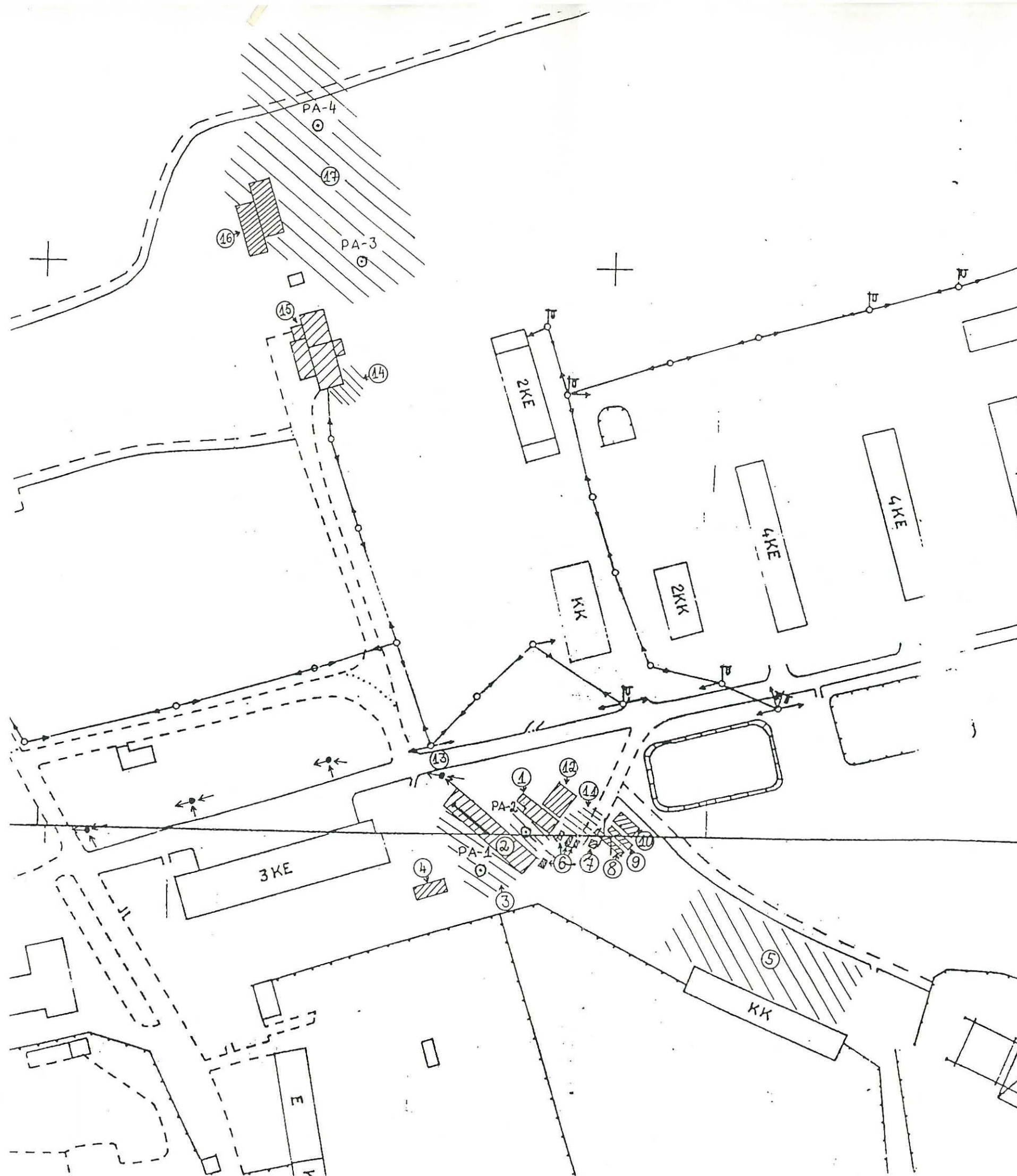
	A	B	C
Bensiin	20	100	800
Mineraalõlid	100	1000	5000

- <=A - taustsisaldus
- >=B - vajalikud on edasised uuringud
- >=C - vajalik on puhastustööde läbiviimine

Kergesti ja keskmiselt lenduvate naftafraktsioonide puhul võib normi aluseks tinglikult võtta bensiini, raskesti lenduvate fraktsioonide puhul mineraalõlid. Uuritaval objektil on pinnas saastunud põhiliselt keskmiselt ja raskesti lenduvate fraktsioonidega. Edaspidises arutelus võtame aluseks bensiini normi.

Võetud 7 proovist on 2-s ületatud C-kategooria (pinnas vajab puhastamist). 3-s proovis on ületatud B-kategooria ja ülejäänud 2-s proovis on naftaproduktide sisaldused taustsisalduse tasemel. Eriti suur on naftaproduktide sisaldus laadimisestakaadi lähedal maapinnalähedases täitekihis (PA-1). Laadimisestakaadi kõrval on teiseks väga saastunud kohaks katlamaja tagune ala (PA-3 ja PA-4, vt. ka ptk. 5). Põhjust ei ole raske ära arvata: lohaku laadimistöödel ning elementaarsetegi kaitserajatiste puudumine. Sügavuti ulatub reostus kuni moreenini, s.o. olenevalt kohast 0,5...2m sügavuseni; mõlemad taustsisalduse tasemel proovid on võetud moreenist.

Uuritava objekti naftaproduktidega reostunud pinnase kogusest ja seal leiduvast naftaproduktide hulgast annab ülevaate alljärgnev tabel.



E K S P L I K A T S I O O N

Reg. nr.	Obj. nimetus
1	MASUUDIPUMPLA
2	ESTAKAAD
3	REOSTUNUD PINNAS
4	KÄIMLA
5	PLATS
6	MAHUTID 4 tk. a' 25 m ³
7	PUTKA
8	MASUUDIJÄÄTME MAHAPANEKU KOHT
9	MAHUTI 70 m ³
10	MAHUTID 2 tk. a' 50 m ³
11	MAHUTITE JA PUMPLA VAHELINE PLATS
12	MAHUTID 3 tk. a' 70 m ³
13	KANALISATSIOONIKAEV
14	KATLAMAJA ESINE
15	KATLAMAJA
16	MAHUTID 2 tk. a' 50 m ³
17	KATLAMAJA TAGUNE

T I N G M Ä R G I D

①	REOSTUSOBJEKTI REGISTREERIMISE NR.
▨	REOSTUNUD ALA

ESIMEES	M. METSUR	11.99	004494	JOONIS	LEHT	LEHTI
				1	1	1
GEOLOOG	S. RIIGE	11.99	LÄÄNE-VIRU mk. RAKVERE linn			
			RAKVERE SÕJAVÄELINNAKU KATLAMAJA			
			KESKKONNASEISUNDI HINDAMINE			
MAMES			REOSTUSOBJEKTIDE ASUKOHA P L A A N		MÕÖTKAVA	

Objekti nr. ja nimetus	Pind-ala m ²	Reost. kihi paksus m	Reost. pinnase maht m ³	Pin-nase kaal t	N-prod. sis. mg/kg	N-prod. kogus t	Pin-nase-sse sat-tunud t
<u>I Pinnas vajab puhastamist (C-kategooria)</u>							
3. Reostunud pinnas	120	0,5	60	120	45000	5,4	30
8. Masuudijäätmete mahapaneku koht	25		20	40			6
17. Katlamaja tagune	500	1,5	750	1500	890	1,3	20
<u>Kokku puhastamist vajav pinnas</u>	645		830	1660		6,7	56
<u>II Ülejäänud reostunud pinnas</u>							
1. Masuudipumpla	150	0,8	120	240	200	0,048	1
6. Mahutid 4 tk. a' 25 m ³	200		7	14			1
10. Mahutid 2 tk. a' 50 m ³	30		2	4			0,5
11. Mahutite ja pumpla vah.plats	400		150	300			2
14. Katlamaja esine	300		100	200			2
17. Katlamaja tagune	1500	1,0	1500	3000	290	0,9	
<u>KÕIK KOKKU</u>	3225		2709	5418			62,5

Naftaproduktidega on saastunud 3225 m² suurune ala, kuhu on viimase paari aasta jooksul "maha kallatud" ligikaudu 62,5 tonni naftajäätmeid. Eriti räpakas on laadimisestakaadi (obj. nr. 3) ja katlamaja tagune (obj. nr. 17) ümbrus. Saastunud pinnase maht on ca 2700 m³ (5400 tonni). Sellest vajab puhastamist (ärakoorimist) 830 m³ (1660 tonni) 645 m² suurusel alal, kuhu on sattunud 56 tonni naftajäätmeid ja mis sisaldab praegugi veel ligi 7 tonni naftaprodukte. Lisaks eelpool mainitule esineb objektil veel potentsiaalsete reostuskolletena 205 tonni peamiselt mahutites esinevaid vabu naftajäätmeid.