

MAVES

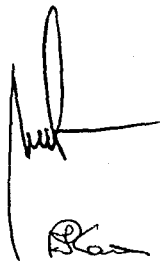
Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel. +372-2-471401 fax +372-2-6394129
Reg. N° 01110989, arve Hansapank 22-112 911 k/a 700 161 767 kood 420 101 767

ÄMARI LENNUVÄLJA

SANEERIMISKAVA

TÖÖ ON TELLITUD JA FINANTSEERITUD
KESKKONNAMINISTEERIUMI POOLT

AS Esimees



Madis Metsur

Autor



Peeter Kais

TALLINN 1995

SISUKORD.

Sissejuhatus.....	3
1. Objekti ülevaatus.....	3
1.1. Ülevaade varem tehtud töödest.....	3
1.2. Hetkeolukorra lühikirjeldus.....	6
2. Saneerimistööd.....	8
2.1. Reostuse inventariseerimine.....	8
2.2. Esmased abinõud.....	9
2.3. Reostuse lokaliseerimine.....	10
2.4. Puhastustööd.....	10
2.4.1. Pinnase puhastamise võimalikud tehnoloogiad.....	12
2.4.2. Senipakutud projektid.....	12
2.4.3. Tegevuskava variandid.....	16
2.5. Põhjavee puhastamisvajadus.....	16
2.6. Rajatiste rekonstrueerimine.....	17
2.7. Järelkontroll ja seire.....	18
3. Tööde orienteeruv ajakava ja maksumused.....	19

Lisa 1. JOONIS. Naftareostuse leviku skeem 1: 12500 (Ämari lennuvälja reostusuuringud, II etapp. 1993. AS Maves).

Lisa 2. SENISED ETTEPANEKUD

Vasalemma vallavalitsuse taotlus Keskkonnakaitse ministeeriumile.(2 lehel)
OÜ RUU. Ämari sõjaväelennuvälja õlireostuse saneerimistööd (5 lehel)
Soome firma BIOTEAM AB puhastustööde programm ja tehnoloogi koopia (5 lehel)

Lisa 3. AMETKONDADE SEISUKOHAD

Keskkonnaministeeriumi kiri
Harju Keskkonnaameti kiri
Vasalemma vallavalitsuse arvamus Ämari lennuvälja saneerimiskavast

SISSEJUHATUS

Ämari lennuväli kui endine NSVL sõjaväeobjekt on hinnatud looduskeskkonnale ohtlikuks objektiks eelkõige pikaajalise lohaka lennukipetrooli käitluse tõttu. Käesoleval ajal on endise sõjaväelennuvälja maad ja varad jagatud mitme valdaja vahel. Seepärast on vajalik lennuvälja saneerimiskava, et anda maavaldajatele ülevaade olemasolevast olukorrast. Töö sisaldab järgmisi etappe: ülevaatus, reostuse inventariseerimist, reostuse kaardistamist ja probleemide lahendusvariantidest, esmaseid abinõusid, reostuse lokaliseerimist, katse- ja puhastustöid, rajatiste rekonstrueerimist ning järelkontrolli ja seiret. Osa saneerimiskava sisaldavatest töödest on AS MAVES töötajate poolt varem tehtud (objekti ülevaatus, osaline inventariseerimine ja kaardistamine).

Käesoleva saneerimiskava vahearuanne esitati huvitatud osapooltele (RE Lennujaamad, Keskkonnaministeerium, Maavalitsuse Keskkonnaosakond, Vasalemma vald) arvamuste ja ettepanekute tegemiseks. Kirjalikult on oma arvamust avaldanud Keskkonnaministeerium, Maakonna Keskkonnaamet, Vasalemma vald (vt. lisa 3).

RE Lennujaamad keskkonnanõunik hr Allik, olles tutvunud vahearuandega, avaldas oma seisukoha suusõnaliselt. Hr Allik toetab lennuväljal kavandatavaid esmaseid saneerimistöid, kuid suhtub skeptiliselt reostunud pinnase puhastamise (aeganõudev ja kulukas). Toetab reostunud pinnasega alade piiramist kraavidega ja pinnavete juhtimist õlipuhastisse.

1. OBJEKTI ÜLEVAATUS

1.1. Ülevaade varem tehtud töödest

Ämari lennuvälja piirkonnas on aastatel 1991...1993 uuritud sõjaväelennuvälja poolt Eesti Vabariigi looduskeskkonnale tekitatud kahjustuste ulatust. Tööde tulemusena on AS MAVES koostatud järgmised aruanded:

1. Ämari lennuvälja reostuse uuringud (Keskkonnauuringute Kesklabor, M. Taklai), 1991.
Uuringute objektiks oli Ämari garnisoni puhastusseadmete rikke tõttu puhastamatult Vasalemma jõkke juhitud reovesi, lokaalne lennukikütuse ülepumpamistorustiku avarii ning lennuvälja pikaajalise reostamise tagajärgede ilmingud põhjavees.
2. Ämari-Vasalemma piirkonna õlireostuse uuringud. 1992.
Töö eesmärgiks oli lennuvälja piirkonna geoloogilise ülevaate ja naftareostuse leviku kaardi koostamine ning sõjaväeosaga seotud olmereostuse jätkuv uurimine. Töö käigus selgitati olemasoleva veevarustuse olukorda ja täpsustati pinnasereostuse ulatust kütuse ülepumpamislao territooriumil ja kütusemagistraalil, mis ühendab ülepumpamisladu

lennuvälja kütuselaoga.

3. Ämari lennuvälja reostuse kaardistamine (s.h. inventariseerimine). 1992.
Uurimistööde käigus määrati kõigi ligipääsetavate sõjaväeobjektide reostuse iseloom, reostava komponendi kogus ja reostatud pindala. Piiritleti kaks enamreostunud piirkonda ja kavandati abinõud reostuse likvideerimiseks ja leviku tõkestamiseks.
4. Ämari lennuvälja reostuse uuringud (II etapp). 1993.
Uurimistöö eesmärgiks oli selgitada pinnase reostus kahe autobaasi territooriumil ja selgitada põhjavee reostuse ulatust, mida seni oli lubade puudusel uuritud vaid lennuvälja ümbruses.
5. Ämari lennuvälja дренаazivee puhastusseade. Tööprojekt. 1994.

Lennuväljal tehtud muud uurimistööd:

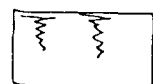
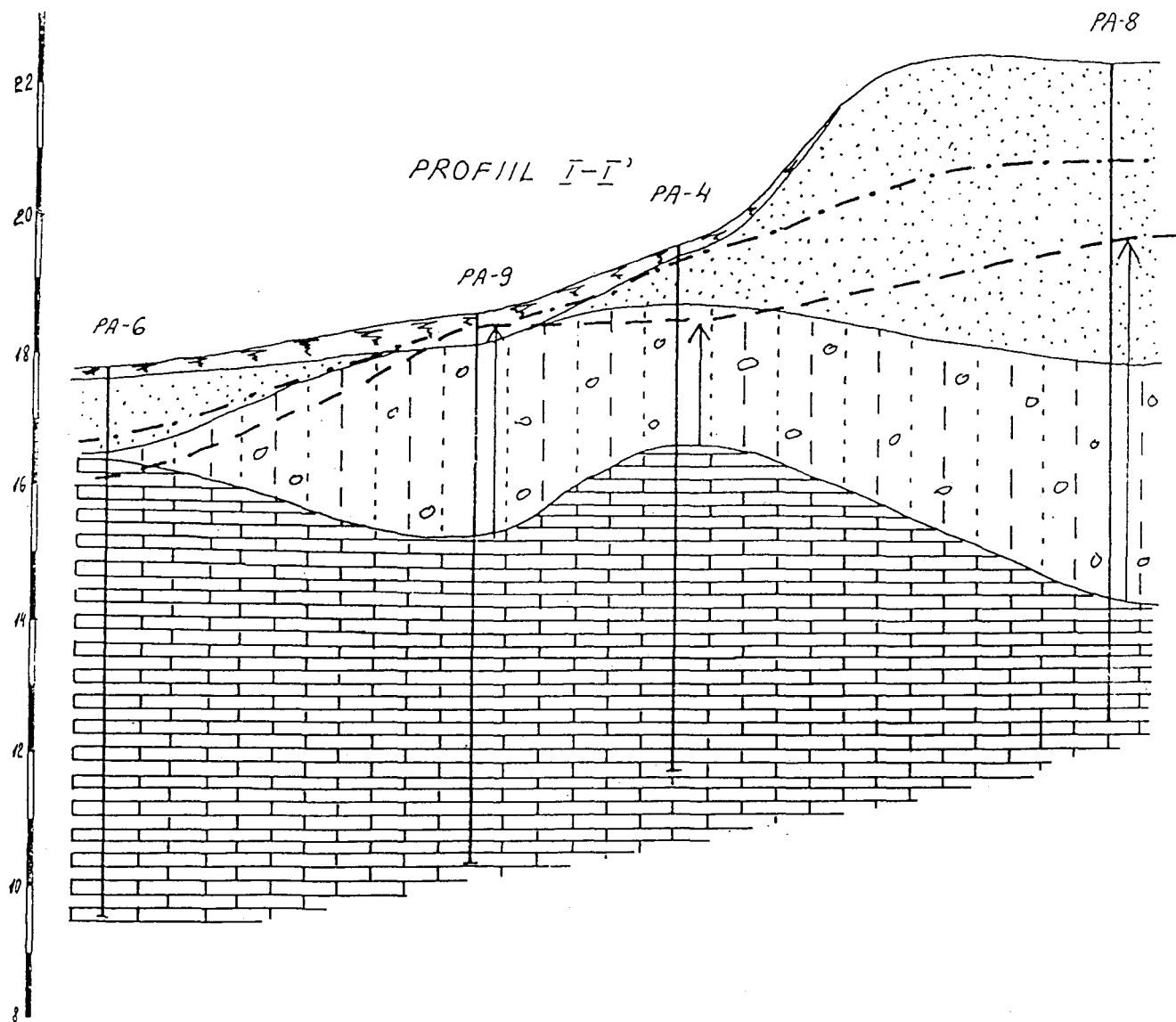
6. Ämari lennuvälja 1:2000 geoteetiline mõõdistamine. 1993. RAS REI.
7. Ämari lennuvälja puuraukude horisontaalne ja vertikaalne sidumine. 1994. RAS REI.

Ämari sõjaväelennuväli asub Harju maakonnas, Vasalemma valla territooriumil. Lennuvälja territooriumi suurus 930 ha.

Geoloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused. Lennuväli paikneb Põhja-Eesti lavamaal. Lainja maapinna abs. kõrgused on 13...35 m piires. Reljeefi kallakus on loodesse. Aluspõhja moodustavad keskordoviitsiumi kohati merglilised ja savikad lubjakivid. Pinnakate koosneb liustikutekkelistest liivsavi- või saviliivmoreenist ja jääjärvelisest tolm- ja peenliivast. Väiksema levikuga on jõe- ja soosetted. Pinnakatte muutub suurtes piirides (Rummu ja Vasalemma karjääride ning Ämari ümbruses esineb alvareid, kus pinnakatte praktiliselt puudub). Pinnakatte paksus on suurim ala edela- ja idaosas ning Vasalemma jõe orus, kohati üle 9 m ja rannavallil, kus paikneb lennuvälja kütuseladu - 8 m (vt. tekstijoonist). Kütuse ülepumpamislaos juures on pinnakatte paksus 2,8 m.

Lennuvälja piirkonnas levivad järgmised põhjaveekihiid: Mereliivadega (rannavall) seotud pinnasevesi levib põhikütuselao ümbruse liivaseljäandikul. Veetase on 0...1,6 m sügavusel maapinnast (vt. tekstijoonist). Ordoviitsiumi lubjakivide põhjaveekompleks. Veetase on 0...5 m sügavusel maapinnast. Ordoviitsium-kambriumi põhjaveehorisont ja kambrium-vendi põhjaveekompleks. Lisaks maapinnalähedastele veekihtidele on ohus ka O - Cm veekiht, kus üksikutes proovides on esinenud naftaprodukte. Seoses mitmete leketega (Vasalemma) ülepumpamisjaamast lennuväljale viivas kütusetrassis on kvaternaari ja ordoviitsiumi põhjavesi piirkonnas reostunud, mistõttu juba 10-kond aastat tagasi tellis lennuväli ümbruskonda rea O - Cm kaeve.

Uurimistöödel kasutati pinnase ja põhjavee reostuse hindamiseks "Hollandi lehe" kontrollarve (vt punkt 2.4., lk 9).



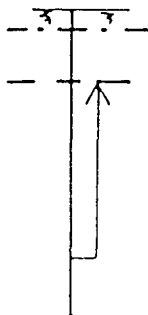
MULD



LIIV



MOREEN

LUBJAKIVI (O_2)

PINNASEVEE TASE

PÕHJAVEE PIESOMEETRILINE TASE

PÕHJAVEE SURVE KÕRGUS

Suuremad naftareostuskolded. Piirkonna reostusuuringute käigus on piiritletud kolm enimreostunud ala: kütuse ülepumpamisladu ja kütuseladu, kolmas reostuskolle on sadevette kollektori suudmeala, kuhu kogunevad lennuvälja reostunud pinnaveed ning mis suubuvad kraavide kaudu Vasalemma jõkke.

Põhjavee ja pinnase reostus. Tehtud uurimistööde alusel on põhjavesi reostunud naftaproduktidega 2,37 km², sellest 1,14 km² ala nõuaks piirkonsentratsioonide järgi reostuse likvideerimist (ületab C kat. sisaldust). Kaks küllaltki suurt naftaproduktidega reostunud põhjavee ala kütuse ülepumpamislao juures ja lennuvälja kütuselaost põhjapool. Reostunud pinnasega alade suurus on 24,0 ha, sellest 22,5 ha nõuaks reostuse likvideerimist (üle C kat. lubatu). Reostunud pinnasest ohustatakse naftaprodukte pidevalt välja, seega jätkub pinna- ja põhjavee reostamine.

1.2. Hetkeolukorra lühikirjeldus

Käesoleva aasta märtsis tehti lennuvälja objektide visuaalne ülevaatus, eesmärgiga saada pilt objektide olukorrast ja kasutusviisist seisuga 1995. a. märts.

Raudteeäärne ülepumpamisladu on ilma valveta territoorium Vasalemma külje all. Maa-alal paiknevad vanad kütusemahutid, millede kaaned on avatud. Mahutid jääke ei sisalda. Mahuteid ühendav torustik on lõhutatud ja osaliselt ka ära viidud. Ülepumpamislao vahetus läheduses asuv elektrialajaam on rüüstatud. Antud objektil on soodne koht (raudteeharu olemasolu, lähedus Tallinnale) ning vald (vallavanem hr Pallase) on huvitatud territooriumi rentimisest.

Vasalemma vallavalitsus on 1994. aasta nov. teinud Keskkonnakaitse ministeeriumile taotluse esmaste reostuse likvideerimistööde teostamiseks (vt. lisa 2).

Ämari sõjaväelinnak on Vasalemma valla omand ning linnakut haldab ME Vako. Kaks vana linnakule kuuluvat kivisõekatlamaja ei tööta, nende asemel on kasutuses vedelkütte peal töötav konteinerkatlamaja. Lennuvälja kütuselaost on toodud 25 m³ mahuti. Selles maapealses mahutis hoitakse kütmiseks vajaliku kütet. Konteinerkatlamaja asub vana katlamaja territooriumil.

Linnaku territooriumil on reovee puhastamiseks kaks puhastit. Uus puhasti, mis koosneb kahest ringkanalist ja on rüüstatud (kõik väärtuslik ära viidud), pole väidetavalt kunagi töötanud. Praegusel ajal ei tööta ka vana puhasti (BIO-50). Reovee hulk ja reostuskoormus on seoses elanike arvu vähenemisega vähenenud. Reovesi voolab läbi mittetöötava puhasti Metsapere kraavi.

ME Vakole tekitab probleeme ka olmeprügi transportimine prügimäele, sest elumajade taga

asuva reoveepumpla juurde on tekkinud väike prügimägi.

Sõjaväelennuvälja territooriumi haldab RE Lennujaamad, välja arvatud Rummu asula poolne lennukiangaaride kompleks, mis on AS AVIES valduses. Kuna territoorium on suur, piirduti ohtlikumate reostuskollete ülevaatusega ning informatsiooni saadi ka lennuvälja direktorilt hr Eelmaalt.

Ämari lennuväli on litsensi alusel tegutsev lennuväli. RE Lennujaamad poolt valvatavad objektid on pääsla, staabihoone, lennukite remonditöökoda, lennujuhtimiskeskus, lahingurakettide kontroll-labor ning kasarmute- ja garaazidekompleks. Ülejäänud hooned ja laod on ilma valveta. Enamus hooned on rüüstatud (aknad lõhutud, ukSED lahti muugitud). Lennuvälja territooriumil tegutseb AS Muskett, mis tegeleb lahingurakettide kontroll-labori angaaris kahe L-39 tüüpi reaktiivlennuki kokkupanemisega. Sama territooriumi teises angaaris seisavad kaks AS Niitvälja Golf kuuluvat väikest AN-tüüpi lennukit. Lennuvälja direktori sõnul käesoleva ajani lennukitega lennatud ei ole ning lennuvälja territooriumil lennukikütust ei ladustata.

Kütuselaos asuvate mahutite kaaned on enamuses avatud ja mahutites on kütusejäägid (petrool+vesi). Laoga piirnevates kraavides voolaval pinnaveel on silmnähtav petroolikile. Ka vedeleb lao kuuris ja selle ümbruses õlivaate (direktori sõnul on seal kaks vaati kemikaalidega).

Jäävastase vahendi ladustamiseks kasutatavad angaarid on avatud, kotid enamuses lõhutud ning jäävastane vahend ilmastiku mõju all kivistunud.

RE Lennujaamad töötajad tegelevad ka korrastustöödega (otsivad ohtlike jäätmeid, koristavad vanametalli, põletavad kulu, likvideerivad võsa jne.). Korrastustöid tehakse vahetult lennuraja ümbruses. Korrastustööde käigus leiti RE Lennujaamade töötajate poolt lõhkekehi (lennukipomme, sütikuid). Seoses sellega on Ämari lennuväli praegusel momendil suletud. Lennujaama töötajail on kavas lõhkekehade otsimise eesmärgil üle vaadata kõik lennuvälja objektid ning koostöös Päästeteenistusega leitud lõhkekehad demineerida. Suusõnalise kokkuleppe alusel fikseerivad nad ka kemikaale.

Ämari lennuvälja direktori hr Eelmaa soov on hallata endise NSVL Ämari sõjaväelennuvälja territooriumist väiksemat territooriumi, kuhu kuuluksid stardi-maandumisrada, rullerimisrajad ning nende vahetusse lähedusse jäävad objektid (vt. joonist lisas).

RE Lennujaamad keskkonnanõuniku hr Alliku sõnul puudub Ämari lennuvälja perspektiivplaani seoses investeeringute puudumisega. Ka on hr Allik teinud taotluse Keskkonnaministeeriumile eraldada sõjaväeobjektide reostuse likvideerimise summadest raha järgmisteks töödeks:

- # õlipuhasti ehitus sadevete kollektori suublale,
- # lennuvälja kütusemahutite likvideerimine.

2. SANEERIMISTÖÖD

2.1. Reostuse inventariseerimine

Ämari lennuvälja reostuse inventariseerimine tehti AS MAVES töötajate poolt 1. nov. kuni 20. dets. 1992. aastal, mille käigus fikseeriti 132 lennuvälja territooriumil asuva objekti seisund, keskkonnale avaldatava mõju iseloom ja määr. Iga objekti kohta on töös antud lühikirjeldus ning koostatud reostuse arvelevõtmise ankeetleht, millel on näidatud reostuse iseloom, saastatud ala pindala, reostuskomponendi kogus ja reostuse toime iseloom keskkonnale. Lennuvälja inventariseeritud objektide arvelevõetud reostuse mahud ja reostatud pinnad reostuse liikide järgi on esitatud tabelis 2 (Ämari lennuvälja reostuse kaardistamine, AS Maves 1992).

INVENTARISEERIMISE KOONDTABEL

Tabel 1

Kood	Reostusliik	Kohti	Kogus (t)	Pindala (m ²)
115	Loomaväljaheited	2	22	900
183	Töödeldud puidu jäätmed	4	7,8	1515
213	Energiajaamade, katlamajade ning põletustehaste tuhk, tolm ja räbu	10	339	5425
215	Mineraalsed ehitusjäätmed	46	458,5	83710
216	Mineraalsed puhastusmullad, -massid ja -tolmud	1	0,3	3000
251	Raua- ja terasjäätmed	30	132,1	68311
252	Raua- ja terasmurd	63	4072,05	102318
255	Mitterustmetallide jäätmed	1	30	2000
25510	Alumiiniumlaastud ja -tolm	1	2	800
256	Värviline metallimurd	2	30	230
314	Kloriidid, bromiidid, floriidid, jodiidid	1	30	200
315	Sulfaadid, sulfiidid, sulfitid	1	0,2	500
341	Mineraalõli-, naftajäätmed	24	137,8	37760
34409	õli- ja kütteenite filtrid	1	0,5	20000
346	Nafta, kivisöe ja põlevkivi töötlemise ja valmistoodangu tahked jäätmed	10	134	24150
34607	Bituumeni- ja asfaldijäätmed	1	100	1000
352	Halogeene mittesisaldavad orgaanilised lahustid ja lahustisegud	1	0,5	50
35229	Muud alkoholid	1	0,05	8
371	Plastmassjäätmed (v.a. kunstkiud)	2	1,5	360
37502	Liiklusvahendite kasut. rehvid	7	14,5	28500
511	Tahked segaolmejäätmed	12	131,6	35410
57401	Kuivkäimlajäätmed	9	9,2	332

Kuid inventariseerimine on poolik, sest tööde ajal paiknes lennuväljal vene sõjavägi. Selle tulemusena paljud objektid (keemilaod, radarijaamad, lahinguraketide kontroll-labor, akulaadimistsehh, j.n.e.) olid töö tegijatele suletud. Ka ei saadud objektiivselt hinnata autoparkide, maa-aluste varjendite ja lennukiremondi töökoja reostusohhtlikkust, kuna neil

objektidel käis pidev plaanipärane töö.

Inventariseerimata objektide ülevaatus on eelkõige vajalik ohtlike jäätmete arvelevõtmiseks. Soovitatav on, et inventariseerimise lõpetaks AS Maves töötajad, kellel on ka täielik ülevaade lennuvälja seni inventariseeritud objektidest ja kes teeks selle ühtse metoodika alusel.

2.2. Esmased abinõud

Tööde eesmärgiks on edasise keskkonna reostamise välistamine. See eeldaks esmajärjekorras kiireloomulisi korrastustöid nagu mürgiste kemikaalide kogumine ja ladustamine ning lahtiste õlijääkide kogumine.

Lennuvälja seni inventariseeritud objektidel mürgiseid kemikaale ei täheldatud. Nüüd, kus kõik objektid on avatud, on lennuvälja töötajate poolt avastatud kaks vaati kemikaale. Lennuvälja direktori informatsiooni järgi on kemikaalide vastu huvi tundnud Keemia Instituudi töötajad, kes lubasid kemikaalid ära viia (ladustada). Kemikaalide ladustamise kogemused on Keskkonnauuringute Kesklabori ja AS Eco-Pro töötajatel, kes võiksid ka Ämari kemikaalid ladustada.

Käesoleval aastal on lennuvälja töötajate poolt korrastustööde käigus leitud lõhkekehi, mis on kogutud ja Päästeteenistuse spetsialistide poolt demineeritud. Lõhkekehade otsimise eesmärgil tehakse kõikide lennuvälja objektide ülevaatus.

Lahtisi õlijääke oli nii autobaaside territooriumil kui ka kõikvõimalikel teistel lennuvälja objektidel. Vaatides ja anumates olevad õlijäägid tuleks koguda suletavasse ruumi (sobiks mõni lennukiangaar). Lahtiste õlijääkide kogumisega võiksid tegeleda kas lennuvälja töötajad või firma, kes hakkab ka kütusemahuteid puhastama.

Mahutitepark on vananenud ja suurem osa neist pinnasega kaetud ning sisaldavad kütusejääke. Et vältida õnnetusjuhtumeid ja mahutites olevate kütusejääkide sattumist keskkonda on tehtud AS Maves poolt 1995.a. alguses ettepanek lennuväljal olevate kütusemahutite puhastamiseks jääkidest (orient. maksumus 90 000 EEK). Ülepumpamislao mahutid on tühjad (ei sisalda kütusejääke) ning nende mahutite utiliseerimise peaks enda peale võtma Vasalemma vald või territooriumi uus omanik (rentnik).

2.3. Reostuse lokaliseerimine

Reostuse lokaliseerimistöid pole mõtet alustada enne esmaste tööde teostamist.

Esmaseks reostuse piiramise võtteks on õlipüüdja rajamine lennuväljalt väljuva sadevette kollektori suudmealale. Lennuvälja on osaliselt kuivendatud, samuti on rajatud sademeteveekogumise ja ärajuhtimise süsteem, mis suubub kraavide kaudu Vasalemma jõkke. Drenaazisisüsteemi suudmesse on rajatud metallist primitiivne, praeguseks amortiseerunud puhasti drenaaziveest naftaproduktide separeerimiseks. Olemasolev puhasti ei ole taganud naftasaaduste eraldumist ja reostatud on nii drenaazisisüsteemi suudmeala pinnast kui ka magistraalkraavide ja Vasalemma jõe vett. Reostunud pinnase ja pinnaseveega piirkondadest naftasaaduste drenaazisisüsteemi sattumise oht on ka edaspidi.

AS Maves poolt on valminud Ämari lennuvälja drenaazivee puhastusseadme tööprojekt. Seade on projekteeritud vana õlipuhasti asemele, eeldusega, et läbi puhasti oleks juhtida suurem osa lennuväljal formeeruvast drenaazi- ja pinnaveest, mis võib reostuda naftaproduktidega. Ehituse organiseerimise ja ehitusjärelvalvega võiks tegeleda projekteerija, antud juhul AS Maves. Alternatiivina võiks kaaluda ka drenaazisisüsteemi puhastamist ja väiksema õlipüüdja paigaldamist peakütusehoidla piirkonnast väljuvale kraavile.

Ebaselge on sõjaväelinnaku kanaliseeritava vee puhastamine. Käesoleval ajal puhastusseadmed (vana kui ka uus) ei tööta ning vesi voolab läbides vanu puhastusseadmeid Metsapere kraavi. Ettepanek on teha linnaku kanalisatsiooniuuringud, millele järgneb kas uute puhastusseadmete projekteerimine või olemasolevate rekonstrueerimine. Kuni uute puhastusseadmete käikuandmiseni peaks ME Vako kontrollima võimalust olemasolevat puhastit töökorda seada ning hooldada. Igal juhul tuleks taastada Metsapere kraavi looduslik isepuhastusvõime: kraavipõhi puhastada naftasaaduste- ja reoveesetetest, sete eemaldada ja vedada prügimäele.

Likvideerimist nõuaksid lennuväljal olevad olmeprügi mahapanekukohad. Üks suuremaid neist, mille pindala on ca 1 ha, asub lennuvälja kütuselao ja linnaku vahel karjääris. Ettepanek on koristatav olmeprügi viia Rummu asula prügimäele. Keerukas on prügi koristamine metsatukkades, kus on palju käsitööd.

2.4. Puhastustööd

Puhastustööde vajaduse määrab maa-ala edasine kasutamine ja uurimistööde alusel tehtud riski hinnang (reostuse levikuvõimalusi ning ohtlikust inimesele ja keskkonnale). Mingil juhul ei tohi reostunud alasid anda elamuehituseks ilma eelnevate puhastustöödeta, alade sobivust tööstusrajatisteks peab kinnitama ökoloogiline ekspertiis. Pinnase ja põhjavee puhastustööd on kulukad, on paratamatu prioriteetide määratlemine vastavalt puhastuse tehnoloogiale.

efektiivsusele.

Ämari lennuvälja endiste sõjaväeobjektide reostunud pinnasega alade pindala on ca 24 ha, millest piirkontsentratsioonide järgi reostuse likvideerimist nõuaks 22,5 ha. Suurema pindalaga reostuskolded on kütuselao ümbrus (20 ha) ja raudteeäärne kütuse ülepumpamisladu (0,46 ha).

Kuna eelnevatel aastatel polnud kasutada Eesti Vabariigis väljatöötatud saasteainete kontrollarve, kasutati Hollandis väljatöötatud norme (Hollandi leht):

Tabel 2

	Pinnases (mg/kg)			Põhjavees (ug/l)		
	A	B	C	A	B	C
Bensiin	20	100	800	10	40	150
Mineraalõli	100	1000	5000	20	200	600

A - fooniline sisaldus, B - edasisi uuringuid vajav sisaldus, C - reostuse likvideerimist vajav sisaldus.

Käesolevaks ajaks on kehtestatud ka Eesti Vabariigi kehtivad saastennormid (Ajutised saasteainete kontrollarvud pinnases ja põhjavees, EV Valitsuse määrus 1995). Väljavõte naftaproduktide sisalduse kontrollarvudest pinnases ja põhjavees on esitatud alljärgnevas tabelis:

Tabel 3

Saasteaine nimetus	Kontrollarvud pinnases, mg/kg			Kontrollarvud põhjavees, ug/l	
	Sihtarv	Juhtarv elutsoonis	Juhtarv tööstustsoonis	Sihtarv	Juhtarv
Naftaproduktid	100	500	5000	20	600

Sihtarv - määrab inimesele ja ökosüsteemidele ohutu saasteainete kontsentratsiooni looduskeskkonnale, mida ühiskond järjekindlate ja plaanipäraste meetmete rakendamise tulemusena püüab saavutada.

Juhtarv - määrab saasteainete kontsentratsiooni, mille ületamisel keskkond loetakse sellisel määral saastatuks, et vastav piirkond võetaks arvele ohtlikuna. Ohtliku piirkonna edasise kasutamise võimaluste ning ohustamiseks vajalike meetmete üle otsustamiseks on tarvis läbi viia eriuuringud.

Kütuseladude alal levib reostus rannavalli piires. Eriti reostunud on liivakihi ülaosa, kus on fikseeritud suuremad naftaproduktide sisaldused (naftaproduktide sisaldus pinnases kuni 21900ug/g). Sügavuse suunas naftaproduktide sisaldus väheneb, kuid kohati on reostunud ka kompleksi alumine osa. Savipinnastes ja turbas on naftaproduktide sisaldus foonilise sisalduse piires (Ämari lennuvälja reostuse kaardistamine, AS Maves 1992). Antud piirkond vajab igal juhul edasisi meetmeid.

Ülepumpamislaos territooriumi pinnakattes oli naftaproduktide sisaldus uurimisajal 301 - 2991 ug/g, seda eriti pinnakatte pindmises osas (Ämari - Vasalemma piirkonna õlireostuse

uuringud, AS Maves 1992).

1993 aasta novembrist käivitati reostunud pinnase bioremidatsioonimeetodil puhastamise projekt (vt. lisa 2). Osapoolteks olid ühelt poolt EV Keskkonnaministeerium ja Eesti Keskkonnauuringute Kesklabor ning teiselt poolt Soome Vee- ja Keskkonnaamet. Projekti Eesti-poolne eesmärk oli omandada bioremidatsioonitehnoloogia ja välja õpetada kohalikud firmad analoogiliste tööde jätkamiseks oma käel. Projekti raames kavatseti seda juurutada Ämari sõjaväelennuväljal ja Keila- Joa raketibaasis (kokku vastavalt 5800 m² ja 1770 m² ulatuses). 1994 aasta jooksul oli plaanis läbi viia reostunud ala täpne kontuurimine ja pinnaseanalüüsid, saneerimistööde projekteerimine, komposteerimisplatside ettevalmistamine ja seirepuuraukude rajamine. Projekt Ämaris ei käivitunud.

Reostunud pinnase puhastamine bioremidatsioonimeetodil seisneb reostunud pinnase , mis on tehtud täitematerjali (saepuru, turvas või puidujäätmel) lisamisega õhku läbilaskvaks, kuhjamises kompostunadesse ja nende aunade aereerimises. Looduslike isepuhastusprotsesside kiirendamiseks lisatakse kompostile vajadusel bakterikultuuri ja võimaluse korral ka väetist. Käärivat komposti kastetakse pidevalt ning aereerimise hõlbustamiseks on kavas kasutada lisaks õhutustorustikele ka perioodilist segamist. Eri reostuskomponentidega reostatud pinnased peab kuhjama eri aunadesse. Samaaegselt pinnase puhastamisega aunades oli kavas uurida pinnase puhastamist bioremidatsioonimeetodil ka in situ. Puhastustöödele oleks eelnenud reostunud pinnasega ala täpsem kontuurimine ja pinnaseproovide võtmine puuraukudest naftaproduktide algsisalduse ja liigi määramiseks. Samuti oli kavas katsetada naftaproduktidega reostunud põhjavee puhastamist bioreaktoris.

2.4.1. Pinnase puhastamise võimalikud tehnoloogiad

Klassikalised pinnase puhastamise tehnoloogiad on:

- # agrotehniline,
- # bioventilatsioon,
- # pinnase puhastamine bioreaktoris,
- # põletamine (väga kallis, käesolevas töös ei vaatle).

2.4.2. Senipakutud projektid

1. Variant, kui jätta reostunud pinnas puutumata, piirata kraavidega ning juhtida reostunud pinnasevesi õlipüüdjasse.

Kuna pinnase puhastamine on kulukas töö, siis esmajärjekorras, kui pole leitud piisavat raha finantseerimiseks, on AS Maves ettepanek piirata reostunud pinnasega alad piirata kraavidega.

Lennuvälja kütuseladu. Reostunud pinnasest desorbeeritakse naftaprodukte pidevalt välja, millega reostatakse pinna- ja pinnasevett ning põhjavett. Reostunud pinnasega ala tuleks piirata kraavidega ja sinna kogunev vesi juhtida sadevette kollektori suudmes olevasse õlipuhastisse. Olemasolev õlipuhasti on amortiseerunud, seega eeldab see uue puhasti ehitamist. Võib ka kaaluda teise õlipuhasti ehitamist vahetult reostunud ala piirile, vähendamaks kollektori suudmes oleva puhasti koormust.

Raudteeäärne kütuse ülepumpamisladu. Ülepumpamislao territooriumil paiknev reostunud ala puhastamine on vajalik, kuna lähedal asuvad veetarbijad. Ka siin on lihtsaim moodus reostunud ala piirata kraavidega ja juhtida reostunud pinnast läbivad veed selleks ehitatavasse õlipuhastisse. Kuna uurimisest on möödunud palju aega, on vaja piirkonna pinnase reostus pärast mahutipargi likvideerimist üle kontrollida ning seejärel otsustada puhastamisvajadus ja meetodika.

2. AS Maves esitab teise etapi võimaliku kombineeritud puhastustehnoloogia (Agrotehniline / kündmine + bioventilatsioon / bioekstraktsioon).

Naftaproduktidega reostanud Ämari lennuvälja kütuselao territooriumi reostuse tase ületab bensiini reostuse likvideerimist vajava sisalduse taseme kohati kuni 10,4 kordselt (vt. pinnasereostuse määramiseks Hollandis väljatöötatud norme ning Eesti Vabariigi valitsuse määruse eelnõu "Ajutised saasteainete kontrollarvud pinnases ja põhjavees"). Kuna looduses esinevad mikroorganismide tüved on võimelised biodegradeerima pinnases olevaid naftaproduktide komponente edasisi uuringuid vajavale tasemele (Hollandi lehel tase "B"), mitte alati foonilise sisalduse tasemeni, siis on otstarbekas kasutada antud territooriumi naftaproduktidest puhastamiseks reostatud pinnase bioloogilise töötlemise tehnoloogiaid (Mueller, J.G., Lantz, S.E., Devereux, R., Berg, J.D. and Pritchard, P.H. 1994. Studies on the Microbial Ecology of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Biodegradation. In: Bioremediation of Chlorinated and Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Compounds. Robert E. Hinchee et al., Editor, Lewis Publishers, Boca Raton, FL. Pp. 218-230. (ER, GB 831*); Walter J. Weber Jr, Paul M. McGinley and Lynn E. Katz. Sorption phenomena in subsurface systems: concepts, models and effects on contaminant fate and transport. Wat. Res. Vol. 25, No 5, pp. 499-528, 1991).

Selle meetodi rakendamise eelduseks on territooriumi täielik puhastamine mahutitest, betoonplaatidest, jne. Sel juhul on võimalik ühe alternatiivse variandina kasutada antud reostuse likvideerimiseks pinnase agrotehnilist töötlemist (saab teha alal, kus reostus peamiselt 0,50 m sügavusel või tuleb reostunud pinnas spetsiaalseid ettevalmistatud kohta ringi paigutada).

Antud tööstustehnoloogia juures:

1. teostatakse pinnase *in situ* (kohapeal) töötlemine, arvestades peale heitainete sisalduse ka pinnase tüüpi;
2. osa heitaineid (substraate) omastatakse mikroorganismide poolt kosubstraatide [kunstlikult juurdelisatavad orgaanilised ained (mitte mikroelemendid)] juuresolekul;

3. *in situ* bioloogiline töötlemine on praktiline ainult juhul, kui reostus on kuni 80 cm sügavusel maapinnast;
4. naftaproduktide destruktsiooni efektiivsus (kõrgmolekulaarsete ühendite lagunemine madalmolekulaarseteks ühenditeks) on sõltuv reostuse astmest ning on antud territooriumil erinev.

Ämari lennuvälja kütuselao territooriumi (200 000 m²) pinnase (kuni 0,50 m sügavuseni) *in situ* puhastamise maksumuseks USA pinnase bioloogilise töötlemise tehnoloogiate võrdluse metoodikat arvestades kulub ca 3 900 000 - 11 800 000 USD. (A. Käär. Vabade ja immobiliseeritud rakkudega töötavate suuremahuliste bioreaktorite väljatootamine. Aruanne. TTÜ. Tallinn, 1993. Lk. 15-16.). Kuna antud kütuseladu asub litoriinamere rannavallil, siis mõningates kohtades tuleb sügavamal asuva pinnase reostuse likvideerimiseks rakendada veel bioekstraktsiooni/bioventilatsioon (lenduvate orgaaniliste ühendite nähtav/garanteeritud degradatsioon). Pinnase bioekstraktsiooni/bioventilatsioon vajaduse järgi saab otsustada tõenäoliselt ainult pinnase agrotehnilise töötlemise käigus ning kuidas antud reostus on jõudnud põhjavee horisondini (sõltuvalt pinnase reostuse likvideerimise ajagraafikust ning põhjavee tasemest erinevatel aasta-aegadel). Pool-lenduvate orgaaniliste ühendite täielikuks utiliseerimise tehnoloogiaks sobib ainult tuhistamine, mida antud reostuse mastaapide juures ei vaadelda. Kõik teised pool-lenduvate orgaaniliste ühendite utiliseerimise *in situ* ja *in vivo* tehnoloogiad on potentsiaalse/küsitava efektiivsusega.

Raudteeäärse kütuse ülepumpamislao territooriumil on raske teostada pinnase agrotehnilist töötlemist seal asuvate kommunikatsioonide tõttu, siis on võimalik kasutada antud territooriumi (5000 m²) lennukikütuse produktidega reostatud pinnase (levikusügavus 0,50 m) likvideerimiseks bioventilatsiooni (aeratsioonivööndi läbipesemine või vaakumiga lenduvate komponentide eraldamiseks).

Bioventilatsioon on sobiv, kuna:

1. võimaldab kõrvaldada lenduvaid ühendeid pinnasest;
2. on mõõdukas heitainete biodegradatsiooni aeg;
3. on võimalik kasutada *in situ* pinnase töötlust.

Ämari lennuvälja raudteeäärse kütuse ülepumpamislao territooriumi (5000 m²) pinnase (kuni 0,50 m sügavuseni) *in situ* puhastamise maksumuseks USA pinnase bioloogilise töötlemise tehnoloogiate võrdluse metoodikat arvestades kulub ca 162 500 - 392 500 USD. (A. Käär. Vabade ja immobiliseeritud rakkudega töötavate suuremahuliste bioreaktorite väljatootamine. Aruanne. TTÜ. Tallinn, 1993. Lk. 15-16.).

Kuna rahade eraldamine sellises ulatuses on ebareaalne, on võimalus teha reostuse puhastustöid ka etapiliselt. Ja nimelt enimreostunud alad eraldada omakorda geoloogiliste iseärasuste ning riskifaktori järgi prioriteetsemateks ja vähemprioriteetsemateks aladeks.

3. OÜ RUU ja ETA KBFI Biotehnoloogia töögruppi poolt pinnase-ja põhjaveereostuse likvideerimise kava (Ämari sõjaväelennuvälja õlireostuse saneerimistööd, Tln. veebruar 1995,

OÜ RUU, täielik ettepanek vt. lisa 2). Saneerimistööde eesmärgiks on käsitletavast piirkonnast kõrvaldada C-kategooria õlireostus.

Monitooring. Detailsema pildi saamiseks pinnase- (ja põhja-) vee reostusest võetakse tööde alguses ühel korral veeproovid kõikist rajatud monitooringupuuraukudest.

Kasutatakse OÜ RUU poolt väljatöötatud kahe pakkeriga ja vakumeerimisega veeproovide võtmise seadet võetakse veeproovid puuraukudest kolmest erinevast kõrgusest: Veenivoo pinnalt, paekivikihi pindmisest osast, paekivikihi seest.

Kõikide proovide võtmisel pumbatakse enne proovivõtmist läbi vähemalt 10-kordne pakkeritega eraldatud ruumi maht vett.

Proovivõtmisel ilmneva märgatava õli väljatuleku korral mõningatest kihtidest või lahtise õlikihi esinemisel vee pinnal rakendatakse abinõud õli väljapumpamiseks.

Reostunud pinnase ulatuse täpsustamine. Puhastatavate piirkondade valikul lähtutakse Ämari lennuvälja reostuse uuringute senistest tulemustest.

Rajatiste paigutamiseks maastikul teostatakse täiendav reostuse uuring, mille juures võetakse veeproovid pinnasest erinevatelt kõrgustelt (3...4 kõrgust) vee liikumise fronti mööda umbes 30 m vahedega.

Proovide võtmisel kasutatakse OÜ RUU poolt väljatöötatud veeproovide võtmise seadet R10.01.A. Reostuse sisaldus veeproovides määratakse organoleptiliselt ja toksikoloogiliselt.

Kontrollmääramised teostatakse kromatograafiliselt Keskkonnakaitse Kesklaboris.

Analüüside alusel täpsustatakse reostuse ulatus ja sügavus maastikul.

Lahtise õlikihi väljapumpamine. Õlikiht pumbatakse välja olemasolevate puuraukude kaudu.

Õlikihi paksuse mõõtmisel kasutatakse OÜ RUU nivooindikaatorit.

Paksema õlikihi korral kasutatakse õli väljapumpamiseks pneumoimpulsspumpa R08 koos põhjapakkeritega kohaliku depresioonilehtri tekitamiseks.

Õhukese õlikihi korral kasutatakse kahe pakkeriga ja vaakumiga väljapumpamise seadet.

Õliga reostunud pinnase puhastamine. Suurema õlireostusega piirkondadesse, kus paikneb paekivilademe-pealses pinnaseosas ja pinnasevees, rajatakse pinnasevee voolule ristsuunas дренаaz, mis kogub kokku pinnase kaudu väljakanduva vee. Drenaazi sügavus valitakse analüüsi andmete alusel selliselt, et vesi oleks maksimaalselt haaratud.

Drenaazi kogunenud vesi pumbatakse välja, puhastatakse mehaaniliselt ja mikrobioloogiliselt ning rikastatakse mikrobioloogiliste puhastusprotsesside intensiivistamiseks sobivate lisanditega (spetsiaalsed bakterite tüved, biostimulaatorid ja toiteained) ja antakse vihmutusseadme kaudu tagasi reostunud piirkonna pinnasesse.

Vihmutusprotsessis vesi aereeritakse ja sellega kantakse pinnasesse mikrobioloogiliseks puhastamiseks vajalikud ained ja õhk.

Vastavalt kohalikele tingimustele kasutatakse pumpade ja vihmutusseadmete toiteks kas elektrienergiat statsionaarsest elektrivõrgust või autonoomseid energiaallikaid.

Drenaazi rajamisel ja vihmutusel rakendatakse melioratsioonis ja agrotehnikas kasutatavaid seadmeid.

Tööde maksumus ja ajakava. OÜ RUU saneerimiskava on ajaliselt planeeritud 9 kuule ja tööde kogumaksumus 260 000 EEK. Ettepanekust ei selgu kaua peab tööd tegema. Üheksa kuud ja 260 000 EEK on ilmselt ainult piloottöö maksumus.

2.4.3. Tegevuskava variandidid

Pinnase puhastamisel tööde koordinaatoriks peaks olema Keskkonnaministeerium, kellel on ülevaade tehtud ning planeeritavatest töödest. Samuti on ministeeriumil ülevaade pinnase puhastamisega tegelevate firmade võimalustest ning pinnase puhastamiseks eraldatavatest rahalistest vahenditest.

Kuna puhastustööde maksumused ulatuvad miljonitesse kroonidesse, peavad puhastustöödele reostuskolletes eelnema pinnasereostust täpsustavad uuringud. Praeguseks väljapakutud puhastustehnoloogiad baseeruvad 1992 aastal uurimistööde andmetel.

Ülepumpamislaos territooriumil:

1. Tuleb alustada kütusemahutite likvideerimist vanarauaks.
2. Seejärel tuleb võtta kontrollanalüüsid.
3. Analüüside tulemuste alusel tuleb otsustada puhastusvajadus ja tehnoloogia.

Lennuvälja kütuseladu:

1. Mahutite puhastamine jääkidest.
2. Sadevete õlipüüdja ehitus.
3. Mahutipargi likvideerimine vanarauaks.
4. Kontrollanalüüsid.
5. Puhastustehnoloogia valik sõltuvalt rahalistest võimalustest.
6. Puhastustööd.

Kütuseladu, kui pindalalt ulatuslikumat reostuskollet pole reaalne puhastada lühikese ajaga, võiks reostunud ala jagada geoloogiliste iseärasuste järgi pingeritta ning alustada etapiviisilist puhastamist vastavalt rahalistele võimalustele.

2.5. Põhjavee puhastamisvajadus

Ämari lennuvälja piirkonna põhjavesi on reostunud 2,37 km² suurusel alal. Esimene, 1,75 km² suurune ala, asub lennuvälja kütuselaost põhjapool. Sellest reostuse likvideerimist nõudva lahustunud naftaproduktide sisaldusega ala on 0,75 km², millest 0,16 km² alal esines uurimisajal õhuke vaba petrooli kiht. Teine reostunud põhjaveega ala asub kütuse ülepumpamislaos juures suuruselt 0,62 km², millest C kategooriasse jääb 0,39 km² (vt.

saastennorme lk 11).

Põhjavee tase on Ämari piirkonnas suhteliselt maapinna lähedal. Siin puuduvad tingimused vaba petrooli kogunemiseks lubjakivisse. Seega pole mõeldav vaba petrooli väljapumpamine Tapa tehnoloogia põhjal.

Põhjavee puhastamiseks lahustunud naftaproduktidest on Taani firma HEDESELSKABET poolt välja töötatud aeratsioonimeetod. Meetod seisneb puuraukude võrgu rajamises, mida kasutatakse põhjavee suruõhuga töötlemiseks. Lahustunud õli põhjaveetaseme all on osaliselt degradeeritud bakterite poolt. Suruõhu sissepumpamisega põhjavette eraldub lendudes osa naftaprodukte ja aktiveerub ka naftaprodukte lagundavate bakterite elutegevus. Õhu põhjavette surumisega tõhustub bakterite elutegevus ja ühtlasi kiireneb naftaproduktide lagunemisprotsess. Põhjavett võib puhastada ka maapealses bioreaktoris, kust puhastatud vesi põhjaveekihti tagasi suunatakse. Mõlemad tehnoloogiad on Tapa Mobiilkonteineritega rakendatavad.

Võttes aluseks 1992. ja 1993. aastal võetud põhjavee analüüsi tulemusi, on näha, et naftaproduktide sisaldus põhjavees on muutlik. Kuna möödunud aastal Ämari piirkonnas põhjavee vaatlusi ei toimunud, ei saa väita, et naftaproduktide sisalduse vähenemine põhjavees oleks tingitud vene sõjaväe lahkumisega. Seega on ettepanek alustada süsteemset põhjavee seiret.

Põhjavee puhastamise üle võib lõplikult otsustada kui intensiivne pinnasereostus on likvideeritud (välistatud põhjavee täiendav reostus). Põhjavee puhastamisvajaduse otsustamiseks on oluline põhjavee seire andmetel (naftaproduktide sisalduse ja reostuse leviku muutumine põhjavees). Põhjavee vaatlus ja proovide võtmine peab jätkuma nii pinnasereostuse likvideerimise ajal kui ka pärast seda.

2.6. Rajatiste rekonstrueerimine

Peaprobleemiks on sõjaväerajatiste kehv kvaliteet, aga ka nende mittevastavus praegustele nõuetele.

Lennuvälja direktor informatsiooni kohaselt huvitub RE Lennujaamad ainult lennurajast. Ülejäänud lennuvälja objektid kas ei vasta lennundusstandartitele või asuvad lennurajale liiga lähedal (v.a. lennukiangaarid). Ka ei ole RE Lennujaamad huvitatud rohkemast, kui lennuraja ja rullerimisradade lähiümbrusest (vt. joonist lisas).

Seega, kuna lennuväli pole huvitatud ega hakka rekonstrueerima teisi objekte, nõuaksid mõningad neist likvideerimist. Need objektid oleksid järgmised:

1. Lennuvälja kütuseladu- pärast mahutite jääkidest tühendamist on vaja need pinnasest välja

tõsta ning utiliseerida (vanarauaks), et ei tekkiks võimalust ega tahtmist mahutitesse midagi ladustada.

2. Ülepumpamislao kütusemahutid tuleb utiliseerida (vanarauaks).

3. Linnaku ja lennuvälja katlamajad, kuna informatsiooni alusel neid kasutama ei hakata.

4. Vallavanem hr Pallase sõnul nõuaksid likvideerimist linnaku viiekordsed paneelelamud, kus tingitult halvast soojapidavusest ning linnaku elanikkonna vähenemisest ei elata.

Sõjavälennuvälja hoonetega seotud küsimusi (kas likvideerida või anda rendile ja rekonstrueerida) peaksid tegelema hoonete haldajad. Hoonete likvideerimisel võiks sobida Tapa lennuvälja kogemus, kus hoonete likvideerimine anti firmale koos õigusega kõlblik ehitusmaterjal realiseerida.

Kuna lennuvälja perspektiivplaan puudub, ei ole kavas lähimal ajal rajada lennuväljale kütusehoidlat ega ka rekonstrueerida lennuraja sadevette kanalisatsiooni RE Lennujaamad rahaliste vahenditega (puuduvad investeeringud).

2.7. Järelekontroll ja seire

Ämari piirkonna põhjavee seire on vajalik nii saneerimiskavas olevate tööde teostamiseajal kui ka pärast. Erilist praktilist huvi pakub õliproduktide loodusliku lagunemise kiirus põhjavees.

Põhjavee uurimisi on tehtud 1993 aastal. 1994 aastal vaatlusi Ämaris ei tehtud. Petroolireostus peab olema kontrolli all, kuna ohustab ümbritsevate asulate veevarustust.

Monitooringu programmi tuleb lülitada järgmised puuraugud ja kaevud: PA-1; PA-4; PA-5; PA-9; PA-11; PK-7(O-E); PK-10; PK-11(O-E); PK-12; PK-17(O-E) ja SK-20 s.o. 10...11 veeproovi. Proove tuleb võtta 4 korda aastas, sügavamatest kaevudest võib vee kvaliteedi stabiilsuse korral 1995 aastal piirduda edspidi ka 2 korraga aastas. Osa analüüse tuleb analüüsida gaaskromatograafil (igal juhul sügavate kaevude analüüsid). AS Maves poolt on tehtud ettepanek põhjavee petroolireostuse seireks 1995 aastal (maksumus 22 257 EEK).

Rajatistele (ülepumpamislao, lennuvälja hoonetekompleksid) võib tekkida uus omanik, seega peab olema teada rajatise keskkonnanõuetele vastavus, et vältida uute reostuskollete tekkimist. Rajatise nõuetekohase kvaliteedi kontrolli viib läbi Harjumaa Keskkonnaamet.

3.TÖÖDE ORIENTEERUV AJAKAVA JA MAKSUMUSED

Ämari lennuvälja esmaseid ja reostuse lokaliseerimistöid peaks finantseeritama sõjaväeobjektide reostuse likvideerimise rahadest. Seega peab Keskkonnaministeeriumil olema ka saneerimiskava koordineeriv ülesanne (prioteetide määratlemine).

Linnakuga seotud olmeprobleemid (prügimajandus, linnaku kanalisatsioon, reoveepuhasti) peaks jääma valla otsustada. Osa nendeks töödeks planeeritud rahast peaks tulema Keskkonnaministeeriumi sõjaväeobjektide likvideerimise rahadest, kuna tegemist on ikkagi Vene sõjaväe poolt tekitatud keskkonnareostusega.

RE Lennujaamad on lennuvälja direktori sõnul rahalistes raskustes ning sealt pole erilist rahalist abi loota. Sellel põhjusel vähendati ka lennuvälja valvureid.

Tööde eeldatav ajakava.

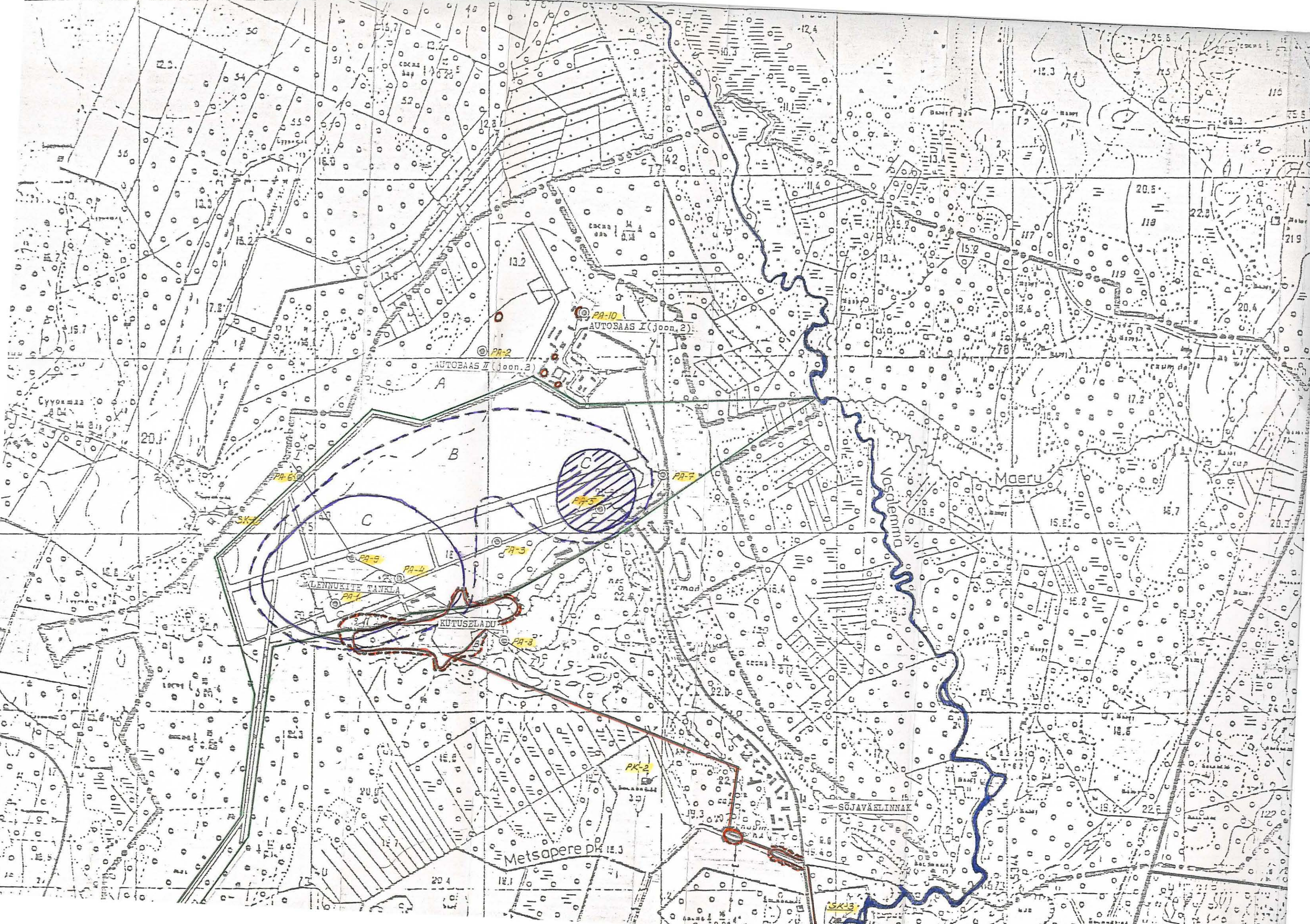
<u>Töö liik</u>	<u>Orienteeruv maksumus</u>
II kvartal 1995	
# Inventariseerimine	ca 15 000 EEK
# Esmaste abinõude rakendamine	ca 25 000 EEK
# Põhjavee seire on planeeritud aastaringselt	ca 23 000 EEK
II - III kv. 1995	
# Kütuselao kütusemahutite puhast. jääkidest	ca 90 000 EEK
# Õlipuhasti sadevette kollektori suudmesse (ehitamine)	ca 80 000 EEK
# Ülepumpamislao mahutite likvid.	ca 13 000 EEK (teeb uus omanik)
# Ülepumpamislao pinnasereostuse kaardist.	ca 20 000 EEK
# Linnaku kanalisatsiooniuuringud	ca 25 000 EEK
# Olmeprügi koristamine	ca 20 000 EEK
III kvartal 1995	
# Linnaku olme puhasti projekt	ca 50 000 EEK
# Lennuvälja kütuselaos kütusemahutite likvid.	ca 100 000 EEK
1996	
# Põhjavee seire aastaringselt	ca 25 000 EEK
# Reostuse kaardistamine lennuvälja reostuskolletes	ca 50 000 EEK
# Pinnase puhastamine reostuskolletes, kui vastav otsus tehakse, projekti maksumus sõltub tehnoloogia valikust (miljonid kroonid).	

1997

Põhjavee puhastamine sõltuvalt seire tulemustest (kümned miljonid kroonid)

Ettepanek: 1995 aastal tuleks igal juhul leida vahendid inventariseerimise lõpetamiseks, esmaste abinõude, reostuse lokaliseerimistööde ja seire tarvis. Nende tööde orienteeruv kogumaksumus oleks 1995 aastaks **455 000** EEK. Ka vahendite ebapiisavuse korral töid finantseerida eelpooltoodud tehnoloogilises järjekorras.

Tööde koordineerimiseks oleks otstarbekohane huvitatud osapooltest töökomisjoni loomine. Komisjon peaks selgitama ka eri tasandi osapoolte vastutuse Ämari reostuse likvideerimise eest. Koos sellega vajab otsustamist ka puhastustööde finantseerimine ^{er}nevaist allikaist (Keskkonnaministeerium, Lennuamet, vald, ettevõtted).





5 ehk
6

TINGMÄRGID:

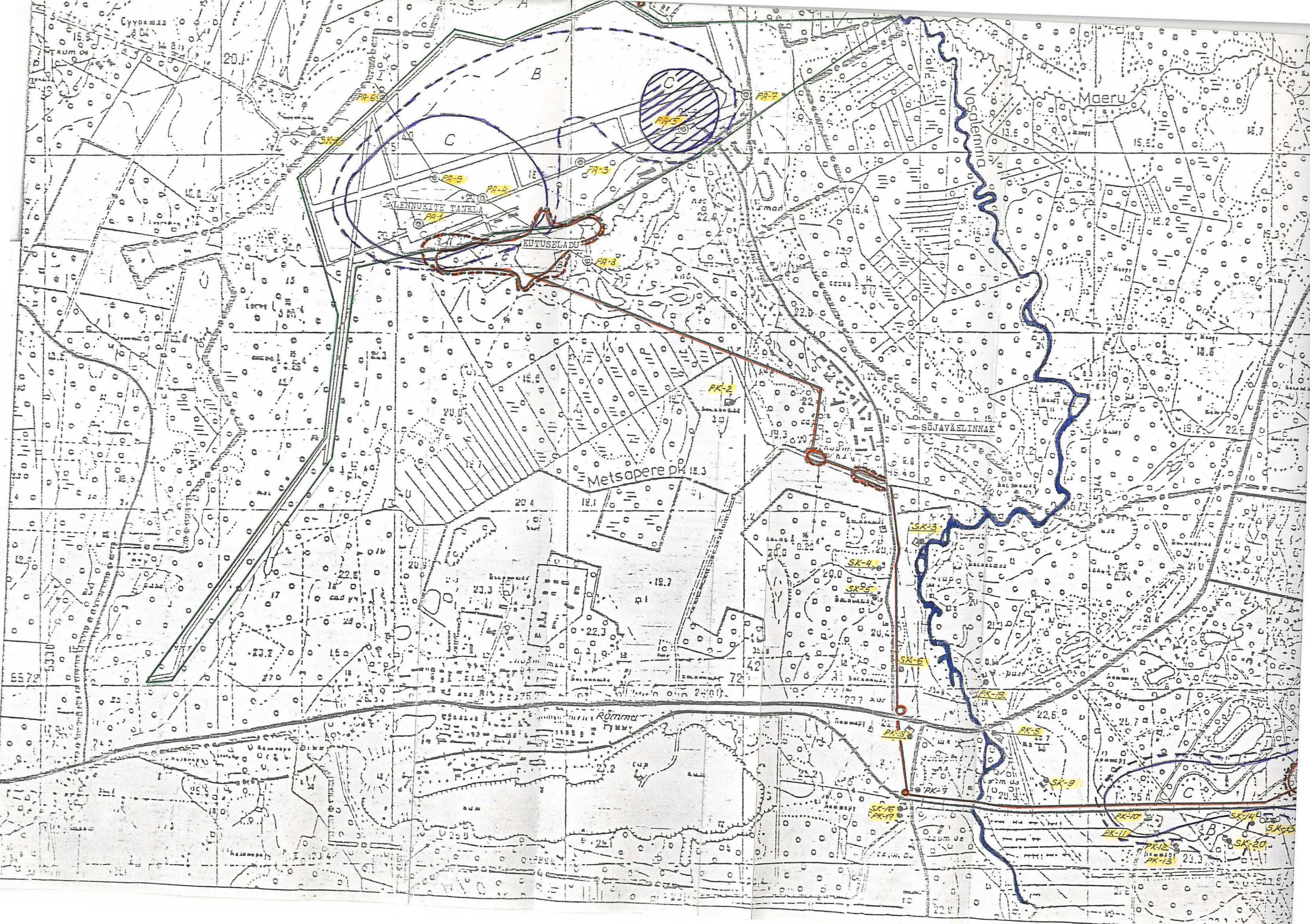
- PA-1 Fuurauk ja tema number
- PK-2 Puurkaev ja tema number
- SK-3 Salvkaev ja tema number

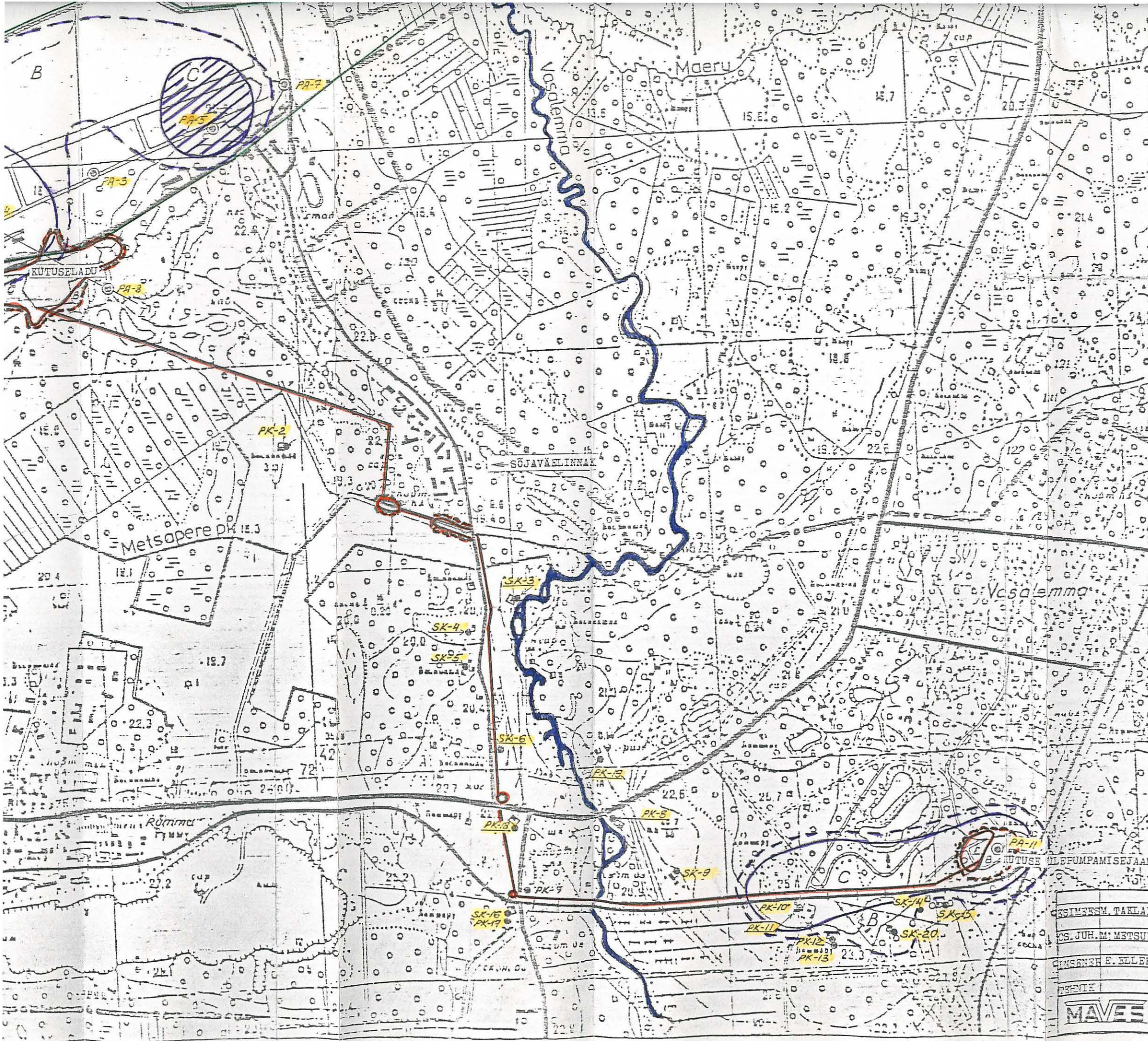
Reostunud põhjaveega alad:

- Ala, kus põhjavee reostusaste on B
- Ala, kus põhjavee reostusaste on C
- Ala, kus põhjaveel esineb vaba õli

Reostunud pinnasega alad:

- Ala, kus pinnase reostusaste on B





TINGMÄRGID:

- ⊙ PA-1 Puurauk ja tema number
- PK-2 Puurkaev ja tema number
- SK-3 Salvkaev ja tema number

Reostunud põhjaveega alad:

- ⊖ Ala, kus põhjavee reostusaste on B
- ⊖ Ala, kus põhjavee reostusaste on C
- ⊖ Ala, kus põhjaveel esineb vaba õli

Reostunud pinnasega alad:

- ⊖ Ala, kus pinnase reostusaste on B
- ⊖ Ala, kus pinnase reostusaste on C

— Kütusetrass
 — Lennuvälja oletatavad piirid

ESIMEESM. TAKLA	09.93	001293	DOONIS LSHITILSETI		
OS. JUH. M. METSURA	09.93		1	1	1
INSPEKTOR E. ELLER	09.93	VASALEMMA VALD, AMARI			
PEENIE		AMARI LENNUVÄLJA REOSTUSE UURINGUD			
		(II ETAPP)			
MAVEE		NAFTAREOSTUSE LEVIKU SKHEEM			
			1:12500		



HARJU MAAVALITSUS

Ha. Otr
Paliku *Allee warka*
uape *remondeer*
09.12.94

Keskkonnakaitse Ministeerium

Meie 07.12.1994 nr. 1-22/779

Harju Maavalitsus, läbi vaadanud Vasalemma Vallavalitsuse taotluse rahaliste vahendite saamiseks Ämari lennuvälja õlireostuse likvideerimise ja puhastusseadmete remondiga kaasnevate kulude katteks, toetab nimetatud pöördumise.

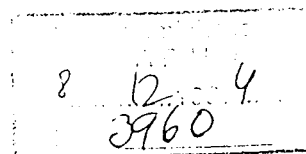
Vallavalitsusel puuduvad vastavad rahalised vahendid, kuna eelarve kulude pool on pingeline.

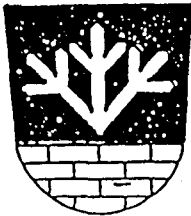
Eeltoodut arvestades, palume leida võimalus Vasalemma Vallavalitsusele 222,0 tuh.krooni eraldamiseks 1995.aastal.

Mait Kornet

Maavanem

Eleonora Saue 77 11 64





HARJU MAAKOND

VASALEMMA VALLAVALITSUS

KESKKONNAKAITSE MINISTEERIUM

28.11.1994 nr 2-03 /264

Palun Teie ametkonna kaasabi Vasalemma valla territooriumil asuva Ämari lennuvälja territooriumi puhastamiseks.

Oleme teinud koostööd RE "Eesti Lennujaamad" keskkonnanouniku hr. A. Allikuga, Aktsiaseltsiga "Maves", keskkonnakaitse laboratooriumiga ja Ämari lennuvälja direktsiooniga keskkonna õli-reostuse lõpetamiseks.

Oleme välja selgitanud kõige rohkem saastunud territooriumid.

Esmajärjekorras on vaja teha alljärgnevaid töid:

1. Välja ehitada õlipüüdur lennuvälja drenaažile, et lõpetada õli sattumine Vasalemma jõkke. Tööde maksumus orienteeruvalt 80.- tuhat EEK. (õlipüüduri valmistamine 60.-tuhat EEK ja paigaldamine 20.-tuhat EEK)
2. Olemasolevate puhastusseadmete settekraavi remont (betoneerimine) Tööde maksumus 22.-tuhat EEK. Puhastusseadmed on heas seisukorras.
3. Küttemahutite väljakaevamine, lekkivate mahutite väljaselgitamine (164 tk.) ja ladustamine. Tööde maksumus on 85.-tuhat krooni.
4. Lennuvälja drenaaži remont ja puhastamine õlist. Tööde maksumus 35.-tuhat EEK.

Tööde kogumaksumus on 222.-tuhat EEK.

Palun leida võimalus ülaltoodud tööde finatseerimiseks 1995. aastal.

Eraldatud summa palun sihtotstarbeliselt üle kanda Vasalemma vallavalitsuse arvele Keila Pangas arveldusarvele nr. 142064.

Ado Pallase
Vallavanem

Osahing "RÜÜ"

ETA KBFI Biotehnoloogia töögrupp.

PAKKUMINE:

AMARI SÕJAVÄELENNUVALJA ÕLIREOSTUSE SANEERIMISTÖÖD.

S i s u k o r d .

1. Allettevõtjad	lk. 2
2. Pakkumise sisu	" 2
3. Seletuskiri	" 3
4. Tööde maksumus	" 5
5. Põhiliste tööde ajakava	" 5

H. Toomel

õu "RÜÜ" juhatuse esimees

O. Sokk

ETA KBFI Biotehnoloogia
töögrupp

Tallinn, veebruar 1995.a.

PAKKUMINE:

AMARI SÕJAVAELENNUVALJA ÕLIREOSTUSE SANEERIMISTÖÖD.

P e a t ä ä v ä t j a :

OU "RDU" EEO001 Tallinn, Väike-Ameerika 31-21. tel. 682 124, juhatuses esimees Hans TOOMEL.
Põhilahendused, proovide võtmine, lahtise õlikihi väljapumpamine, dreenaazi rajamine, veepuhastusseadmete komplekteerimine ja eksploateerimine, tööde organiseerimine insener-järelevalve.

A l l t ä ä v ä t j a d :

1. ETA Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut. EEO026 Tallinn, Akadeemia tee 23, tel. 529 247, prof. Raivo VILU.
Veepuhastamise tehnoloogia ja mikrobioloogilised preparaadid, toksikoloogilised j.m. analüüsid.
2. "Silbetmetall" AS, EEO012 Tallinn, Männiku tee 123, tel. 586 222, juhatuses esimees Andres LAARING.
Metallkonstruktsioonide ja seadmete valmistamine.
3. Aleksei TUMANDOK, tehnikateaduste kandidaat, tereetiline mehaanika, EEO003 Tallinn, Belinski 17-23, tel. 473 527.
Konsultatsioonid ja arvutused seadmete konstruktsiooni alal.

P a k k u m i s e s i s u .

Amari sõjavaelelennuvalja ja kütuse ülepumpamisjaama õlireostuse piirkondades õlireostuse olukorra täpsustamine, lahtise õlikihi väljapumpamine ja reostunud pinnase saneerimistööd, millega kõrvaldatakse kasitletavast piirkonnast C-kategooria õlireostus.

Tööde planeerimisel on lähtutud Keskkonnauuringute Kesklabori andmetest reostuse iseloomu ja ulatuse kohta.

Kui olukorra täpsustamisel ilmneb arvestatust suurem reostus, on vajalik ka tööde mahu ja maksumuse korrigeerimine.

S e l e t u s k i r i .

1. Monitooring.

1.1. Detailsema pildi saamiseks pinnase- (ja põhja-)vee reostusest võetakse tööde alguses ühel korral veeproovid kõigist rajatud monitooringupuuraukudest.

1.2. Kasutades õu "RUU" poolt valjatoetatud kahe pakkeriga ja vakumeerimisega veeproovide võtmise seadet võetakse veeproovid puuraukudest kolmest erinevast kõrgusest: veenivoo pinnalt, pae-kivikihi pinomisest osast, paekivikihi seest.

1.3. Kõikide proovide võtmisel pumbatakse enne proovivõtmist läbi vähemalt 10-kordne pakkeritega eraldatud ruumi maht vett.

1.4. Proovivõtmisel ilmneva märgatava õli valjatuleku korral mõningatest kihtidest või lahtise õlikihi esinemisel vee pinnal, rakendatakse abinõud õli väljapumpamiseks.

2. Reostunud pinnase ulatuse täpsustamine.

2.1. Punastatavate piirkondade valikul lähtutakse Amari lennuvälja reostuse uuringute senistest tulemustest.

2.2. Rajatiste paigutamiseks maastikul teostatakse täiendav reostuse uuring, mille juures võetakse veeproovid pinnasest erinevatelt kõrgustelt (3-4 kõrgust) vee liikumise fronti määda umbes 30 m vahedega.

2.3. Proovide võtmisel kasutatakse õu "RUU" poolt valjatoetatud veeproovide võtmise seadet R10.01.A.

2.4. Reostuse sisaldus veeproovides määratakse organoleptiliselt ja toksikoloogiliselt. Kontrollmääramised teostatakse kromatograafiliselt Keskkonnakaitse Kesklaboris.

2.5. Analüüside alusel täpsustatakse reostuse ulatus ja sügavus maastikul.

3. Lahtise õlikihi väljapumpamine.

3.1. Õlikint pumbatakse välja olemasolevate puuraukude kaudu.

3.2. Õlikihi paksuse mõõtmisel kasutatakse õu "RUU" nivooindikaatorit.

3.3. Paksema õlikihi korral kasutatakse õli väljapumpamiseks pneumoimpulsspumpa R08 koos põhjapakkeritega kohaliku depressioonilehtri rekitamiseks.

3.4. Õhukese õlikihi korral kasutatakse kahe pakkeriga ja vaakuumiga õlireostuse väljapumpamise seadet.

4. Õliga reostunud pinnase puhastamine.

4.1. Suurema õliireostusega piirkondadesse, kus õli paikneb paekivilademe-pealses pinnaseosas ja pinnasevees, rajatakse pinnasevee voolule rist-suunas дренаaz, mis kogub kokku pinnase kaudu väljakanduvat vee.

Drenaazi sügavus valitakse analüüsi andmete alusel selliselt, et reostunud vesi oleks maksimaalselt haaratud.

4.2. Drenaazi kogunenud vesi pumbatakse välja, puhastatakse mehaaniliselt ja mikrobioloogiliselt ning rikastatakse mikrobioloogiliste puhastusprotsesside intensiivistamiseks sobivate lisanditega (spetsiaalsed bakterite tüved, biostimulaatorid ja toiteained) ja antakse vihmutusseadmete kaudu tagasi reostunud piirkonna pinnasesse.

4.3. Vihmutusprotsessis vesi aereeritakse ja sellega kantakse pinnasesse pinnase mikrobioloogiliseks puhastamiseks vajalikud ained ja õhk.

4.4. Vastavalt kohalikele tingimustele kasutatakse pumpade ja vihmutusseadmete toiteks kas elektrienergiat statsionaarsest elektrivõrgust või autonoomseid energiaallikaid.

4.5. Drenaazi rajamisel ja vihmutusel rakendatakse melioratsioonis ja agrotehnikas kasutatavaid seadmeid.

Tööde maksumus.

Jrk. nr.	Töö nimetus	Maksumus tuh. kr.	Tahtaeg
1.	Monitooringu proovide võtmine ja analüüsid (5 PA, 6 kaevu, 21 proovi)	12.-	1 kuu
2.	Reostunud pinnase olukorra täpsustamine (120 proovi)	30.-	3 --
3.	Lahtise õlikihi väljapumpamine (3 PA 3-1 korral)	10.-	2 --
4.	Reostunud vee puhastamise variantide võrdlus ja tehnoloogia valik	30.-	3 --
5.	Reostunud pinnasevee дренаazi rajamine, väljapumpamise ja vihmutusseadmete komplekteerimine	50.-	4 --
6.	Veepuhastamise seadmete komplekteerimine ja rajatiste püstitamine	40.-	4 --
7.	Reostunud pinnasevee väljapumpamine, puhastamine ja tagasisuunamine	70.-	8 --
8.	Ökoloogiline järelevalve ja kontroll- analüüsid	10.-	8 --
9.	Aruanne tehtud töödest, ülevaade reostuse olukorrast. Ettepanekud edasisteks kesk- konnakaitsealasteks töödeks	8.-	9 --
Kokku:		260.	tuhat krooni

Põhiliste tööde ajakava

Tähis	Tahtaeg	Teostamise aeg (kuud)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1 kuu	***								
2.	3 kuud	***	***	***						
3.	2 --	***	***							
4.	3 --	***	***	***						
5.	3 --	---	***	***	***					
6.	3 --	---	***	***	***					
7.	8 --	---	---	---	***	***	***	***	***	
8.	8 --	---	---	---	***	***	***	***	***	
9.	9 --	---	---	---	---	---	---	---	***	***

Tahtajad on arvestatud kogu töö algusest.

**NAFTAPRODUKTIDEGA REOSTUNUD PINNASE SANEERIMINE
BIOREMIDATSIOONIMEETODIL (ÄMARIS JA KEILA - JOAL).**

Soome pool peab vajalikuks ka 1..2 vaatluspuuraugust koosneva seirevõrgu rajamist, samuti osade analüüside (peam. mikrobioloogiline aktiivsus) tegemist Soomes.

1993. a. 16. novembrist alates on kestnud koostöö ühelt poolt EV Keskkonnaministeeriumi ja Eesti Keskkonnauuringute Kesklabori ning teiselt poolt Soome Vee- ja Keskkonnaameti vahel reostunud pinnase bioremidatsioonimeetodil puhastamise käivitamisel. Projekti Eesti-poolne eesmärk on omandada bioremidatsioonitehnoloogia ja välja õpetada kohalikud firmad analoogiliste tööde jätkamiseks omal käel. Mõlema poole ühishuvi on katsetada eri seadmete ja tööviiside sobivust konkreetsete pinnaste ja reostuskomponentide korral. Eesti poolelt on välja pakutud selle meetodi juurutamiseks Ämari sõjaväelennuvälja ja Keila - Joa raketibaasi naftaproduktidega reostunud alad (kokku vastavalt 5800 m² ja 1770 m² ulatuses).

Reostunud pinnase puhastamine bioremidatsioonimeetodil seisneb reostunud pinnase, mis on tehtud täitematerjali (saepuru, turvas või puidujäätmed) lisamisega õhku läbilaskvaks, kuhjamises kompostiaunadesse ja nende aunade aereerimises. Pinnas on vaja komposteerimisplatsil enne kuhjamist läbi sõeluda. Looduslike isepuhastumisprotsesside kiireks käivitamiseks lisatakse kompostile vajadusel bakterikultuur ja võimaluse korral ka väetisi. Käärivat komposti kastetakse perioodiliselt. Aereerimise hõlbustamiseks on kavas kasutada lisaks õhutustorustikule ka perioodilist segamist, Soome pool pakub selleks välja tigupuurmasina variandi. Ühtlasi peab olema tagatud ka komposteerimisplatsilt valguvate sadevete kogumine, puhastamine ja ärajuhtimine. Eri reostuskomponentidega reostatud pinnased peab kuhjama eri aunadesse.

Samaaegselt pinnase puhastamisega aunades on kavas uurida pinnase puhastamist bioremidatsioonimeetodil ka *in situ*.

Pinnase puhastustöödele peab eelnema reostunud pinnasega ala täpsem kontuurimine ja pinnaseproovide võtmine puuraukudest naftaproduktide algsisalduse ja liigi määramiseks. Pinnaseproovide võtmine jätkub aunadest kogu protsessi vältel meetodi efektiivsuse määramiseks. Analüüsitakse pinnase tihedust, temperatuuri, pH, naftaproduktide, väetisainete ja raskemetallide sisaldust.

16. 11. 1993 külastasid Kesklaborit Soome Vee- ja Keskkonnameti töötajad Laikari, Jørgensen ja Puustinen, 30.11.1993 käisid Soomes tööde programmi täpsustamas Enn Otsa ja Mart Taklai. Soome pool on lähetanud oma ettepanekud EV Keskkonnaministeeriumile telefaksiga 24. 11. ja 10. 12. 1993 a., Eesti poolne vastus on lähetatud 5. 01. 1994 a. Nende kontaktide põhjal on koostanud bioremidatsiooni katsetööde esialgne programm. Tööde Eestipoolne koordinaator on Keskkonnauuringute Kesklabori ja alltöövõtjad on a/s "Maves" Ämari lennuväljal ning a/s "EcoPro" Keila - Joa raketiväeosas. Eestis on huvitatud analoogiliste pinnasepuhastustööde alustamisest ka "Agreco" (Tallinn, Liivalaia 12 - 156) ja Lõuna - Eestis a/s "Baltskade" (Valga, Kuperjanovi 18^A - 35).

Planeeritud tööd haaravad ca 1000 m³ pinnase saneerimise aunades ja Ämari lennuvälja kütuselao (C-kategooria reostunud pinnast 19,68 ha) saneerimise *in situ*. Sellises mahus katsetööde korral oleks võimalik vähendada pinnase õlisisaldust ca 5 kuu jooksul ühe kolmandikuni esialgsest.

1994 a. jooksul on võimalik läbi viia reostatud ala täpne kontuurimine ja pinnaseanalüüsid, saneerimistööde projekteerimine, komposteerimisplatside ettevalmistamine ja seirepuuraukude rajamine. Juhul, kui projekti finantseerimine otsustatakse positiivselt juunikuu esimesel poolel, on võimalik alustada ka pinnaseaunade rajamisega. Sel juhul jääb komposteeritud pinnase bioremidatsiooniks ajavahemik juulist novembrini. Viivituste korral projekti rakendamisega jääb see ajavahemik liiga lühikeseks ning otsesed katsetööd tuleb lükata 1995. aastale. Pinnase *in situ* saneerimine on kavandatud läbi viia 1995. aastal.

Koostas H. Tang

**ÕLIGA SAASTUNUD PINNASE JA PÕHJAVEE
PUHASTAMINE ÄMARI LENNUVÄLJAL
(PROJEKT)**

Tapio Strandberg ja Jukka Puustinen
14. 10. 1994

PROJEKTI EESMÄRGID

Eesti - Soome ühisprojekti eesmärgiks on üle kanda Soomes õliga saastunud pinnase käsitlemiseks kasutatud puhastustehnika Eestisse. Meetodeid hakatakse kasutama ennekõike endiste vene sõjaväebaaside puhastamiseks.

PUHASTAMISE KATSETUSED

Projektis hakatakse puhastama kompostimisega umbes 1500 m³ õliga saastunud pinnast ja katsetatakse õliga saastunud põhjavee käsitlemist bioreaktori (pilootseade) abil .

Kompostimise katsetusteks on kavas kasutada Ämari sõjaväeosa autobaasi alalt kaevatavat määrdeainetega saastunud pinnast. See ala kavatakse puhastada täielikult. Lisaks hakatakse puhastama Keila - Joa raketibaasi määrdeainete ja kütusega saastunud pinnast.

Komposteerimine ja pinnase sõelumine on kavas teha Ämari lennuvälja lennukite tankimisalal. Pinnase käsitlemiseks vajatakse 150 x 150 suurust ala (Tankla betoneeritud ala on kavandatud pinnase mahu jaoks liiga väike). Ämaris on kavas kompostida ka Keila - Joast kaevatud pinnas, kuna Keila - Joa baasis ei ole pinnase kompostimiseks sobivat piisavalt suurt asfalt- või bertooplatsi.

Põhjavee puhastamiskatse on kavas teha Ämari lennuvälja petroolitankla alal, kus põhjavee petroolisisaldus on eriti suur.

PUHASTAMISE PRAKTILINE TEOSTAMINE JA AJAKAVA

Niipalju kui on vajalik, tihendatakse enne kompostimise algust tööala, paigutades betoonplaatide vuukidesse bentoniiti.

Tankimisalale veetud pinnasest sõelutakse enne kompostimist välja üle 100 mm lõimisega fraktsioon. Eraldatud materjal, mille õlisisaldus on suhteliselt väike, veetakse tagasi süvendesse, kust pinnas on välja kaevatud.

Kompostimisel lisatakse saastunud pinnasele ligi 1/3 kuuse- või männikoort ja väetisi (lämmastiku ja fosforit). Juhul kui pinnase pH on selgelt alla 7, lisatakse sellele ka lupja.

Kompostiaunad tehakse ligi 3 m laiad ja 1,5 m kõrged. Hapnikuga varustamiseks segatakse aunasid selleks projekteeritud masinaga vegetatsiooniperioodil umbes iga 4 nädala tagant. Samas võetakse proovid laborianalüüside jaoks. Peale segamist kaetakse aunad plastkile või presendiga [kuormapeitte]. Nii välditakse (naftaproduktide) liigset lendumist ning sademete põhjustatud pinnase leondumist ja õliproduktide veega väljakandmist.

Kompostimise täpset kestust ei saa veel kindlalt hinnata. Varasematest uuringutest saadud kogemuste põhjal väheneb õlisisaldus esimese aastaga umbes 60..70 %, mistõttu töö kestab tõenäoliselt 1..2 aastat. Laboriuuringutele tuginedes hinnatakse, kas komposteerimise saab lõpetada peale üht vegetatsiooniperioodi. Katsetuste järel võib puhastatud pinnast kasutada tankla alal liiva kinnistamiseks ja ala pinnaseplaneerimise [maisemointi] töödel.

Põhjaveepuhastamise pilootseadme võimsus on umbes 3 m³ petrooliga saastunud vett ööpäevas. Enne bioreaktorit eraldatakse põhjaveest õliseparaatoris vees lahustumata petroolifraktsioon.

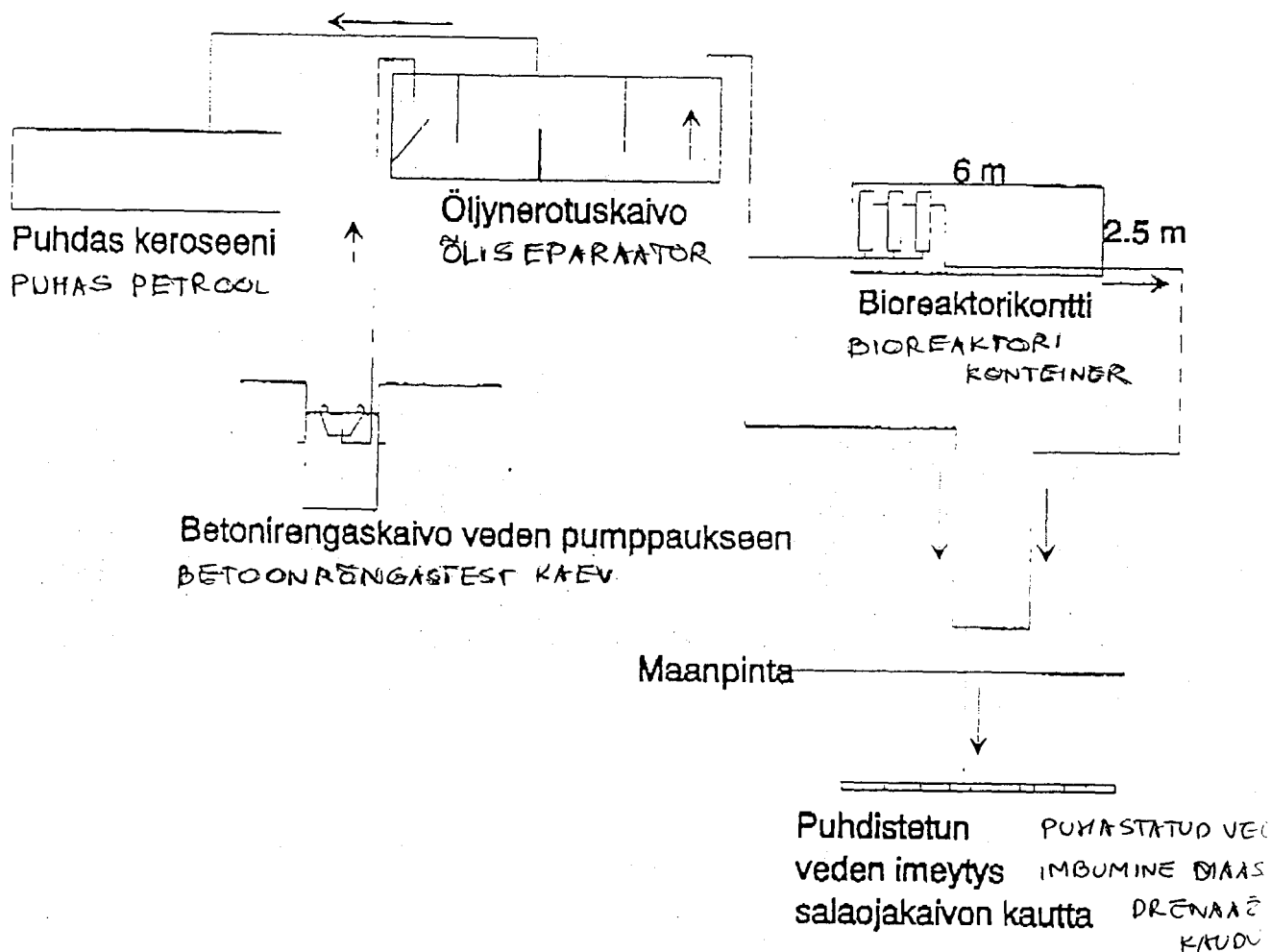
Õliseparaator on kavas ehitada kohapeal vanast olemasolevast korras petroolitsisternist. Reostunud põhjavee puhastamiseks rajatakse tankla alale kaks 1200 mm läbimõõduga betoonrõngastest kaevu, mida kasutatakse põhjavee pumpamiseks. Puhastatud vesi imendub maasse rajatava drenaažtorustiku (umbes 5m pikk ja läbimõõt 100 mm) abil või juhitakse alalt välja.

Põhjavee puhastamise jaoks juhitakse reaktoris 380 V vool lennuvälja alal olevast lähimast trafost.

Põhjavee puhastamine kestab 1995. a. augusti lõpuni.

LIITE 1.

RISTO VALO
BIOTEAM OY
25.10.1994



PETROOLI SISALDAVA VEE PILOOTPUHASTUSE SKEEM

- 1) Petrooli sisaldav vesi pumbatakse kütusehoidla maa-alale (okastraadiga ümbritsetud ala) rajatavast betoonrõngastest kaevust (lähimõõt ca. 120 cm). Vesi pumbatakse kaevu pinnalt, et saada kätte võimalikult palju petrooli.
- 2) Vee pinnakihist eraldatakse kerge petrooolirikas faas õliseparaatoris. Petrool valgub oma tsisterni.
- 3) Petrooli sisaldav veefaas puhastatakse bioreaktoris, mille järel see imendub tagasi maapinda drenaaži kaudu. Osa õliseparaatoris puhastatud vesifaasist imendub otse maasse. Vee voolumise ja reaktori pumpamise tõttu peab õliseparaator olema kõrgemal kui bioreaktor ja puhta petrooli tsistern.



EESTI VABARIIGI KESKKONNAMINISTEERIUM

18/04/95

Hr. Madis Metsur
A/S Maves
Juhatuse esimees

Ämari lennuvälja saneerimiskava kohta koostatud vahearuanne peaks lõpuks andma võimaluse valida eri variantide vahel arvestades tööde mahtu ja maksumust. Keskkonnaministeeriumi veeosakond toetab A/S Maves poolset saneerimiskava kui meie arvates antud piirkonda kõige paremini tundev organisatsioon.

Veeosakonna juhataja


Harri Liiv

V.Tassa
45 13 94

H A R J U M A A V A L I T S U S E
K E S K K O N N A O S A K O N D

Teie

AS "Maves"

Meie 19.04.95 nr.6-16/78

Ämari lennuvälja kahjustuste ulatust on igakülgsest uuritud 1991-1993. a.

AS "Maves" saneerimiskava alusel :

- likvideerida lennuvälja kütusehoidla (võiks teostada RE Lennujaamad;
- rajada дренаazvete õlipuhasti;
- teostada olmevete puhasti (BIO-100) kapitaalremont;
- likvideerida raudteeäärse ülepumpamisjaama territooriumi reostus - tööde teostajaks võiks olla uus maa-ala rentnik.



Ain Purga
Juhataja asetäitja

H.Palm 77 14 57

Viljandi mnt.16
EE0012 Tallinn

tel. 771 237

a/a 130834
a/a 1700315 (KKFond)
Harju Maapank
kood 420101445



HARJU MAAKOND VASALEMMA VALLAVALITSUS

AS Maves

Teie _____

Meie _____ 17.04.1995 nr 2-03/106

Ämari lennuvälja saneerimis- kava vahearuandest

Vasalemma Vallavalitsusele esitati tutvumiseks hr. Peeter Kaisi poolt Ämari lennuvälja saneerimiskava vahearuandest, milles peatsajakuul tehti kasutamist lennuvälja territooriumil ning kutuse ülepumpamisjaama territooriumil Vasalemma aleviku piiril pinnase ning põhjavee reostumine naftaproduktidega ja selle reostumise likvideerimise võimalikud meetodid.

On muidugi kahju, et ei kaivitunud Eesti - Soome ühistööna juba vajjatootatud plaan pinnasereostuse likvideerimiseks; kuid nagu näha, on jutt väga suurtest summadest, mida Eesti riigil praegusel momendil ei ole. Ainukese variandina jääb üle teadelda väliselt, mille soomise olemasoleks oelduseks on kaasaegsel tasemel läbi viidud uuringud ning Eesti oma jõududega alustatud tööd.

Sellest tulenevalt toetame AS Mavesi taotlust 420 000 - kroonisele lisafinantseerimisele, millega oleks võimalik jätkata juba alustatud tööd. Omalt poolt püüame toetada üritust meiepoolse märgukirja saatmisega Keskkonna-ministeeriumile toetuse jätkamiseks alustatud projektile, mille käigus oleks hõlmatud ka Ämari endise sõjaväelinnaku vee- ning kanalisatsioonitrasside ja puhastusseadmete eelprojekti ja projekti koostamiseks olemasoleva olukorra täpsustatud uuringud ning hinnang.

Edu ja jõudu soovides

Ranno Mellis
Abivallavanem