

AS MAVES

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel.+372-2-471401 fax +372-2-494361

ME KAPA KOHILA KATLAMAJA MASUUDIHOIDLA

KESKKONNASEISUNDI ÜLEVAADE

Juhatuse esimees

M. Metsur

Vastutav täitja

S. Riige

Tallinn 1994

Käesolev ülevaade on koostatud ME "KAPA KATLAMAJA" tellimusel. Töö hõlmab Kohila Paberivabrikult ME "KAPA KATLAMAJA" üle tulnud Kohila alevi tsentraalkatlamaja masuudimajanduse keskkonna-ohhtlikkuse hinnangut ja reostuse likvideerimiseks ja masuudihoidla rekonstrueerimiseks vajaminevaid töid ning ligikaudseid kulutuste hinnanguid.

GEOLOOGILISED JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Kohila alevi tsentraalkatlamaja masuudimahutid asuvad jääjärve akumulatsioonitasandikul 150 m kaugusel Keila j. paremast kaldast Kohila Paberivabriku territooriumil. Maapinna absoluutkõrgus on vahemikus 53,7...54,1 m; maapind on tasandatud 0,75...2,2 m paksuse täitekihiga, mille moodustavad põhiliselt liiv, kruus ja shlack.

Pindmiseks looduslikuks pinnaseks pärast täitekihti on 1,3...2,5 m paksune kesktihe või tihe kollakas tolmlüiv. Selle all algab 3...4 m sügavuselt maapinnast liivsavi- (kohati osaliselt ka saviliiva) kiht. Liivsavi paksus on REI-s tehtud uuringute alusel üle 2,5 m. Liivsavile järgneb 7...7,5 m sügavusel maapinnast jämepehkurrohke (50...70%) moreen. Aluspõhjaks on ülemordoviitsiumi nabala ja pingu lademetelubjakivi, mis on oma ülemises osas lõhede- (seega ka vee-) rohke. Lubjakivi pealispind asub siin 8,5...9,5 m sügavusel maapinnast.

Uuritaval alal on tegemist 2 veehorisondiga. Ülemine, **pinnasevee horisont**, asub täitepinnases ja selle all olevates liivades. Pinnasevesi on vabapinnaline. Alumiseks veepidemeks on liivsavid ja saviliivad. Pinnasevee sügavus maapinnast on olenevalt ilmas-tikust 0,2...1,0 m. Pinnasevee horisont toitub kohalikest sade-metetest, vesi liigub piki maapinna langu läände jõe ja paberi-vabriku kanali suunas. Liivade filtratsioonimoodul on 1 m/d.

Järgmine, **põhjavee horisont**, esineb lubjakivilõhedes ja moreenis olevates liiva-kruusa läätsedes. Vesi on surveiline, ülemiseks veepidemeks on liivsavi, osaliselt ka saviliiv ja moreen. Nime-tatud põhjaveehorisondi piesomeetiline veetase ulatub 0,4...1,8 m sügavuseni maapinnast. Jõe orus, kus liivsavid puuduvad, moodustab veehorisont koos ülemise pinnasevee horisondiga ühtse veehorisondi. Lubjakivi ülemise osa filtratsioonimoodul on uuritaval alal 20 m/d.

Siit saame järeldada, et ülemine, täitepinnases ja liivas esinev veehorisont, on reostuse suhtes **kaitsemata**. Põhjavee horisont on aga tänu liivsaviekraanile **suhteliselt kaitstud**. Pinnasesse sattunud masuut levib vertikaalsuunas kuni liivsavini (saviliivani).

Suuremate avariide puhul pole siiski välistatud põhjavee saastumine naftaproduktidega, sest 120...150 m allavoolu jõe orus kaitsev liivsavikiht puudub. Koos pinnaseveega sinna jõudnud reostus saastaks ka põhjavee. Teatavasti on nimetatud põhjavee horisont ümbruskonna peamine veega varustaja.

MASUUDIHOIDLA OLUKORD

Kohila tsentraalkatlamaja masuudihoidla hõlmab 40x90 m suuruse ala. Masuut toodi kohale raudteesisternidega. Masuut lasti tsisternvaguni põhjast voolata kahte 0,4x2 m suurusesse vastu-võtuvanni, kust see voolas maa-alusesse mahutisse ja sealt pumbati mahutitehoidlasse. Mahutitehoidlat on viimastel aastatel laiendatud ja praegu koosneb see kahest 200 m³ mahutist ja kolmest 500 m³ mahutist. Hoidla laiendus on praeguseks jäänud pooleli. Katlamaja

masuudihoidla praeguse situatsiooni kirjeldamisel on otstarbekam vaadelda eraldi laadimissõlme ja mahutiparki.

Laadimissõlm hõlmab maa-ala 30x40 m. Lahtist masuuti leidub siin **13...14 tonni**. Lisaks on pinnas saastunud ~**300 m²** ulatuses, oletatav pinnasesse valgunud masuudikogus on **2 tonni**. Reostunud alad on:

- 1) Raudtee keskel olev vastuvõtuvanne ümbritsev 2x10 m suurune kanal. Siin on põhjas 10 cm paksune masuudikord - masuuti 2 tonni.
- 2) Raudtee kõrval olevas 1,5x15 m kanalis on 30 cm masuudikord põhjas. Masuudikogus ca 6 tonni.
- 3) Maa-alust mahutit ümbritsev betoonpunker. Siin on ligikaudu 5 cm paksune masuudikiht põrandal - masuuti 2...2,5 tonni.
- 4) Raudtee kõrval asub 12 m² suurune vann, kuhu on kogutud masuudijäätmeid. Vannis on 30 cm masuudiseguse vee kord, mille peal on olenevalt kohast 3...10 cm paksune hangunud masuudikiht. Masuuti on siin 0,5 tonni ja masuudisegust vett 2,5 tonni.

Pinnas on masuudist saastunud eeskätt just 4 ülalloetletud objektide ümber. Vanni ümber on ülemiseks pinnasekihiks liiva-kruusa täide, raudtee ümbrus ja maa-aluse punkri pealne on kaetud killustikuga. Punkri ja raudtee vahelisel alal on maapinnal olevat masuuti püütud saepuruga kokku koguda. Veel asub laadimis-platsil 4 konteinerit ja 25 vaati, kuhu on kokku kogutud põhi-liselt tahked masuudijäätmed.

Mahutipargi suurus on 25x60 m. Mahutipark on ümbritsetud kolme- realisest vundamendiplokkidest seinaga. Väljastpoolt on 2 alumise plokirea vastu kuhjatud põlevkivituhk. Kokku on 5 mahutit, nendest 2 esimest 200 m³ mahutuvusega ja 3 viimast 500 m³ mahutuvusega. Mahutipargi laiendus on pooleli jäänud. Mahutite ümber on 50...80 cm laiune plekist kaitseääris ülevoolava masuudi kinnipidamiseks. Mitmel pool tilgub läbi äärise allservas olevate kraanide masuudisegust vett mahutitevahelisele alale. Suurtel mahutitel ulatub üle äärise 1 m raadiuses betoonist mahutialus, väiksematel mahutitel ulatub betoonalus üle äärise 20 cm. Mahutitevaheline ala on kaetud täitepinnasega, kõige pealmiseks kihiks on killustik. Betoneeritud on ainult mahutite hoidla esiosa kuni 1. mahutini. Kaitseäärist polnud jõutud panna viimasele, 5. mahutile, ka on siin jäänud pinnas tasandamata. Küll on aga siin masuuti hoitud. Mahuteid ühendava torustike alla pole kaitsevanne rajatud. Mahutipargis on veel kaks 8 m² suurust hoonet (torustikesõlmed).

3

Mahutipargis esineb masuuti **8 tonni**, lisaks veel masuudisegust vett **12 tonni**. Masuudist reostunud pinnase ulatus ei ole nii suur kui laadimisplatsil; mahutitevahelisel alal on naftaproduktidest reostunud pinnast kokku **ca 10...12 m²**, mahavalgunud masuudikogus on **~0,1 tonni**.

Enamus nimetatud masuudikogustest esineb mahutite ja seda ümbritsevate ääriste vahel. Halvim on olukord 4. mahuti juures. Siin on mahuti ja äärise vahel 5 tonni masuuti. Teiste mahutite ja nende ääriste vahel esineb põhiliselt masuudisegust vett, mille peal on 5...8 cm paksune masuudikiht. Masuuti leiame nendest 2 tonni, masuudisegust vett 11 tonni.

Pinnasesse on masuuti sattunud üksikutes kohtades, kus äärise allservas olevad kraanid

tilguvad ja masuudine veenire niriseb üle betoonaluse serva. Torustike alus on üldiselt puhas; torude all esinevad vaid mõned väikesed masuudised laigud. Mahutite vahel on 1 konteiner tahkete masuudijäätmetega ja 6 vaati põhiliselt vedelate masuudijäätmetega.

Masuudist reostunud on aga mõlemad torustikesõlmede hooned. Ühes, mille põhi on valamata (killustikul), on pool põrandast masuudist tugevasti reostunud. Teise hoone põrand on betoneeritud, siin on 6 m² ulatuses põrand kaetud 10 cm paksuse masuudikorruga.

KESKKONNAOHTLIKKUSE HINNANG

Kohila tsentraalkatlamaja masuudihoidla keskkonnakaitseline olukord on täiesti lubamatu. Masuudist reostunud pinnas hõlmab 300 m² ala, kuhu on sattunud 2 tonni masuuti. Lisaks esineb süvendites, põrandatel jt. tehispinnastel 20 tonni masuuti ja 12 tonni masuudisegust vett. See on tekkinud aastate jooksul lohaka töökultuuri, avariide ja keskkonnanõuete eiramise tagajärjel. Sellise "päranduse" sai praegune ME "KAPA KATLAMAJA" endistelt haldajatelt.

Eespool oli juttu keskkonna **otsesest (esmasest) reostusest**. Kuid masuudireostus ei piirne ainult olemasoleva territooriumiga. Sademetega pinnases olev masuudireostus laieneb - toimub **sekun-daarne (teisene) reostus**, mis levib pärast sademeid pinna- ja pinnaseveega ning dreenaazhi- ja kanalisatsioonitrassidekaudu. Antud konkreetsel juhul võib masuudireostus sügavuti levida 3...4 m sügavuseni (liivsavi ja saviliivani). Kuid pinnaseveega võib levida reostus pinnase ülemises kihis lääne (langu) suunas. Enim reostunud alad on küll ümbritsetud betoonseinaga, kuid selle seina pidavus on kahtlane. Vee liikumine pinnases pole küll eriti kiire (filtratsioonimoodul = 1 m/d) ja ülemises kihis olev tolm-liiv seob ka masuudiosakesi, olles nii omamoodi filtrina, kuid tugevama reostuse korral võib reostus kanduda 120...140 m kaugusele Keila jõe orgu. Mäletavasti on jõe orus pinnasevesi ühinenud allpool oleva põhjavee horisondiga ning sel juhul leviks masuudi-reostus põhjavee kaudu ümbruskonna kaevudesse.

4

Kiiremini võib reostus levida sadeveekanalisatsiooni kaudu. Masuut võib kanalisatsiooni sattuda kanalisatsioonikaevu kaudu maapinnal oleva vaba masuudi olemasolul, vähesel määral ka pinnasest. Seega on masuudi kanalisatsiooni sattumise oht kõige suurem avariide korral, eriti kui avarii tagajärgede likvideerimisega viivitatakse. Praegune kanalisatsioonivõrk juhitakse läbi puhastusseadme 600 m pikkusesse Keila jõkke suubuvasse kanalis. Kui satuks suurem kogus masuuti kanalisatsiooni, satub see ka paberikombinaadi reovete puhastisse. See viib puhastus-seadmete rivist väljalangemiseni. Sealt edasi satub kogu reostus Keila jõkke.

REOSTUSE LIKVIDEERIMINE JA TÕKESTAMINE

Selgub, et praegustes tingimustes masuudihoidla keskkonnareostus mitte ainult ei püsi, vaid võib ka laieneda. Püsib ka avarii oht. Halvimal juhul võib see viia ümbruskonna põhjavee (joogivee) ja Keila jõe reostumisele ning paberikombinaadi puhastusseadmete rivist väljalangemisele. Vaatleme alljärgnevalt hädavajalikke toiminguid masuudihoidla keskkonnareostuse laienemise tõkesta-miseks ja saaste likvideerimiseks.

1. Alustama peab veepinnal ja tehispinnasel oleva vaba masuudi kokkukogumisega ja selle utiliseerimisega. Pärast masuudi puhastamisest lisanditest peaks olema võimalik selle

kasutamine kütteks. Kokku on vaba masuuti **21...22 tonni**, selle kokkukogumise ligikaudne maksumus on **8 000 EEK**.

2. Pärast masuudi ärakoorimist veepinnalt tuleb järelejäänud vesi puhastada mõnes olemasolevas separaatoris. Maa-aluse mahuti ümber olevast punkrist, kanalitest, süvenditest, kuhu koguneb masuudist vett, peab hakkama tühjendama regulaarselt. Sama tuleb teha ka lohkudest ja kraavidest, kui sinna koguneb masuudist vett. Nimetatud tööd lähevad maksma orienteeruvalt **6 000 EEK**.

3. Kokku tuleb koguda masuudist tugevasti reostunud pinnas, kus masuudisisaldus ületab pinnase sidumisvõime ja paigutada sobivale alale tuulduma. Selleks sobib betoon- või asfaltbetoonpinnaga veetihe plats, millelt sademetevesi kogutakse ja puhastatakse. Ligikaudsete hinnangute kohaselt on seda pinnast **30...40 m³**. Edaspidi võib seda pinnast põletada või komposteerida. Selline plats võib olla eraldatud mõne prügimäe serva. Nimetatud koguse jaoks piisaks 15x15 m suurusest platsist. Võimalusel võib plats olla ka praeguse hoidla juures (näiteks likvideeritava laadimis-platsi kohal). Sel juhul kaoks vajadus eraldi separaatori ja дренаazhi rajamiseks. Selle pinnasekoguse kogumine ja kompostee-rimine läheb maksma kuni **30 000 EEK**.

4. Ümber masuudihoidla (kaasa arvatud vana laadimisplats) tuleb rajada дренаazh, mis koguks pinnaseveed ning juhtida need separaatorisse. Kuna reostus levib vaadeldaval alal pinnasevetega, tõkestab дренаazh reostuse levimise väljaspoole hoidlat. Orienteeruv дренаazhi rajamise hind ümber masuudihoidla tuleks **30 000 EEK** ja separaatori ehitus **70 000 EEK**.

5

5. Konteinerites ja vaatides leidub **10 tonni** kokkukogutud nn. tahkeid masuudijäätmeid. Üheks nende utiliseerimise võimaluseks on põletamine spetsiaalsetes kateldes. Sakus ja Sael asuvad katlad on vähese jõudlusega, parem on Tartus asuv AS Epler & Lorenz kuuluv utiliseerimise katel, mis töötleb kuni 5 tonni jäätmeid päevas. 10 tonni masuudijäätmete utiliseerimine koos transpordikuludega Tartusse maksaks **10 000 EEK**.

Nende jäätmete komposteerimine spetsiaalsel platsil (sarnaselt tugevalt reostunud pinnasega) tuleks umbes samas hinnavaheemikus.

Hinda saaks veidi alla viia, kui püüda põlevate materjalidega (kalts, puit, saepuru) seotud masuudijäätmed põletada kohapeal-setes katlamajades.

6. Praegune raudteel asuv laadimisplats tuleb demonteerida. Maa-alune mahuti tuleb likvideerida, torud ja muud ühendussõlmed maha võtta, olemasolevad süvendid tuleb täita pinnasega. Betooni lõhkumine pole vajalik. Laadimisplatsi demontaazh läheks maksma **~15 000 EEK**.

MASUUDIHOIDLA EDASINE KASUTAMINE

Olemasoleva reostuse likvideerimise kõrval tuleb masuudihoidla muuta keskkonnanõuetele vastavaks. Ilmselt ei ole praegu otstarbekas masuudihoidlat pidada nii suures mahus. Olemasolevast 5 mahutist soovib ME "KAPA KATLAMAJA" kasutuses hoida kaks 200 m³ mahutit. Raudtee laadimissõlm tuleb likvideerida. Kolm mahutite platsil asuvat 500 m³ mahutit on kasutuskõlblikud, neid võib pärast nõuetekohase hoidla väljaehitamist kasutada ka

praeguses kohas.

ME "KAPA KATLAMAJA" masuudihoidla koosneks **autotranspordi laadimisplatsist ja kahest 200 m³ mahutuvusega mahutist**. Tuleb ehitada uus kõval alusel (betoon, asfalt) laadimisplats. Lõpule tuleb viia ka mahutipargi ehitus. Mahutipark peab olema betonee-ritud. Kuna on kavatsus kasutada ainult 2 mahutit, võiks need eraldada ülejäänud platsist. Selleks sobivad täiesti praegu seinteks kasutatavad vundamendiplokid. Platsi eesosas on ka plokkidevahelised vuugid korralikult täidetud. Väljaspool mahutiparki ja laadimisplatsi peavad torustike all olema betoneeritud kaitserennid, sest torustike ühenduskohtadest ja kraanidest võib ikka esineda lekkeid. Ka ühel torustikesõlme hoonel puudub praegu kõva alus. Lisame siia illustratsiooniks kaasaegsete kütusehoidlate näidisskeemid.

Masuudihoidlale tuleb ehitada õlipüüdja (separaator), kuhu kogutakse mahutiparki, torustike alustele ja laadimisplatsile sattunud veed, samuti hoidlat ümbritseva drenaazhi veed. Pärast puhastamist võib need veed juhtida jõkke suubuvasse kanalis, milleks võib kasutada ka olemasolevat kanalisatsioonivõrku.

KOKKUVÕTE

Käesolev töö on koostatud ME "KAPA KATLAMAJA" tellimisel endise Kohila Paberivabriku territooriumil asuva Kohila alevi tsentraal-katlamaja masuudimajanduse keskkonnanõhtlikkuse selgitamiseks ja olemasoleva masuudireostuse likvideerimiseks vajaminevate tööde mahtude ja maksumuste hindamiseks.

Kohila katlamaja masuudihoidla asub jääjärve akumulatsiooni-tasandikul 150 m kaugusel Keila jõest. Pinnase ülemise osa moodustab liivast, kruusast ja shlakist koosnev täitekiht ja selle all olev tolmlüü, mis ulatub 3...4 m sügavuseni. Nimetatud kihid on praktiliselt vett läbilaskvad; siin on moodustunud ülemine - pinnasevee horisont. Selle veepidemeks on liivade all esinev vähemalt 2,5 m paksune saviliivakiht. Aluspõhi (lubjakivi) asub vaadeldaval alal 8,5...9,5 m sügavusel maapinnast; lubja-kividega on seotud ülemordoviitsiumi pirgu ja nabala lademetes põhjaveehorisont. Põhjavesi on pinnaseveest isoleeritud liivsavi-kihiga. Keila jõe orus liivsavikiht puudub ning nimetatud 2 veehorisonti on ühinenud. Seega on põhjavesi masuudihoidla kohal hästi kaitstud, kuid tõsisema reostuse korral võib masuut pinnaseveega kanduda jõe orgu, kus kaitsev liivsavi puudub.

Kohila tsentraalkatlamaja masuudihoidla on kehvast seisukorras. Laadimisplatsil esineb lahtiselt 13...14 tonni masuuti, lisaks on maapind masuudist saastunud 300 m² ulatuses. Masuuti esineb põhiliselt raudtee keskel olevas kanalis, raudtee kõrval olevas kanalis ja maa-alust mahutit ümbritsevas betoonpunkris. Ka pinnas on just nende objektide ümber reostunud.

Mahutipargis esineb masuudijäätmeid 8 tonni, lisaks veel masuudi-segust vett 12 tonni. Maapind ei ole siin nii ulatuslikult saastunud - kokku ca 10...12 m² ulatuses. Põhiliselt leidub masuuti ja masuudisegust vett mahutite ja neid ümbritsevate äärise vahel. Masuudist reostunud

on ka mõlemad torustikesõlmede hooned.

Masuudihoidla keskkonnareostuse likvideerimiseks tuleb:

1. Veepinnal ja tehispinnasel olev vaba masuut kokku koguda ja põletada.
2. Pärast masuudi ärakoorimist järelejäänud ja mujal leiduv masuudine vesi lasta läbi separaatori.
3. Masuudist tugevalt reostunud pinnas viia selleks spetsiaalselt ettevalmistatud platsile algul tuulduma ja hiljem tuleb see põletada või komposteerida. Sellist pinnast on 30...40 m².
4. Tahked masuudijäätmed utiliseerida spetsiaalsetes kateldes või komposteerida ettevalmistatud platsil.
5. Reostuse levimise tõkestamiseks ja pinnasevete kogumiseks ehitada drenaazh ümber masuudihoidla.

7

6. Raudteel olev laadimisplats demonteerida.

Masuudihoidla edasisel kasutamisel tuleb see muuta keskkonna-nõuetele vastavaks. Uus, autotranspordile mõeldud laadimisplats tuleb rajada kõvale alusele (asfalt, betoon). Betoneerida tuleb ka mahutite plats; väljaspoole mahutite platsi peab torustike alla ehitama servadega betoneeritud kaitserennid.

Välja tuleb ehitada täielik vete puhastussüsteem. Tuleb ehitada õlipüüdja (separaator), kuhu kogutakse kõik mahutipargi, torustike all olevate rennid, laadimisplatsi ja hoidla ümber olevad drenaazhiveed.

Keskkonnareostuse likvideerimistööd lähevad maksma ligikaudsete hinnangute järgi 80 000...90 000 EEK, separaatori ehitus 70 000 EEK, kokku seega kuni 160 000 EEK. Toodud hinnang on ligikaudne. Lõpliku maksumuse tuleks selgitada vähempakkumise abil.