

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Marek Martinson

**AMMONIAAGI JA VEDELLÄMMASTIKVÄETISTE
OHUD NING JUHIS PÄÄSTETÖÖDE
LÄBIVIIMISEKS
AS BALTIC CHEMICAL TERMINAL NÄITEL**
Lõputöö

Juhendaja:

Andres Talvari, PhD

Tallinn 2009

ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: Mai, 2009
Töö pealkiri: Ammoniaagi ja vedellämmastikväetiste ohud ning juhis päästetööde läbiviimiseks AS Baltic Chemical Terminal näitel	
Töö autor: Marek Martinson	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas. Allkiri:
<p>Marek Martinson, „Ammoniaagi ja vedellämmastikväetiste ohud ning tegevusjuhis päästetööde läbiviimiseks AS Baltic Chemical Terminal näitel“, 60 lehekülge. eesti keeles, summary, tabelleid 16 , jooniseid 8 , lisasid 10.</p> <p>Lühikokkuvõte: Käesolev töö on uurimustöö, mille käigus analüüsiti AS Baltic Chemical Terminalist tulenevaid ohtusid, ankeetküsitluse andmeid ja saadud tulemusi võrreldi Ida-Eesti Päästkeskuse võimekusega reageerida toimunud raskeimale võimalikule sündmusele AS Baltic Chemical Terminalis. Saadud tulemuste põhjal on koostatud tegevusjuhis päästetööde juhtidele päästetööde läbiviimiseks.</p> <p>Töös on kasutatud eestikeelset ja võõrkeelset kirjandust, õigusaktidest saadud andmeid, ankeetküsitlusest saadud arvamusi ja ettepanekuid.</p>	
Võtmesõnad: Sillamäe, tööstuspiirkond, oht, ohuala, õnnetus, tagajärg, ressurss,	
Keywords: Sillamae, industrial area, danger, danger area, disaster/accident, result, resources.	
Säilitamise koht:	
Kaitsemisele lubatud Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele Juhendaja:	Allkiri:

SISUKORD

MÕISTED.....	5
TABELID JA JOONISED.....	7
SISSEJUHATUS.....	9
1 AS BALTIC CHEMICAL TERMINAL.....	11
1.1 Üldiseloomustus.....	11
1.2 Ilmastikuolud.....	13
1.3 Käideldavad kemikaalid.....	14
1.3.1 Ammoniaak.....	14
1.3.2 Vedellämmastikväetised.....	15
1.4 Ammoniaagi ohualad.....	16
1.4.1 Ohualad raudteesisterni lekke (500 mm x 30 mm) korral.....	17
1.4.2 Ohualad laadimistorustiku (150 mm) pikkirebendi korral.....	18
1.4.3 Ohualad mahuti lekke korral.....	18
2 RASKEIM JUHTUDA VÕIV ÕNNETUS JA SELLE TAGAJÄRJED.....	20
2.1 Tagajärgede kriteeriumid ja nende raskusastmed.....	20
2.2 Riskiklassid ja ohutsoonid vastavalt õnnetuse tüübile.....	21
2.3 AS Baltic Chemical Terminali riskimaatriks.....	22
2.4 Õnnetuse tekke võimalused.....	22
2.5 Raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus.....	23
2.5.1 Raskeimate tagajärgedega õnnetusi võivad põhjustada.....	23
2.5.2 Raskeima õnnetuse tagajärg.....	24
3 RESSURSSIDE VAJADUS JA TEGEVUSJUHISE KOOSTAMINE.....	25
3.1. Ressursid.....	25
3.1.1 Keemiasukeldumiseks ressursside vajadus kõrgendatud riskikeskkonna korral.....	26
3.1.2 AS Baltic Chemical Terminali ressurssid.....	27
3.1.3 Ida-Eesti Päästkeskuse ressurssid.....	27
3.1.4 Ida-Eesti Päästkeskuse lisa ressurssid.....	28
3.2 Vajaminev veehulk ja vahendid ammoniaagipilve leviku lokaliseerimiseks.....	29
3.2.1 Veevajadus ammoniaagipilve leviku peatamiseks.....	30
3.3 Tegevusjuhise koostamine päästetöödejuhile.....	31
3.3.1 Lisainformatsioon väljasõidul.....	31
3.3.2 Lisainformatsiooni teel sündmuskohale.....	32
3.3.3 Informatsiooni vajadus sündmuskohal.....	32
3.3.4 Juhised esimesena kohale jõudnud meeskonna vanemale.....	33
3.3.5 Isikukaitsevahendid õnnetuskohal.....	33
3.3.6 Vajalikud vahendid õnnetuskohal.....	34
4 JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....	36
4.1 Ettepanekud AS Baltic Chemical Terminali riskide vähendamiseks.....	36
4.2 Ettepanekud Ida-Eesti Päästkeskusele reageerimise tõhustamiseks.....	36
KOKKUVÕTE.....	37
VÕÕRKEELNE KOKKUVÕTE (SUMMARY).....	38
VIIDATUD KIRJANDUS.....	39
LISAD.....	41
Lisa 1. Sillamäe linna ja AS Sillamäe Sadam asendiplaan.....	41
Lisa 2. Ankeetküsitlus.....	42

Lisa 3. Ammoniaagi ohukaart.....	44
Lisa 4. Ammoniaagiga saastatud õhu levimise teoreetiline aeg.....	46
Lisa 5. Ohualad raudteesisterni 500 mm x 30 mm rebendi korral.....	47
Lisa 6 Ohualad 150mm torustiku 150mm pikkirebendi korral.....	49
Lisa 7 Ohualad mahuti lekke korral.....	51
Lisa 8 Isikukaitse- ja sekkumisvahendid AS Baltic Chemical Terminalis.....	53
Lisa 9 Päästeameti ja päästekeskuste keemiapäästevarustus.....	54
Lisa 10 Tegevusjuhised päästetöödejuhile.....	59

MÕISTED

ALOHA – (Areal Locations of Hazardous Atmospheres, i.k.), programm ohualade määramiseks atmsosfääris

AS BCT – AS Baltic Chemical Terminal (ettevõtte nimi)

BLEVE – (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, i.k.), keeva vedeliku paisuva auru plahvatus

CAMEO - (Computer-Aided Management of Emergency Operations, i.k.), päästeoperatsioonide juhtimine arvuti abiga

ha – hektar (mõõtühik)

Hädaolukord – sündmus või sündmuste ahel, mis ohustab riigi julgeolekut, inimeste elu ja tervist, kahjustab oluliselt keskkonda või tekitab ulatuslikku majanduslikku kahju ning mille lahendamiseks on vajalik Vabariigi Valitsuse, valitsusasutuste ning kohalike omavalitsuste kooskõlastatud tegevus.

KAC - Karbamiid-ammooniumnitraat ehk urea-ammooniumnitraat (KAS, v.k; UAN, i.k.)

Mpa – (Mega Pascal), mõõtühik

Ohtliku kemikaali künniskogus – kemikaali kogus, millest alates kemikaal ruumiliselt piiritletud alal võib käitlemisel põhjustada inimese tervisekahjustuse, surma või muu raske tagajärjega suurõnnetuse.

Oht - keemiline, füüsikaline, sotsiaalne (või poliitiline) olukord/tingimus, mis võib eelse kutsuda õnnetuse, mis kahjustab inimest, vara või keskkonda.

Suurõnnetuse ohuga ettevõtte – ettevõtte, milles ohtlikke kemikaale käideldakse

künniskogusest suuremas koguses.

IDLH - (Immediately Dangerous to Life or Health, i.k.), pöördumatute tervisekahjustuste teke.

ppm - (parts per million, i.k.), mõõtühik.

Päästetööde juht - on isik, kellele alluvad kõik õnnetuskohale saabunud päästemeeskonnad ning lisa- ja abijõud.

Kvantitatiivne riskide hindamine – aine kogusest tulenev ohualade määramise meetod.

Kvalitatiivne riskide hindamine – kasutatakse kasutatavate tõkiste ehk barjääride olemasolu.

Kolme minuti säriaeg – minimaalne aeg lekke sulgemiseks ja inimeste evakueerimiseks nn punasest tsoonist.

Normaalne riskikeskkond - nõutava keemiasukeldumisülesande suudab sooritada üks keemiasukeldujate meeskond ning sündmusega ei kaasne erilisi ohutegureid ega halba nähtavust ja kus määrdunud kaitsevarustuse saab vajadusel loputuskohas veega puhtaks loputada.

Kõrgendatud riskikeskkond - üks keemiasukeldujate meeskond ei ole suuteline keemiasukeldumisülesannet sooritama või kui sukeldumisega kaasnevad tundmatud ohud või halb nähtavus ja kus kaitsevarustus on enne ohutsoonist väljumist tarvis pesukohas puhtaks pesta.

Ohutsoon - ala, kus võivad tekkida lisakahjustused, kus keskkond võib olla saastunud või ohustada õnnetuspiirkonnas viibijaid.

TABELID JA JOONISED

Tabel 1. Ammoniaagi füüsikalised omadused	13
Tabel 2. Ammoniaagi tuleohtlikud omadused	14
Tabel 3. Maksimaalne vedeliku leke raudteetsisternist	16
Tabel 4. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul raudteetsisternist	17
Tabel 5. Ammoniaagipilve levik maksimaalse lekke korral 150 mm laadimistorustikust	17
Tabel 6. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul laadimistorustikust	17
Tabel 7. Maksimaalne vedeliku leke mahutist 150 mm laadimistoru murdumisel	18
Tabel 8. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul laadimistorustiku murdumisel	18
Tabel 9. Suurõnnetuste toimumise tõenäolisus aste	19
Tabel 10. Õnnetuste väljundite raskusaste	20
Tabel 11. AS Baltic Chemical Terminl riskiklassid ja ohutsoonid	20
Tabel 12. AS Baltic Chemical terminal riskianalüüsi riskimaatriks	21
Tabel 13. Ressursside vajadus keemiasukelumise eeskirja ja ankeet küstluse võrdluses	25
Tabel 14. Ida-Eesti Päästkeskuse reageerimine õnnetusele väljasõiduplaani alusel	26
Tabel 15. Ohualade teoreetiline leviku kaugus 30 minuti jooksul.	27
Tabel 16. Ida-Eesti Päästkeskuse lisaressurss	28
Joonis 1. Narva lahe piirkonna tuulteroo	12
Joonis 2. Maksimaalne ammoniaagipilve levik raudteetsisternist (leke 500x30mm)	47
Joonis 3. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul raudteetsisternist (leke 500x30mm)	47
Joonis 4. Maksimaalne ammoniaagipilve levik 150 mm laadimistorustikust 150 mm pikkirebendi korral	49

Joonis 5. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 150 mm torustikust 3 minuti jooksul 150 mm pikki rebendi korral	49
Joonis 6. Maksimaalne ammoniaagipilve levik mahutist 150 mm laadimistoru murdumisel	51
Joonis 7. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik mahutist 3 minuti jooksul 150 mm laadimistoru murdumisel	51
Joonis 8. Tegevusjuhised päästetöödejuhile	60

SISSEJUHATUS

AS Baltic Chemical Terminal (edaspidi AS BCT) on ettevõtte, mille põhitegevuseks on ammoniaagi ja vedelväetiste transiitvedu läbi Sillamäe sadama territooriumil asuva terminali. Vedel ammoniaak ja vedellämmastikväetised saabuavad Venemaal asuvast AS ACRON ammoniaagi tehast raudteetranspordiga Sillamäele, kus produktid laaditakse raudteesisternidest mahutitesse. Maailmaturule saatmiseks laaditakse vedelkemikaalid, spetsiaalsete pumplate ja torustiku kaudu, kai ääres seisvatele tankeritele ja transporditakse edasi meritsi. Ettevõttes töötab 34 inimest, kellest 23 päevas ja 11 öises vahetuses.

Ida-Virumaal on mitmeid suurohuga ettevõtteid, ka ammoniaaki tootvaid, valisin oma lõputööks AS BCT. Sellepärast, et tegemist on ainulaadse ammoniaagi ladustamise tehnoloogilise ettevõttega, kus ammoniaaki ladustatakse Eestis uude tehnoloogia järgi. Ladustamise mahutid on topelt seintega, niinimetatud „mahuti mahutis“. Ammoniaak asub mahutis normaalarõhul keemistemperatuuri lähedasel temperatuuril (-32⁰C).

Ettevõtte asub tööstuspiirkonnas, mille läheduses on ka teisi suuõnnetuse ohuga ettevõtteid (AS Tankchem, AS Alexela Sillamäe, Silsteve). Samuti 15852 elanikuga Sillamäe Linn. (<http://www.sillamae.ee/index.php?page=152&>) 14.04.2009

Töö on käesoleval ajal aktuaalne (ka tulevikus) ja vajalik Ida-Eesti Päästkeskuse I, II ning III juhtimis tasandi töötajatele, maakonna- ja kohaliku omavalitsuse kriisireguleerimismeeskonnale, reageerimaks võimalikule juhtuda võivale õnnetusele AS BCT-s. Samuti on võimalik lõputööst tulenevalt hakata täiendama (planeerima) ja soetama keemiaõnnetustele reageerimiseks vajalikku varustust. Vaadata üle keemiasukeldumisalase koolituse mahud ning tutvumiskäikude ja õppuste vajadus.

Lõputöö eesmärgiks olen seadnud läbi AS BCT-s reaalseima, raskeimate tagajärgedega, juhtuda võiva õnnetuse koostada tegevusjuhised erineva tasandi päästetöödejuhtidele.

Eesmärgi saavutamiseks on vaja; saada ülevaade AS BCT tegevusest, hinnata käitlemisest tulenevaid ohtusid, selgitada välja reaalseim, suurima ulatusega ja raskeimate tagajärgedega

juhtuda võiv õnnetus ning koostada tegevusjuhise koos ressursside reageerimisega antud õnnetusele.

Hüpotees: leida AS BCT-s juhtuda võiv reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus ja koostada reageerivatele päästetöödejuhtidele tegevusjuhise sündmusele reageerimiseks ning päästetööde läbiviimiseks.

Lõputöö on liigendatud nelja osasse. Esimene osa annab ülevaate AS BCT terminalist, käideldavatest kemikaalidest, nende ohtudest ja ohualadest ning ilmastikuoludest.

Teises osas selgitatakse välja reaalseima juhtuda võiva õnnetuse tekkimise võimalus ning võimalikud tagajärjed.

Kolmas osa on ressursside vajaduse selgitamine ja tegevusjuhise koostamine päästetööde juhtidele. Juhise koostamise alus on ankeetküsimustik, mis saadeti kolmekümnele Eesti Päästemeeskonna keemiarühma liikmele ja kaheteistkümnele II ja III tasandi päästetöödejuhile. Täidetud ankeetküsimustikke saabus tagasi seitse keemiarühmast ja kolm päästetöödejuhtidelt.

Neljandas osas teeb autor järeldused olemasolevate ressursside piisavuse kohta ning teeb ettepanekud; õnnetuse ärahoidmiseks, ressursside paremaks kasutamiseks ja õnnetusele reageerimisvõime parendamiseks.

Autor avaldab lõputöö juhendajale, rakenduskeemia õppetooli juhatajale, professor Andres Talvari`le siirast tänu, kes leidis aega ja kannatust antud lõputöö juhendamiseks.

1 AS BALTIC CHEMICAL TERMINAL

1.1 Üldisloomustus

AS BCT asub ca 12,5 ha suurune maa-alal Sillamäe sadama loodeosa tööstuspiirkonnas Lääne teel. Ettevõttest 2,5 km kaugusel lõunasuunas on Tallinn – Narva põhimaantee, mis Sillamäe linna lähedal ristub Vaivara – Sillamäe samatasapinnalise raudteega. Seda raudteed mööda saabuvad Sillamäe tööstuspiirkonda kõikide ettevõtete veosed, sealhulgas ka ohtlikud ained. Ka ehituse lõppjärgus oleva ammoniaagi terminali vedel ammoniaak saabub sama raudteed mööda Sillamäe raudteejaama ammoniaagi terminali haruteele. Raudtee-estakaad, mis on süvendatud klindi sisse, asub ca 50 m kaugusel ja 38 m kõrguse klindi servast. (AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009: 2-3).

Keemiaveoste terminali naabriteks on kirdes saneeritud radioaktiivsete jäätmete hoidla, idas Sillamäe Sadama raudteejaam, rajatav vedelgaasi terminaal ning Alexela Sillamäe AS vedelkütuste terminaal. Kagu poolt tuleb naabriks raudteeülesõiduga ristuv projekteerimisel olev Lääne tee, mis tõuseb Sillamäe sadama kaldapealselt läbi klindi serva ja sadama piirikontrolli kompleks koos vajalike parkimisplatside ning abihoonetega. Sadama territooriumi piirab kagu ja lääne suunal asuv endine Ukuoru oja org. Oja ise on ümber suunatud krundi läänepiirile kaevatud uude ojasängi. (AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009:3).

AS BCT kavandatav aastane käive on 1 000 000 tonni vedelat ammoniaaki ja 500 000 tonni karbamiid-ammooniumnitraati (vedellämmastikväetis).

Terminali koosseisu kuulub mahutipark, milles on kaks 30 000 tonni mahutit vedelale ammoniaagile ja kolm 20 000 tonni mahutit vedelväetisele, raudtee-estakaadid, laadimistorustikud, ammoniaagi-, vedelväetiste- ja tuletõrjeveepumbajaamad ja kompressorjaamad, olmehoone. Ettvõte on rajanud ka 2 x 600 m³ tuletõrjevee mahutit. BCT territooriumil on kolm väiksemamahulist mahutit ammoniaagi tootmisel kõrvalproduktina saadavate vedelate ammooniumväetiste ladustamiseks. Võimalik on ka AS Silmetilt saadava nitraatlahuste utiliseerimise käigus toodetava vedela lämmastikväetise (NH₄NO₃ vesilahus)

ladustamine, ca 3500 tonni aastas. Vedelad lämmastikväetised ei ole ohtlikud kemikaalid, seega pole vajadust rakendada nende käitlemisel (transport, ladustamine) eritingimusi. Teoreetiliselt on võimalus, et kuivamisel tekib kiht, mis teatavatel tingimustel võib plahvatada (nt, löögi tagajärjel). Praktiliselt on antud hoiutingimustel see võimatu. Seega ainsaks ohtlikuks kemikaaliks terminalis on ammoniaak.

(AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009: 5).

Ammoniaagi käitlemise kogused ületavad Majandus – ja kommunikatsiooniministri 14.06.2005 määruses nr 67 „*Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskogus ning suurõnnetuse ohuga ettevõtte ohtlikkuse kategooria ja ohtliku ettevõtte määratlemise kord*“ (RTL 2005, 72, 994) sätestatud künniskogused ja seega kuulub kavandatav ammoniaagi ja vedelate väetiste terminaal A - kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtete hulka.

Sellise ettevõtte puhul tuleb lähtuda Siseministri 12.05.2003 määruses nr 55 „*Ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte teabelehe, ohutusaruande ja hädaolukorra lahendamise plaanide koostamise ja esitamise kord ning suurõnnetuse ohuga ettevõtete loetelu pidamine*“ (RTL 2003, 61, 874; 2005, 79, 1107) sätestatust, mis tähendab, et A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte, koostab ja esitab asukohajärgsele päästeasutusele teabelehe, ohutusaruande ja hädaolukorra lahendamise plaani ning Tehnilise Järelevalve Inspektsioonile teabelehe ja ohutusaruande.

Kuna rajatav terminaal kujutab endast ettevõtet, milles ammoniaagi käitlemine toimub suletud süsteemis, vastavalt kaasaegse tehnoloogia ja parima võimaliku tehnika printsiipidele, siis kompleksi normaalse töö ja ohutuseeskirjade täpse täitmise korral on välistatud ammoniaagi sattumine välisõhku, maapinda või vette ja olulist keskkonnamõju ei ole ette näha. Ammoniaagi sattumine keskkonda on võimalik ainult avarii tagajärjel, nõutakse töötajatelt väga ranget töörežiimist kinnipidamist, et viia miinimumini inimliku eksituse faktor.

Tööd alustava ettevõtte territoorium ja kemikaalide käitlemine peavad vastama Teede- ja sideministri 06.12.2000 määrusega nr 106 „*Nõuded kemikaali hoiukohale, peale-, maha- ja ümberlaadimiskohale ning teistele kemikaali käitlemiseks vajalikele ehitistele sadamas,*

*autoterminalis, raudteejaamas ja lennujaamas ning erinõuded ammooniumnitraadi.“
käitlemisele esitatud nõuetele.*

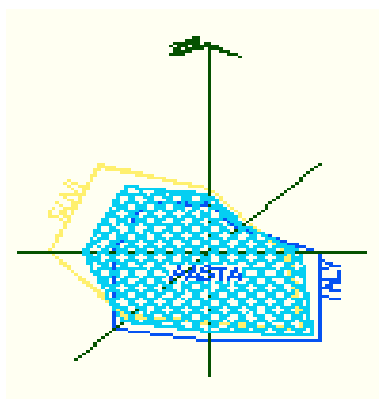
1.2 Ilmastikuolud

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi poolt koostatud tuulekiiruse ja tuulesuundade statistika andmetel on aasta keskmine tuule tugevus on 6,5 m/s. Tuulisemad kuud on oktoober, november, detsember ja jaanuar (keskmine 7,5 m/s).

Kuude lõikes muutub ka valitsevate tuulte suundade korduvus. Kui tuulisemate kuude puhul domineerivad edela, lõuna ja lääne tuuled, siis aprillis, mais, juunis ja juulis on ülekaalus, kagu, lõuna ja edela tuuled. Tuulteroozil on näha, et aastaringselt on väikeses ülekaalus maalt merele puhuvad tuuled.

Keskmine õhuniiskus on 81%. Väiksema õhuniiskusega kuud on: jaanuar, veebruar ja märts. Suurima õhuniiskusega kuud: juuni, juuli ja august. Sademetevaesem kuu on märts (20 mm), sademeterikkam kuu on august (80 mm).

(<http://www.emhi.ee/?ide=6,299,303> 01.05.2009).



Joonis 1. Narva lahe piirkonna tuulteroozil

1.3. Käideldavad kemikaalid

1.3.1 Ammoniaak

Ammoniaagi nimetus tuleneb kreekakeelsest *hals ammoniakos* – „Amoni sool” – jumal Amoni templi lähistel Egiptuses leitud ammooniumisoola (NH₄Cl).

Varasemal perioodil (19-20 sajandi vahetusel) saadi ammoniaaki, kui kõrvalsaadust, söe kuumutamise teel. Kaasajal toodetakse mitmetes sünteesides kasutatavat ammoniaaki suurtes kogustes vesinikust ja atmosfääri lämmastikust.

(Eesti Entsüklopeedia 1985:208)

Veevaba ammoniaagi (Ammonia, anhydrous; Anhydrous ammonia) CAS nr 7664-41-4, Ohu tunnusnumber 268, ÜRO nr 1005.

Ammoniaak (Ammonia), keemiline valem NH₃, on iseloomuliku terava lõhnaga värvusetu gaas, mis lahustub ülihästi vees. Temperatuuril 20 °C veeldub rõhul 0,84 Mpa.

Tabel 1. Ammoniaagi füüsikalised omadused

Omadus / ühik	Suurus
Keemistemperatuur, °C	-33,4
Tihedus õhu suhtes (õhk = 1)	0,597
Külmumistemperatuur, °C	-77,7
Tihedus, kg/m ³	771
Lahustuvus vees, % mass, 20 °C	33,1

Ammoniaak on ka põlev gaas (tabel 1) Tema süttimispiirid on suhteliselt lähedal (15-28% maht) ning alumine süttimispiir on suhteliselt kõrge. Õhus põleb ta raskustega. Hapnikus põleb ta kahvatuohelise leegiga. Kuigi ammoniaak on õhust kergem, võib ta rõhu alt pihkumisel tekitada õhu niiskusega (H₂O) aerosooli, mis käitub õhust raskema gaasina (pilvena). Mida suurem õhuniiskus, seda raskemaks ja valgemaks (nähtavamaks) gaasipilv muutub. Pilv liigub 2-3 meetri kõrgusel maapinnal ja on seetõttu inimesele ohtlik. Suurem

1.4 Ammoniaagi ohualad

Eestis puudub praegusel aja hetkel ühtne ohualade määramise meetoodika. See on alles ettevalmistamisel kokku kutsutud töögrupis Päästeameti juures.

Seepärast kasutatakse praegusel hetkel kahte erinevat meetodit:

- 1) kvantitatiivne riskide hindamine – ehk aine kogusest tulenevat ohualade määramine;
- 2) kvalitatiivne riskide hindamine – hindamisel arvestatakse tõkkebarjääri. Määramise käigus kasutatakse kasutatavate tõkiste ehk barjääride olemas oolu (nt veekardinad raudtee estakaadil).

Antud terminalis, võttes aluseks ammoniaagi ladustamise uudset meetodit Eestis, on väga väike tõenäosus, et põhimahutitega (2 mahutit kokku 60 000 tonni) korraga õnnetus juhtub. ALOHA abil on modelleeritud ka põhimahuti purunemise.

Ohuala määramiseks piisab, kui lähtuda ammoniaagiga täidetud raudteetsisterni purunemisel- või ümberpumpamistorustiku purunemisel tekkivast mürgipilvest. See sündmus võib aset leida Sillamäe Sadama alal, kas raudteejaamas või terminali territooriumil

Töös on kasutatud enim kasutatavat ammoniaagi transpordi tsisterni raudteel mudel 15-1201. Tsisterni mahutavus on 30,1 tonni, läbimõõt 2,4 meetrit, pikkus 10,6 meetrit, täituvus 84%. Ammoniaak raudteetsisternis on temperatuuril 20 °C. Ilmastikuolud: temperatuur 15 °C, õhuniiskus 90%, pilvine ilm, suvine aeg. Tuule kiirus 1 m/s.

(<http://www.evr.ee/?id=1647> Eesti Raudtee, tsisternide andmed) 15.04.2009

Raudteetsistern sisaldab 30,1 tonni veeldatud ammoniaaki. Rebendi tõttu väljub 12,0 tonni (40%), mis ümbritseva keskkonna normaaltemperatuuril moodustab mürgise kemikaali pilve. Ülejäänud (18,1 tonni) pihkub pikkamööda, kuna kiirel esialgsel veeldatud ammoniaagi aurumisel tsisternis oleva kemikaali temperatuur langeb alla aurustumistemperatuuri.

(<http://www.evr.ee/?id=1647> Eesti Raudtee, tsisternide andmed) 15.04.2009

Tekkiva pilve ohualade modelleerimisel kasutasin vabavaralist USA päritolu programmi

ALOHA, mis omakorda lähtub USA kemikaalide andmebaasist CAMEO. Erinevused on Euroopa nõuetega tulemustega võrreldes tühised, kuna olulised parameetrid on ALOHA puhul kasutaja sisestada.

(<http://www.epa.gov/emergencies/docs/cameo/ALOHAManual.pdf>) 16.04.2009

Saadud tulemused on kohaldatavad ka põhimahutite ja laadimiskai puhul, kui aluseks võtta, et mahutist pihkus ja seejärel aurustus 12 tonni ammoniaaki.

Töös on ohualade arvutused tehtud kahel juhul:

- 1) maksimaalne vedeliku leke tsisternist ;
- 2) ohualade töögrupi väljatöötatud esmaste andmete järgi, arvestatuna lekke leviku ulatust kolme minuti jooksul.

Tabelites kajastuvad ohualade suurused (100000, 20000 ja 4000 ppm) on saadud arvutuslikul teel, kasutades PROBITY arvutusi. Arvutuste aluseks on erinevate allikate andmete võrdlus; Hollandi ohutusraamat PGS-3, Ameerika Keemiainserde Instituudi käsiraamat „CPQRA”, World Bank. Ohualade suurused on arvutatud: ammoniaagipilve leviku teoreetiline kaugus esimese kolmel minuti.

1.4.1 Ohualad raudteetsisterni lekke (500 mm x 30 mm) korral

Rebendi suurus raudtee tsisternis 500 x 30 millimeetrit, asukohaga tsisterni küljel 1300mm kõrgusel tsisterni põhjast.

Algandmed ja tulemused on välja toodud lisa 4. Tabelis 3 on välja toodud teoreetiline, maksimaalse ajaga ammoniaagipilve leviku kaugus.

Tabel 3. Maksimaalne vedeliku leke raudteetsisternist

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg
punane	2000	2570	surmav
oraanž	300	5150	jäädavad tervisekahjustused
kollane	50	9330	maksimaalne viibimisaeg 5 minutit

Tabel 4. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul raudteetsisternist

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg	Hukkunuis tsoonis (%)
punane	100 000	473	surmav	100
oraanž	20 000	1100	surmav	50
kollane	4 000	2100	surmav	1

1.4.2 Ohualad laadimistorustiku (150 mm) pikkirebendi korral

Laadimistoru läbimõõt 150 mm. Ventilidevaheline torupikkus 50 meetrit. Rõhk torus 7.47 atmosfääri. Temperatuur 20° C.

Tabel 5. Ammoniaagipilve levik maksimaalse lekke korral 150 mm laadimistorustikust

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg
punane	2000	911	surmav
oraanž	300	3100	jäädavad tervisekahjustused
kollane	50	9500	maksimaalne viibimisaeg 5 minutit

Tabel 6. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul laadimistorustikust

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg	Hukkunuis tsoonis (%)
punane	100000	106	surmav	100
oraanž	20000	248	surmav	50
kollane	4000	606	surmav	1

1.4.3 Ohualad mahuti lekke korral

Mahtiks 30 000 tonnine mahuti. Kõrgus 51.6 meetrit, läbimõõt 25.2 meetrit, täituvus 75%. Ilmastikuolud: temperatuur 15 °C, õhuniiskus 90%, pilvine ilm, suvine aeg. Tuule kiirus 1 m/s. Lekke koht: 1 meetri kõrgusel mahuti põhjast, ära on murdunud 150 millimeetrine laadimistoru.

Tabel 7. Maksimaalne vedeliku leke mahutist 150 mm laadimistoru murdumisel

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg
punane	2000	4200	surmav
oraanž	300	8900	jäädavad tervisekahjustused
kollane	50	9700	maksimaalne viibimisaeg 5 minutit

Tabel 8. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul laadimistorustiku murdumisel

Tsoon	Ohu suurus (ppm)	Leviku kaugus (m)	Tagajärg	Hukkunuis tsoonis (%)
punane	100000	774	surmav	100
oraanž	20000	1500	surmav	50
kollane	4000	3000	surmav	1

2 RASKEIM JUHTUDA VÕIV ÕNNETUS JA SELLE TAGAJÄRJED

Antud peatükis toob autor AS BCT, keskkonnamõjude hindamise ja ankeetküsitluse tulemuste põhjal välja reaalseimad ohud, mis võivad juhtuda AS BCT terminalis, samuti terminalis ladustatava ammoniaagi ja vedellämmastikvæetiste käitlemisel.

Riskikriteeriumide raskusastme piiritlemine on üks raskemaid küsimusi, kuna erinevate tasanditel on ühe ja sama tagajärje mõju väga erinev. Eriti raske on hinnata varale tekitatud kahju raskust. Kahju, mida kannab terminali omanik terminalis toimuva lekke korral võib tema jaoks olla väike, kuid on reeglina näiteks maakonna/linna mastaabis suur või väga suur. Samas kütuseterminali omanikule tekkinus suur kütuseleke võib maakonna/linna mastaabis olla väikese või väga väikese tähtsusega.

Tabel 9. Suurõnnetuste toimumise tõenäolisuse aste

Tõenäolisuse aste	Tõenäolisuse	Keskmine toimumissagedus
1	Väga väike	Harvemini kui üks kord 50 aasta jooksul
2	Väike	Üks kord 25-50aasta jooksul
3	Keskmine	Üks kord 10-25 aasta jooksul
4	Suur	Üks kord 1-10 aasta jooksul
5	Väga suur	Sagedamini kui üks kord aastas

2.1 Tagajärgede kriteeriumid ja nende raskusastmed

Suurõnnetuste võimalikke tagajärgi hinnatakse vastavalt siseministeriumi metoodika nõuetele nelja ja kahe täiendava riskikriteeriumi alusel:

- 1) Kahju elule ja tervisele.
- 2) Kahju elutähtsatele valdkondadele.
- 3) Kahju keskkonnale.
- 4) Kahju varale.
 - (1) Elanikkonna evakueerimise vajadus.
 - (2) Päästeressursi vajadus.

Antud metoodika tuleneb siseministri 26. 06. 2001 määrusega nr 78 „Maakonna ning valla ja linna riskianalüüsi metoodika“ (RTL 2001, 82, 1112; 2002, 78, 1203).

Iga kriteeriumi tagajärjed rühmitatakse tagajärgede raskusastmete alusel. Kasutatakse viite raskusastet (tabel 10).

Tabel 10.. Õnnetuste väljundite raskusaste

Raskusaste	Tagajärg
A	Tähtsusetu
B	Kerge
C	Raske
D	Väga raske
E	Katastroofiline

2.2 Riskiklassid ja ohutsoonid vastavalt õnnetuse tüübile

Vastavalt õnnetuse tüüpidele ja määratud riskiklassidele kuuluvad õnnetused riskikaartide alusel järgmistesse ohutsoonidesse:

Tabel 11. AS Baltic Chemical Terminl riskiklassid ja ohutsoonid

Jrk nr	Õnnetuse liik	Riskiklass	Ohutsoon
1	Kemikaalireostuse teke ammoniaagi transpordil	2A	I
2	Reostuse tekkimine raudtee laadimisestakaadil	2A	I
3	Kemikaalireostus pumplahoones	3B	III
4	Produktitorustiku leke terminali territooriumil või kai ja terminali vahelisel alal.	3B	III
5	Produkti väljavool ammoniaagimahutist	1B	I
6	Merereostuse tekkimine kai ääres paikneva tankeri laadimisel	2B	I

2.3 AS Baltic Chemical Terminali riskimaatriks

Riskianalüüsi tegemisel on kasutatud riskimaatriksit, milles riskiklassid on ühendatud tsoonideks. Määratud riskiklasside ja ohutsoonide alusel näeb terminali riskimaatriks välja järgmine:

Tabel 12. AS Baltic Chemical terminal riskianalüüsi riskimaatriks

T õ e n ä o s u s	Väga suur 5	II	III	IV	V	VI
	Suur 4	II	III 1	IV	V	VI
	Keskmine 3	I	III 3,4	IV	V	VI
	Väike 2	I 1,2	I 6	I	V	VI
	Väga väike 1	I	I 5	I	I	I
		Tähtsusetud A	Kerged B	Rasked C	Väga rasked D	Katastroofilised E
Tagajärgede raskusaste						

Kandes ettevõtte ohukaartide tulemused riskimaatriksisse, saame BCT ohuklassiks 2B.

2.4 Õnnetuse tekke võimalused

Antud peatükis kajastatakse AS BCT vedelväetiste riskianalüüsis, keskkonnamõjude hindamises ja ankeetküsitluses saadud andmeid.

Valdav osa õnnetustest tekib inimlikust hooletusest, olgu selleks siis näiteks: ehitustööde käigus mahutite keevitamisel, seadmete hooldamisel/mitte hooldamisel, suitsetamisel vales kohas, samuti liikluseeskirjade eiramisest (maantee ja raudtee ülesõidud).

Tehniline rike seadmetes – üldjuhul saab tehniline rike alguse inimlikust hooletusest, kui seadmeid ei ole õigeaegselt kontrollitud ega hooldatud.

Sabotaaž – tahtlik tegu, näiteks süütamine või plahvatus (tõenäosus on väga väike).

Tekkepõhjusteks võivad olla

- 1) Mahuti purunemine keskkonna katastroofi või pahatahtlikuse korral;
- 2) Torustiku leke tihendite rikke, ventiilide rikke ja ilmastikuolude korral;
- 3) Avariid raudteetsisternide saabumisel ja lahkumisel laadimisestakaadilt ning ammoniaagi ümber laadimisel;
- 4) Inimlik hooletus.

2.5 Raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus

Analüüsid eelmises peatükis tehtud arvutusi ja lisades toodud jooniseid, võib järeldada, et iga suuremahulisem ammoniaagileke, lääne või loode tuultega ja suure õhuniiskusega võib põhjustada väga raskete tagajärgedega kahjustusi Sillamäe sadama töötajatele ja Sillamäe linna elanikele ja loodusele.

2.5.1 Raskeimate tagajärgedega õnnetusi võivad põhjustada

AS BCT vedelväetiste riskianalüüsi ja eriala spetsialistide ankeetküsitluse tulemusena võivad õnnetuse põhjustada ning raskeimaid tagajärgi tekitada:

- 1) Liiklusavarii Tallinn-Narva maantee ja raudtee ülesõidul ohtlikeainete raudteeveeremi ja ohtlikeainete veoki või reisibussi kokkupõrge;

- 2) Raudteetsisternide rööbastelt maha sõitmine ja sellest tulenev ammoniaagileke;
- 3) Ümberlaadimistorustiku purunemine või suuremahuline leke;
- 4) Mahuti purunemine;
- 5) Ammoniaagipilve moodustumine õnnetuse tagajärjel ja pilve kandumine Sillamäe linnale.

2.5.2 Raskeima õnnetuse tagajärg

Kui siiski peaks õnnetus juhtuma, siis lisaks ümbritsevale loodusele saavad tervisekahjustusi Sillamäe linna elanikud. Kuigi ammoniaagipilve niinimetatud punane ehk surmav tsoon, lääne ja loode tuultega punkti 1.4 alampunktides tehtud arvutuste kohaselt 30 minuti jooksul ei välju Sillamäe sadama territooriumilt linna suunas, siis oraanž ja kollane ala katavad linna suuremalt osalt. Seetõttu satub ohtu ligikaudu 16 000 inimest. Tagajärjed võivad olla ebasoodsate juhuste kokkulangemisel väga rasked: 50% tõenäosusega hukkunute ohuala katab linnast 1/4 ja 1% ohuala 2/3 linnast.

3 RESSURSSIDE VAJADUS JA TEGEVUSJUHISE KOOSTAMINE

Antud peatükk käsitleb Sillamäe piirkonnas keemikalidega juhtuvatele õnnetusele reageerivaid jõude, nende võimekust, -varustust ja reageerimisoskust ning võttes aluseks eriala spetsialistide ettepanekuid ankeetküsitluses, koostatakse tegevusjuhise päästetööde juhtidele.

Keemiavõimekusega komandod on; Kesklinna, Lilleküla, Tartu, Pärnu, Sillamäe ja Kohtla-Järve, milledest Sillamäe ja Kohtla-Järve asuvad Ida-Eesti Päästkeskuse tegevuspiirkonnas. Lisaks on Päästametite Põhja-Eesti Pommigrupi juurde loodud erikeemiatalitus, kellel on õnnetustele reageerimiseks luure- ja isikukaitsevahendid ning erialased teadmised.

Keemiaõnnetusele reageerimiseks minimaalse vajaliku keemiasukeldujate hulga määrab ära Siseministri 15. jaanuari 2003 määrusega nr 3 „Päästetööde keemiasukeldumise eeskiri“ (RTL 2003, 11, 130). Antud eeskirja nõuetest tulenevalt, tagavad Sillamäe ja Kohtla-Järve päästekomando valvevahetused keemiasukeldumise võimekuse normaalses riskikeskkonnas. Seetõttu tuleb ressursse leida teistest päästekomandodest, et teostada keemiasukeldumist kõrgendatud riskikeskkonnas.

3.1. Ressursid

Lõputöös on võetud aluseks AS BCT realseim, raskeimate tagajärgedega, juhtuda võib õnnetus. Keemiasukeldumise eeskirja kohaselt tähendab see kõrgendatud riskikeskkonda, sest üks päästemeeskond ei suuda õnnetust likvideerida ja kaitsevarustus on enne ohutsoonist väljumist tarvis pesukohas puhtaks pesta.

Kõrgendatud riskikeskkonnas tuleb ressursside vajaduse selgitamiseks lähtuda kahest faktorist:

- 1) Ammoniaagi pilve maha pesemiseks vajaminevast veehulgast, mis määrab vajamineva tehnika, varustuse ja päästjate hulga;

- 2) Keemiasukeldumiseks vajaminevast päästjate hulgast, sealhulgas päästetööde juhid. Lisaks politsei ja kiirabi.

3.1.1 Keemiasukeldumiseks ressursside vajadus kõrgendatud riskikeskkonna korral

Lähtudes päästetööde keemiasukeldumise eeskirjast ja ankeetküsitlusest, on koostatud võrdlustabel. Võrdlustabelis on toodud keemiasukeldumise eeskirja järgi miinimum isikkoosseisu võrdlus ja ankeetküsitlusest tulenev isikkoosseisu võrdlus. Keemiakaitse varustuse määramisel on lähtutud ankeetküsitluse tulemist.

Tabel 13. Ressursside vajadus keemiasukeldumise eeskirja ja ankeet küsitluse võrdluses

	Keemiasukeldumiseks isikkoosseis kõrgendatud riskikeskkonnas	Keemiakaitse varustus	Keemiasukeldumise eeskiri	Ankeetküsitluse järelendus
1	keemiasukeldumist korraldav isik		1	1
2	keemiasukeldujate juht (KSJ)		1	1
3	keemiasukeldumise meeskond	3B, 2 külmakaitset	3	3
4	reservpaar	3B, 2 külmakaitset	3	3
5	julgestuspaar	2B,	2	2
6	pesu- ja loputuskoht	3C, 3 respiraatorit, kaitseprillid	2	3
7	abistajad		4	3
8	protokollija		1	1 (KSJ)
9	regiooni korrapidamisgrupp			2
10	keemiaspetsialist / suurohuga ettevõtetega tegelev spetsialist			1
11	erikeemiatalitus			1
12	kohalik omavalitsus			1
13	ettevõtte vastutav			1
14	avalikud suhted			1

Lisaks tuleb õnnetusele, võimalikuks esmaabi andmiseks, kutsuda kiirabi. Et Sillamäe sadam on kinnine territoorium, siis politsei kaasamine sündmuskohale ei ole vajalik. Küll aga on vajalik kaasata politsei töötajaid teavitama ja vajadusel evakueerima linna elanikke.

3.1.2 AS Baltic Chemical Terminal ressursid

Töötajatele on ettevõtte väljastanud erinevat isikukaitse- ja reostustõrje varustust ning üles seadnud esmased tulekustutusvahendid (Lisa 8 Isikukaitse- ja sekkumisvahendid AS Baltic Chemical Terminalis). Kuid ettevõttes puuduvad isikukaitse- ja lekkesulgemisvahendid ammoniaagi lekke korral. Seega saab otsustavaks Ida-Eesti Päästkeskuse päästejõudude reageerimine sündmusele.

3.1.3 Ida-Eesti Päästkeskuse ressursid

Vastavalt Päästeameti peadirektori käskkirja 26.02.2007 nr 3 „Päästeameti kohalike päästeasutuste väljasõidukorra ja väljasõiduplaani kinnitamine“ muutmise punktidele 5.5.3, 6.4 ja 7 ning Ida-Eesti Päästkeskuse direktori 18.08.2006 nr 54 „Väljasõidukorra kinnitamine“ ja 23.02.2009 nr 3 „Komandode valvevahetuste miinimumkoosseisud ja töötajate päästeautodele paigutamise kord“ reageerib Sillamäe linnas toimunud keemiaõnnetusele tabelis 14 toodud päästejõud.

Tabel 14. Ida-Eesti Päästkeskuse reageerimine õnnetusele väljasõiduplaani alusel

Komando	Mehitatus	Kaugus (km)	Kohale jõudmise aeg (min)	Keemiavarustus
Sillamäe 11	0+1+3	2,5	8	keemiahaagis, 6B, 3A
Narva 11	0+1+3	24	22	3B
Kreenholm 11	0+1+2	27	23	-
Narva 51	1+0+0	24	20	-
Kohtla-Järve 11	0+1+3	27	24	6B, 2 pritsmekaitse ülikonda
Narva-Jõesuu 11	0+1+1	22	24	6C
Keemia 1 Mustamäe	0+0+1	186	138	keemiakonteiner
Rakvere 11	0+1+3	89	64	3B, 2 pritsmekaitse ülikonda
RKG	1+1+0	89	64	

Kohale jõudmise aja arvutamisel on kasutatud Regio Interaktiivset kaarti. (<http://kaart.otsing.delfi.ee>, 21.04.2009)

Tabelis 13 on ära toodud peamine isikukaitsevarustus, millega Ida-Eesti Päästkeskus reageerib keemiaõnnetustele. Täpsem varustuse nimekiri on toodud lisa 9. Lisaks keemiavarustusele peab teadma voolikute arvu, mis uutel põhiautodel on 10 B-voolikut ja 10 C-voolikut. Samuti kombineeritud joatorude ja veeseinjoatorude arvu (põhiautodel vastavalt 3 ja 1).

Antud isikkoosseisuga (tabel 14) on võimalik alustada keemiasukeldumist ja tagada keemiasukeldujatele reservpaar, julgestuspaar, pesu- ja loputuskoha ülesseadmine/-töö ning tööle rakendada abistajad (riietumine, vajalikud vahendid, voolikuliin ammoniaagipilve maha pesemiseks lekkekohal) ca 28-30 minuti jooksul peale väljasõidukorralduse saamist.

Antud ressursid ei taga kogu ammoniaagipilve mahapesemiseks vajalikku jõudu. Analüüsidest ohualade tabeleid, on 30 minuti möödudes jõudnud ammoniaagipilv levida:

Tabel 15. Ohualade teoreetiline leviku kaugus 30 minuti jooksul.

	Punane tsoon 2000 ppm	Oraanž tsoon 300 ppm	Kollane tsoon 50 ppm
Raudteetsisterni lekke korral (m)	1285	2575	4665
Laadimistorustiku purunemise korral (m)	455	1550	4750
Mahutist laadimistoru murdumise korral (m)	2100	4450	4850

3.1.4 Ida-Eesti Päästkeskuse lisa ressursid

Lähtudes antud lõputöö punktist 1.4, ohualade määramine, ei ole otstarbekas pikkade vahemaade tõttu teostada keemiasukeldumist ammoniaagi lekke kohta keemiasukeldujatel jalgsi. Soovituslik ohutsoon pealt- ja külgtuult on antud erinevates kirjandustes erinev 200-

500 meetrini. Näiteks: (Tokeva-Ohjeet, Pelastusopisto:16) 300 meetrit, alla tuult muutub ohuala sadu meetrid suuremaks.

Keemiasukeldujate töö lihtsustamiseks ja kiirendamiseks tuleb kasutada lisatehnikat, milledeks võivad olla ATV 4x4 ja järelkäru, ATV kasti ja järelkäruuga. Lisatehnika võimaldab teostada lühikese ajaga luuret sündmuskohal, transportida varustust ja kannatanuid.

Tabel 16. Ida-Eesti Päästkeskuse lisaressursid

Komando	Mehitatus	Kaugus (km)	Kohale jõudmise aeg	Märkus
Narva ATV kastiga		24	22	koos Narva 11
Rakvere ATV kastiga		89	64	koos Rakvere 11
Jõhvi 11	0+1+4	21	18	koos Jõhvi ATV kastiga
Jõhvi 51	1+0+0	21	18	koos Jõhvi ATV
Narva 21	0+0+1	24	22	
Jõhvi 21	0+0+1	21	18	
Iisaku 21	0+0+1	54	42	

3.2 Vajaminev veehulk ja vahendid ammoniaagipilve leviku lokaliseerimiseks

Eelnevalt on töös välja toodud ammoniaagi ohud ja ohualad lekke korral. Samuti õnnetusele reageeriv päästeressurss koos lisajõududega. Selle peatüki eesmärk on välja arvutada vee vajadus keemiakoldele ja ohutsoonidesse pilve maha pesemiseks.

Vaadates Sillamäe sadama asendiplaani, selgub, et juurdepääs ammoniaagi õnnetuse korral lääne ja loode tuulega on lõuna suunalt. Et ammoniaagipilve liikumine sulgeb juurdepääsutee õnnetusele ja veevõtukohtadele, siis ainukeseks ligipääsuks jääb lõuna suunast tee. Samas peavad päästjad jääma keemiakoldest vähemalt 300 meetri kaugusele, et mitte sattuda pilve sisse. Keemiasukeldumist teostavate päästjate kaitseks ja ammoniaagipilve maha pesemiseks on vajalik vähemalt üks töötav kombineeritud joatoru

tootlikusega 5 l/sek. Piisava ressursi olemas olul on soovitatav kasutada 2-3 C-juga. Vähendamaks rõhukadusid ja tagamaks kombineeritud joatoru töö, on vajalik teostada põhiliinihargnemine maksimaalselt pika tüviliiniga.

Võttes aluseks ohutsooni 300 meetrit, on keemiasukeldujate voolikuliini moodustamiseks keemiasukeldumise lähtepunktist kuni raudteeestakaadini või laadimistorustikuni vaja vähemalt 15 B-vooliku ja 2 x 3C-vooliku pikkust voolikuliini. Sellest järeldub, et Sillamäe 11 B-voolikutest ei piisa voolikuliini moodustamiseks.

Nimetatud voolikuliini netomass on ca 165 kg, lisaks hargmik ja joatoru.
(Otsla, Suurkivi, Marvet 2007:29).

3.2.1 Veevajadus ammoniaagipilve leviku peatamiseks

$1\text{m}^3 \text{NH}_3 = 0,765 \text{ kg NH}_3$

$1\text{m}^3 \text{NH}_3$ lahustub 1,4 liitris vees.

(Talvari, 2006:78)

Kui võtta aluseks raudteesisterni õnnetusel lekkinud 12 000 kg moodustub ligikaudu 15 000 m³ gaasilise ammoniaagi pilv, mis 30 mintiga on kandunud ca 4700 meetri kaugusele. Väga ohtliku ala ja ohtliku ala kaugus lekkekohast vastavalt siis ca 1300 m ja 2600 m. Pilve maha pesemiseks on seega vaja $15\ 000 \times 1,4 = 21\ 000$ liitrit vett 15,6 ha*. Arvestama peab asjaoluga, et õnnetus on juhtunud välitingimustes ja osa veest ei segune gaasilise ammoniaagi pilvega ning kandub tuule tõttu mujale. Seega tuleb aluseks võtta suurem veekogus (näiteks 2 liitrit 1 m³ kohta). Saame tulemuse 30 000 liitrit vett. Kasutade keemiakolde päästjate kaitseks ja pilv maha pesemiseks 2 C-juga, jätkub vett (30 000 jagatud 10 l/sek) 50 minutit.

*15,6 ha arvutati järgmiselt. Raudteesisterni lekkel ammoniaagipilve leviku kaugus oranž ala (30 min, 2600 m) korda oranži ohuala laius ca 6000 m. Saame pindalaks 15,6 ha. Sellisel alal ei ole päästejõud võimelised ammoniaagipilve maha pesema.

3.3 Tegevusjuhise koostamine päästetöödejuhile

Suuremahuliste spetsiifiliste õnnetuste korral on vajalik päästetöödejuhtidele konkreetne tegevusjuhise ettevõtte kohta. Koostatud juhise peab sisaldama:

- 1) Kontaktandmed (ettevõtte, omavalitsus, keskkonnaamet);
- 2) Küsimustikku (lisaküsimused päästetöödejuhile);
- 3) Lähenemisteed ja tuulesuunad;
- 4) Veevõtukohtad;
- 5) Eri- ja lisavarustust ning ressursse;
- 6) Tegevuste kirjeldus päästetöödejuhile;
- 7) Ettevõtte asendiplaan koos tegevusjoonisega.

3.3.1 Lisainformatsioon väljasõidul

Juba valvevahetusse tööle tulles peavad päästetöödejuhised vaatama ilmastikuolusid (temperatuur, tuulesuund, õhuniiskus) ja ilmaprognoosi. Need lihtsad andmed aitavad palju hilisemal reageerimisel nii ohtlike ainetega õnnetustele, kui ka teistele suuremahulistele, näiteks metsa- ja maastikutulekahjud, õnnetustele.

Päästetöödejuhisele on kohustus saada võimalikult täpne ülevaade õnnetusest, kuhu ta reageerib. Reageerimisel saavad teda aidata päästekorraldaja ja varasemad kogemused tutvumiskäikudel ettevõttesse. Paremaks ja täpsemaks informatsiooni kogumiseks on ette antud lisaküsimused spetsiifiliste õnnetuste kohta. Vajalikud andmed saab ta küsimustest:

- mis lekib, kui palju lekib?
- ilmastiku tingimused (tuulesuund, õhuniiskus).
- juurdepääsud.
- kannatanute arv.
- ohtliku aine ohukaardi andmed: füüsikalised-keemilised omadused, ainega kaasnevad ohud.
- neutraliseerimise võimalused.

3.3.2 Lisainformatsiooni teel sündmuskohale

Teel sündmuskohale on vajalik ettevõtte vastutava töötajatega kontakti loomine, mis tagab päästetöödejuhile vajaliku informatsiooni kohapealt. Selleks aitab kaasa tutvumiskäikude korraldamine ettevõttesse. Kontaktnumbrid peavad olema: häirekeskuses, operatiivkorrapidaja-, või väljasõidu piirkonna rühmapealiku- ja meeskonna vanema mobiiltelefonis ning tegevusjuhises.

Sageli on ainukeseks võimaluseks informatsiooni kogumine esimesena kohale jõudnud päästetöödejuhilt. Selleks on vajalik saada sündmusest täpne ülevade.

- kas on tekkinud nähtav pilv, kui jah, siis millises suunas see liigub?
- kas on kannatanuid?
- milliste meetmetega on alustatud (luure, kannatanud või lekke sulgemine)?
- milliseid lisajõude esmaste andmete põhjal täiendavalt vajatakse?
- kas on saadud kontakt ettevõtte vastutavate isikutega?
- kogunemis punkti asukoht?

Läbi häirekeskuse on vajalik luua kontakt ohtlike ainete spetsialistiga, kas siis regiooni- või päästemeeti tasandil. Andes spetsialistile kogu saadud informatsiooni, on vaja otsustada saadud andmete põhjal, kas on vajalik elanike teavitamine või evakuatsioon.

3.3.3 Informatsiooni vajadus sündmuskohal

Soovitav on kaasata päästkeskuse ohtlike ettevõtetega tegelev spetsialist. Samuti on hea teada kui kiiresti päästemeeskonnad, vastavalt väljasõidu korraldusele, kohale on saabumas ning milliseid täiendavaid lisajõude ja -varustust, -tehnikat sündmuskohale vajatakse.

Päästetöödejuhil on vajalik teada:

- millised on ettevõtte juhised elanikkonna käitumiseks;
- suhtlus päästiasutuse avalikesuhete valvega ja politseiga;

- elanikkonnale anda käitumisjuhiseid või korraldada evakuatsiooni läbi päästeasutuse avalike suhete.

3.3.4 Juhised esimesena kohale jõudnud meeskonna vanemale

Arvestades Sillamäe päästemeeskonna valvevahetuse miinimum isikkoosseisu, siis nähtub selgesti, milleks on vaja koostada tegevusjuhised. Et teostada kõiki neid vajalikke toiminguid ja päästemeeskond reageerimisel õnnetusele ei satuks ohtu, tuleb koostada juhised, millega valvevahetused peavad olema tutvunud ja praktiseerinud läbi praktilise õppuse nimetatud ettevõttes.

- Alustada teel sündmuskohale visuaalset luuret;
- Selgitada parim ja ohutum juurdepääsu tee;
- Leida keemiasukeldumise lähtepunkt;
- Leida optimaalseim võimalik sisenemis ja väljumis koht;
- Määrata kogunemis koht;
- Määrata loputus koht;
- Alustada objekti luuret olemasoleva meeskonnaga;
- Alustada meeskondade vastuvõtmist;
- Määrata saabuvatele meeskondadele ülesanded vastavalt prioriteetidele;
- Keemiasukeldujatele öelda kaitsevarustuse tase ja varustus.
- Kas on kannatanuid?
- Saasteärastus punkti loomine (kannatanud).

3.3.5 Isikukaitsevahendid õnnetuskohal

Õnnetuskohal luure tegemiseks on kaitsevarustus järgmine:

- ammoniaagipilve mitte sattumisel kustutusriietus koos hingamisaparaadiga;
- ammoniaagipilves luure tegemiseks, kannatanute välja toomiseks B taseme ülikond hingamisaparaadiga,

Ohutsoonis töötamiseks on vajalik kaitsevarustus:

- lekkesulgemiseks B taseme ülikond koos pritsmekaitsega ja hingamisaparaat;
- lekkesulgejate julgestamiseks B taseme ülikond ja hingamisaparaat;

Saasteärastuseks vajalik kaitsevarustus:

- pesu-ja loputuskohas vajalik C taseme ülikond koos respiraatoriga (vajalik aine padrun) ja kaitseprillid või gaasimask vajaliku padruniga.

3.3.6 Vajalikud vahendid õnnetuskohal

Luure tegemiseks vajalikud vahendi:

- gaasi analüsaator;
- binokkel;
- kaugusmõõtja;
- fotoaparaat;
- ATV.

Lekke sulgemiseks vajalikud vahendid:

- kiilud;
- pneumaatilised padjad (koos külmakindla matiga);
- koormakinnitusrihmad (25m, 4tk);
- PVC-kattematerjal (väike 5x5 meetrit, suur 20x30 meetrit).

Õnnetuse lokaliseerimiseks ja likvideerimiseks:

- ümberpumpamine;
- lahustamine suure veehulgaga.

Kontsentratsiooni mõõtmine on vajalik ohuala määramiseks ja plahvatusohtliku piirkonna määramiseks. Ohuala välispiiri määramisel ei ole kontsentratsiooni mõõtmine hädavajalik, sest ohtlikku ala välispiiri saab määrata ka ilma mõõtmiseta – kirjutamata reeglina on ohuala välispiir seal, kus ei ole tunda ammoniaagi lõhna, keegi vabatahtlikult selle lõhna sisse ilma hingamisteede kaitsevahendite ei jääda.

Lekkekohta saab suure õhuniiskuse korral tuvastada ilma erivahenditeta (eralduv gaasipilv on nähtav ja lekkekoht on ümbert härmas/jääs).

Kõrgema kontsentratsioonitasemega ammoniaagi keskkonnas viibimine ei tee tehnikale midagi. Transport tuleb valida vastavalt õnnetuskoha eripärale. Samas peavad juhil vähemalt hingamisteed ja silmad kaitstud olema.

Saasteärastuspunkti püstitamine, kannatanute transport sündmuskohalt saasteärastusse ja saasteärastus. Saasteärastust saab teha puhta veega, erilahuseid ei ole vaja. Õnnetuse käigus tekib keskkonnareostus – õhureostust saab vähendada ainult veekardinaga, aga lõplikult see õhku puhtaks ei tee. Ammoniaagiga saastunud vesi ei ole keskkonnale väga ohtlik, selle eraldi kokkukogumine ei ole hädavajalik.

4 JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Riskide vähendamiseks AS BCT ja päästejõudude paremaks reageerimiseks juhtuda võivale õnnetusele, toob autor välja ettepanekud ja järeldused koheste ettepanekutena ning teisest ettepanekutena:

4.1 Ettepanekud AS Baltic Chemical Terminali riskide vähendamiseks

- 1) Vana Lääne tee taas kasutusele võtmine ja mahasõidutee klindi lääne servale;
- 2) Veevõtukoha loomine Ukuoru ojale.
- 3) Sobivate isikukaitsevahendite ning õnnetuse tagajärgede piiramis- ja likvideerimisvahendite olemas olu;
- 4) Oma päästerühma olemas olu;
- 5) Tehniliste sõlmpunktide ja süsteemide ning raudtee veeremkoosseisu seisukorra pidev monitooring ja eksploatatsioonijärgne hooldus;
- 6) Regulaarselt kontrollida ameti- ja ohutusnõuete korrektset täitmist;
- 7) Ettevõtet otseselt mittepuudutava meetmena on soovitatav muuda samatasapinnaline Vaivara-Sillamäe raudtee ja Tallinna-Narva maantee ülesõidukoht kahetasandiliseks.

4.2 Ettepanekud Ida-Eesti Päästekeskusele reageerimise tõhustamiseks

- 1) Tutvumine piirkonnas ohtlike ainetega tegelevate ettevõtetega (sh AS BCT);
- 2) Esmaabi; kannatanute puhastamine, (praktilised harjutused);
- 3) Ohtlike ainete ja mõõteseadmete täiendkoolitus Väike-Maarja Päästekoolis;
- 4) Regulaarsed ohtlike ainete varustuse harjutused komandos;
- 5) Gaasimaskid ja enamlevinud filtrid päästekomando esimestele põhiautodele;
- 6) C-kaitsetasemega ülikonnad esimestele põhiautodele.

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö põhjal võib väita, et AS BCT-ga seonduvad ohud on viidud minimaalseks ettevõttes rakendatud kaasaegsete ohutusmeetmetega ning suurimaks ohupunktiks jääb inimfaktor.

Ammoniaagi käitlemisel juhtub õnnetusi väga harva, kuid aine omadustest tulenevalt on tagajärjed rasked ja kahjud laiaulatuslikud. Ühe ammoniaagilekke tekkimisel võib väga ohtliku ala suurus olla üle kilomeetri. See on ala, kus inimesed ei suuda iseseisvalt liikuda ohutusse alasse ning võivad saada pöördumatuid tervisekahjustusi või surma. Sellesse alasse jäävad AS Sillamäe Sadam territooriumil asuvad ettevõtte AS Tankchem ja AS Alexela Sillamäe.

Kasutades erinevaid teatmeallikaid, ankeetküsitlust ja juhendaja soovitusi valmis tegevusjuhise, mis mahub A4 paberformaadi 2-le poolele. Juhise järgi saavad erinevate juhtimis tasandite päästetöödejuhised ülevaate õnnetusele reageerivast ressursist, põhitegevustest ning lisatehnika vajadusest.

Lõputöö hüpotees: leida AS BCT juhtuda võiv reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus ja selle põhjal koostada reageerivatele päästetöödejuhtidele tegevusjuhise sündmusele reageerimiseks ning päästetööde läbiviimiseks sai täidetud.

VÕÕRKEELNE KOKKUVÕTE (SUMMARY)

Marek Martinson, Dangers of ammonia and liquid nitrogen fertiliser; instruction for rescue actions in AS B C T , 60 pages, in Estonian, tables 16, drawings 8, annexe 10.

Brief summary:

Present final paper is a research where possible dangers of AS Baltic Chemical Terminal are being analysed. The paper compares results of the fulfilled questionnaires with the response ability of East Estonian Recue Center to more serious possible events in AS Baltic Chemical Terminal. Based on results, an instruction of rescue actions for executive rescue works leaders has been compiled.

Estonian as well as foreign literature, datas from legislative acts, suggestions and opinions from the questionnaire have been used in the present final paper.

Key words: Sillamae, industrial area, danger, danger area, disaster/accident, result, resources.

VIIDATUD KIRJANDUS

AS BCT vedelväetiste riskianalüüs. 2009. Tallinn: OÜ E-Konsult, lk 2-3

AS BCT vedelväetiste riskianalüüs. 2009. Tallinn: OÜ E-Konsult, lk 3

AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009. Tallinn: OÜ E-Konsult, lk 5.

AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009. Tallinn: OÜ E-Konsult, lk 7.

AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009. Tallinn: OÜ E-Konsult, lk 37.

Eesti Entsüklopeedia 1985 Ammoniaak. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, lk 208.

Katastroofi tagajärgede likvideerimise meetodika. Teenistuste koostöö- ja valmisolekuplaan 2003/2004. Tallinn.

Komandode valvevahetuste miinimumkoosseisud ja töötajate päästeautodele paigutamise kord. 23.02.2009, Ida-Eesti Päästkeskus, direktori käskkiri nr 3.

Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskogus ning suurõnnetuse ohuga ettevõtte ohtlikkuse kategooria ja ohtliku ettevõtte määratlemise kord. 14. juuni 2005. RTL 2005, 72, 994.

Maakonna ning valla ja linna riskianalüüsi meetodika. 26. 06. 2001 määrusega nr 78. RTL 2001, 82, 1112; 2002, 78, 1203.

Nõuded kemikaali hoiukohale, peale-, maha- ja ümberlaadimiskohale ning teistele kemikaali käitlemiseks vajalikele ehitistele sadamas, autoterminalis, raudteejaamas ja lennujaamas ning erinõuded ammooniumnitraadi käitlemisele. 6.12.2000. a määrusega nr 106. RTL 2001, 7, 110.

Ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte teabelehe, ohutusaruande ja hädaolukorra lahendamise plaanide koostamise ja esitamise kord ning suurõnnetuse ohuga ettevõtete loetelu pidamine. 12. mai 2003. RTL 2003, 61, 874; 2005, 79, 1107.

Otsla, J, Suurkivi, T, Marvet, T. 2007. Tuletõrje hüdraulika. Kentonarius Eesti OÜ, lk 29.

Päästeameti kohalike päästeasutuste väljasõidukorra ja väljasõiduplaani kinnitamine muutmine 26.veebruar 2007, käskkiri nr3.

Päästeseadus. 23. märts 1994. a seadusega. RT I 1994, 28, 424.

Päästetööde keemiasukeldumise eeskiri. 15. jaanuari 2003. RTL 2003, 11, 130.

Sillamäe keemiaveoste terminali ehitusprojekti keskkonnamõjude hindamine, 2007. Tallinna: OÜ E-Konsult, lk 9-10.

Talvari, A. 206. Ohtlikud ained 2 tr. Ammoniaak. Tallinn: Sisekaitseakadeemia, lk 78.

Tint, P. 1999. Riskide hindamine töökeskkonnas. Keemiarisk. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, lk 59.

Tint, P. 1999. Riskide hindamine töökeskkonnas. Keemiarisk. Tallinna Tehnikaülikool, lk 60.

Tokeva-Ohjeet, Pelastusopisto, lk 16.

Ida-Eesti Päästkeskuse väljasõidukorra kinnitamine. 18.08.2006. Ida-Eesti Päästkeskuse direktori käskkiri nr 54.

<http://kaart.otsing.delfi.ee>, 21.04.2009

<http://www.emhi.ee/?ide=6,299,303> 01.05.2009

<http://www.epa.gov/emergencies/docs/comeo/ALOHAManual.pdf> 16.04.2009

<http://www.evr.ee/?id=1647> 15.04.2009

<http://www.ivia.ee/index.php?nid=22&pid=6> 01.04.2009

<http://www.rescue.ee/cgi-bin/index.cgi?id=25&search=ammoniaak> 10.04.2009

<http://www.sillamae.ee/index.php?page=152&> 14.04.2009

<http://www.tc.gs.ca/CivilAviation/SMS/menu.Html> 12.04.2009

Lisa 2. Ankeetküsitlus

Lõputöö koostaja: Marek Martinson, Päästekolledž RK 050, IEPK koolitusbüroo juhataja.

Lõputöö juhendaja: Andres Talvari, PhD, Päästekolledž

Lõputöö teema: Ammoniaagi ja vedellämmastikväetiste ohud ning tegevusjuhise koostamine päästetööde läbiviimiseks AS Baltic Chemical Terminal näitel.

Terminaali andmed: 2 x 30 000 t. ammoniaagi mahutit, 3 x 20 000 t. vedellämmastikväetiste mahutit. Raudtee estakaad 2 x 16 tsisternvagunit. Laadimistorustik (estakaad – mahutid, mahutid – sadama kai, suurusega 100-200mm).

Terminaali asukoht: Sillamäe tööstuspiirkond. AS Sillamäe Sadam territoorium. Sillamäe linna lääne osa.

Ankeedi küsimustele vastamise eesmärgi selgitus: Küsimustik on koostatud lähtudes SIM 55, BCT riskianalüüsist. Soovin teada Teie arvamust (tulenevalt õpitust ja töökogemusest) õnnetuse juhtumise tõenäosuse kohta, milline tegur võib selle põhjustada: Samuti teie tegevuse kohta, kui oleksite päästetöödejuhid (P5 / RKG vastutav) ammoniaagisisterniga juhtunud õnnetusel.

1) Millised tegurid võivad põhjustada õnnetusi terminaalis (mahutiparkides)?

-
-

2) Milline on raskeim juhtuda võiv õnnetus terminaalis (Teie arvates)?

-
-

3) Millist väljaõpet ja mis mahus peaksid omama terminaali töötajad (tegutsemaks õnnetuse korral)?

	Väljaõppe teema / -programm	Maht tundides
1		
2		
3		

4) Millist väljaõpet ja mis mahus peaksid omama päästetöötajad (tegutsemaks õnnetuse korral)?

	Väljaõppe teema / -programm	Maht tundides
1		
2		
3		

5) Milline kaitsetase on vajalik:

	luure tegemiseks	lekke sulgemiseks	saaste ärastuseks
Terminalitöötajad			
Päästetöötajad			

6) Millised vahendid on vajalikud: (kirjuta punktiiri asemele)

- luure tegemiseks?
- õnnetuskohale jõudmiseks (punase tsooni transport)?
- lekke sulgemiseks?

- õnnetuse lokaliseerimiseks?
- õnnetuse likvideerimiseks?

Sina, kui päästetöödejuht.

Oled P5 / RKG vastutav. Enne sind on välja saadetud ja kohale jõudnud Sillamäe päästekomando 11 (1+3). Päästetöötajate väljaõpe piirdub „Keemiasukeldumise 40 tunnise väljaõppeprogrammiga. Lähimad abijõud: Narva P5, Narva 11 (ca 24 min), Jõhvi 11 (ca 18 min), K-Järve 11 (ca 24 min). Tallinnast abi ca 138min.

7) Millised on ennetavad meetmed õnnetusele reageerimiseks:

eeltöö:

vahendid:

varustus:

8) Millist lisainformatsiooni vajad väljasõidul (lisaks väljasõidukorraldusele)?

-
-

9) Millist informatsiooni kogud teel sündmuskohale?

häirekeskusest:

Sillamäe P 11:

muud andmed:

10) Millised juhised annad Sillamäe P 11 ?

-
-

11) Millist informatsiooni ja kellelt, vajad sa sündmuskohale jõudes?

AS BCT vastutav töötaja:

Sillamäe P 11:

12) Kui suur on Sinu arvates minimaalne isikkoosseis raskeima juhtuda võiva õnnetuse likvideerimiseks AS BCT-s? (Võib koos tegevuste kirjeldusega).

-
-

TÄNAN, ET LEIDSID AEGA VASTAMISEKS!

Kontakt:

Marek Martinson
 Koolitusbüroo juhataja
 Ida-Eesti Päästekeskus
 Lai 7, Kohtla-Järve
marek.martinson@rescue.ee
 5129617 või 3015

Lisa 3. Ammoniaagi ohukaart

CAS NR.:	7664-41-7
AINE NIMETUS (IUPAC):	AMMONIAAK, veevaba
SÜNONÜÜM:	(gaas)
INGLISEKEENE NIMETUS:	Ammonia, anhydrous
KEEMILINE VALEM:	NH ₃
RISKILAUSE:	10-23
OHUTUSLAUSE:	(1/2) 7/9-16-38-45
FÜÜSIKALISED OMADUSED:	Terava ärritava lõhnaga värvitu sööbiv gaas. Jahtumisel temp. -33,4°C tavalise rõhu all muutub läbipaistvaks vedelikuks. Veeldatud olekust läheb kiiresti gaasilisse olekusse.
PÕLEVUS:	450°C algab vesinikku eraldumine
TIHEDUS VEE SUHTES:	0,682(-33°C)
AURU TIHEDUS ÕHU SUHTE:::	0,6
PLAHVATUSPIIRKOND (mahu %):	15...28
PLAHVATUSOHTLIK KONTSENTRATSIOON ÕHUS:	100...200 g/m ³ .
ISESÜTTIMISTEMPERATUUR:	651°C(630° C)
KEEMISTEMPERATUUR:	-33,4° C
SULAMISTEMPERATUUR:	-77,7 °C
LAHUSTUVUS:	700 l gaasi lahustub 1 liitris vees või 517g/l. Leegi leviku kiirus 0,23 m/s.
LISATEAVE:	Kokkupuutel elavhõbeda, kloori ja joodiga tekib plahvatusohtlik segu. Pihkamisel moodustab suure koguse külma, ärritava toimega udu, mis on raskem kui õhk ja püsib maapinnal. Soojenedes tõuseb gaasipilvena üles. Kriitiline temp. -132,4°C.
MÜRGISUS:	Mürgine.
MÕJU AVALDUS:	Põhjustab raskeid kahjustusi hingamisteedele ja kopsukudedele; võimalik kopsuturse ja kõrgete kontsentratsioonide korral äkksurm. Võib kahjustada raskesti silmi kui ka nahka. Kontakt veeldatud NH ₃ põhjustab raskekujulisi külmumiskahjustusi.
OHU KLAS:	2, 3, 6.1
IMDG KOODI LK.:	2104
OHU SÜMBOL:	T
OHU TUNNUSNUMBER:	268
ÜRO (UN) NR.:	1005
AINEGRUPI NIMETUS:	ammoniaagi lahus
AINEGRUPI NR.(n.o.s. nr.):	sis.35-50% 2073
NFPA KOOD:	310
MEREREOSTUSOHT:	False
VÕIMALIKUD OHUD:	OHT TERVISELE: MÜRGINE Aine toime sissehingatult või naha kaudu võib põhjustada surma. Kokkupuutumine vedelikuga võib põhjustada külmapõletusi. Naha külge külmunud riided tuleb enne eemaldamist ettevaatlikult lahti sulatada. TULI VÕI PLAHVATUS: Osa neist ainetest on põlevad, kuid ükski neist ei sütti kergesti. Mahutid võivad tulekahju kuumuses lõhkeda. Kustutusvee ülejääk või lahendusvesi põhjustavad keskkonna saastumise.
TEGUTSEMINE:	Hoidke liigsed inimesed eemal, sulgege õnnetuspiirkond ja keelake sinna sisenemine. Hoiduge pealetuult, vältige madalamaid kohti, tuulutage ruumid enne sisenemist. Suruõhu hingamisaparaat ja tootja poolt soovitatud hermeetilise kaitseülkonna kasutamine on lubatud, kuid see ei taga piisavat kaitset kuumuse

eest. Tuletõrjuja-päästja kaitseriietus ei kaitse antud aine toime eest. Sulgege lekke piirkond vähemalt 50 m raadiuses. Otsige aine ÜRO numbrit või nimetust ESIALGSETE KAITSEKAUGUSTE JA SULGEMISE TABEList ja alustage tööd vastavalt seal esitatud nõuetele.

Helistage saatedokumentides toodud hädaabi numbril ja Päästeameti operatiivkorrapidajale.

VÄIKE TULI: Pulber või CO₂.

SUUR TULI: Pihustatud vesi või vaht.

Ärge laske vett mahutitesse. Eemaldage mahutid tulest, kui seda saab teha ohutult. Jahutada mahutite seinu veega tulekahju täieliku kustutamiseni.

Hoiduge eemale mahutite otstest. Sulgege ala kuni gaas on täielikult hajunud.

MAHAVALGUMINE VÕI LEKE

Sulgege aine väljavool, kui see on ohutult tehtav. Ilma tulekahjuta mahavalgumisel tohib kanda vaid hermeetilist kaitseülrikonda. Kasutage auru mahasurumiseks pihustatud vett, kusjuures vesi EI TOHI sattuda aine mahavalgumise kohale.

VÄIKE LEKE: Uhtuge ala puhtaks suure hulga veega.

SUUR LEKE: Kaevake kogumisaukud, et hiljem teha aine kahjutuks. Ärge laske vett mahutisse. Sulgege õnnetuspiirkond kuni gaasi täieliku hajumiseni.

ESMAABI

Viige kannatanu õnnetuspiirkonnast ohutusse kaugusesse, värske õhu kätte.

Kutsuge kiirabi! Kontrollige koheselt kannatanu elutähtsaid funktsioone (teadvus, hingamine, pulss). Kui kannatanu ei hinga, alustage viivitamatult elustamise ABC-ga (kunstlik hingamine, kaudne südame massaaž). Kunstlik hingamine viia läbi ainult kaitsevahenditega (kunstliku hingamise mask). Juhul kui hingamine on raskendatud, kontrollige hingamisteede avatust ning andke hingata hapnikku.

Naha külge külmunud riided tuleb enne eemaldamist ettevaatlikult lahti sulatada, kannatanut üldiselt soojendades (soe mähis). Kokkupuutel ainega uhtuge nahka või silmi vähemalt 15 minutit voolava vee all.

Eemaldage ja isoleerige saastunud riietus ja jalatsid kohapeal. Tagage kannatanule rahu ja ärge muutke tema asendit põhjuseta. Katke kannatanu soojalt, säilitades tema normaalset kehatemperatuuri. Kuna aine toime võib avalduda hiljem, vajab kannatanu hospitaliseerimist.

EmS nr.:	2-08
MFAG nr.:	725
OLEK:	gaas
Hazchem kood:	2 RE

(<http://www.rescue.ee/cgi-bin/index.cgi?id=25&search=ammoniaak>) 10.04.2009

Lisa 4. Ammoniaagiga saastatud õhu levimise teoreetiline aeg

Kaugus õnnetusk ohast (km)	Pilve saabumise aeg olevalt tuule kiirusest, m/sec							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	16 min	8 min	6 min	4 min	3 min	3 min	2 min	2 min
2	33 min	16 min	11 min	8 min	7 min	5 min	5 min	4 min
3	50 min	25 min	17 min	12 min	10 min	8 min	7 min	6 min
4	1h06 min	33 min	22 min	17 min	13 min	11 min	9 min	8 min
5	1h23 min	42 min	28 min	21 min	17 min	14 min	12 min	10 min
6	1h40 min	50 min	33 min	25 min	20 min	17 min	14 min	12 min
7	1h56 min	56 min	39 min	29 min	23 min	19 min	17 min	15 min
8	2h13 min	1h06min	44 min	33 min	27 min	22 min	19 min	17 min
9	2h30 min	1h15 min	50 min	37 min	30 min	25 min	21 min	19 min
10	2h46 min	1h23 min	55 min	42 min	33 min	28 min	24 min	21 min
12	3h20 min	1h40 min	1h06 min	50 min	40 min	33 min	28 min	25 min
14	3h56 min	1h58 min	1h19 min	58 min	47 min	39 min	33 min	29 min
16	4h26 min	2h13 min	1h29 min	1h04 min	53 min	44 min	38 min	33 min
18	5h00 min	2h30 min	1h40 min	1h15 min	1h00 min	50 min	43 min	37 min

(AS BCT vedelväetiste riskianalüüs, 2009. 37)

Lisa 5. Ohualad raudteetsisterni 500 mm x 30 mm rebendi korral

SITE DATA:

Location: ESTONIA, KOHTLA-JARVE, ESTONIA
Building Air Exchanges Per Hour: 0.12 (unsheltered double storied)
Time: April 27, 2009 0833 hours DST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: AMMONIA Molecular Weight: 17.03 g/mol
ERPG-1: 25 ppm ERPG-2: 150 ppm ERPG-3: 750 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 160000 ppm UEL: 250000 ppm
Ambient Boiling Point: -28.2° F
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 1 meters/second from 310° true at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 10 tenths
Air Temperature: 20° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:

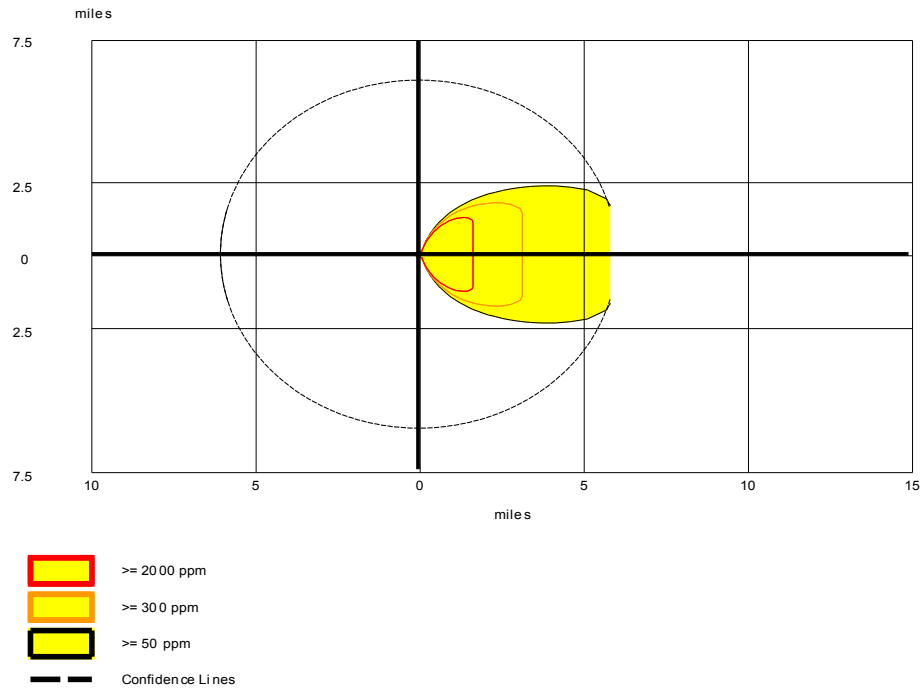
Leak from hole in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 2.4 meters Tank Length: 10.6 meters
Tank Volume: 48.0 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 20° C
Chemical Mass in Tank: 30 tons Tank is 93% full
Opening Length: 50 centimeters Opening Width: 3 centimeters
Opening is 1.3 meters from tank bottom
Release Duration: 9 minutes
Max Average Sustained Release Rate: 31,700 pounds/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 36,400 pounds
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:

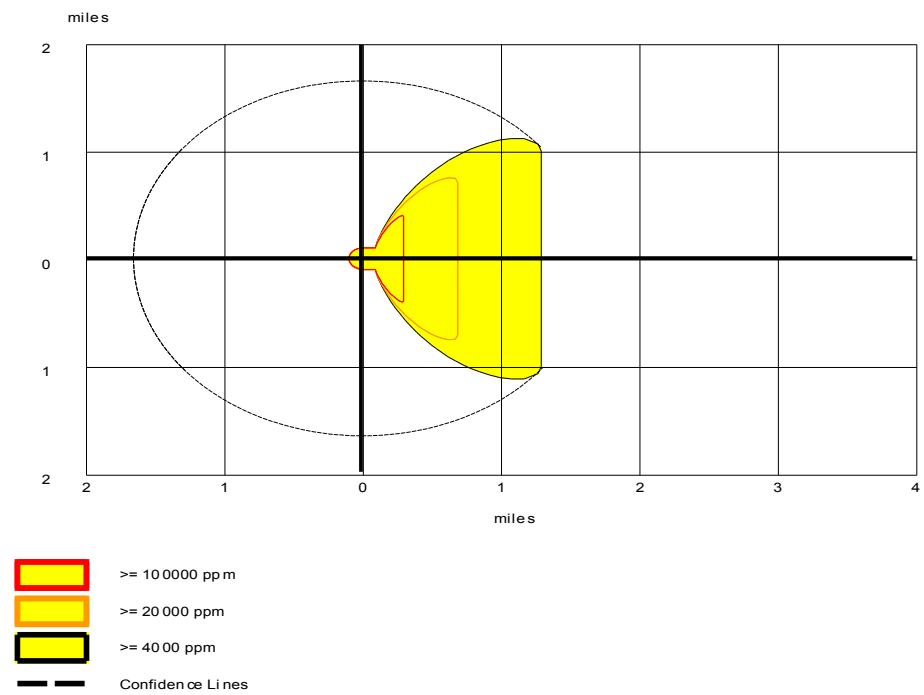
Model Run: Heavy Gas
Red : 1.6 miles --- (2000 ppm) – 2,57 km deadly
Orange: 3.2 miles --- (300 ppm) – 5,15 km IDLH
Yellow: 5.8 miles --- (50 ppm) – 9,33 km 5 minutes

THREAT ZONE: time=3 minutes

Model Run: Heavy Gas
Red : 518 yards --- (100000 ppm) – 473,7 m 100% dead
Orange: 1208 yards --- (20000 ppm) — 1,1 km 50% dead
Yellow: 1.3 miles --- (4000 ppm) — 2,1 km 1% dead



Joonis 2. Maksimaalne ammoniaagipilve levik raudteetsisternist (leke 500x30mm)



Joonis 3. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 3 minuti jooksul raudteetsisternist (leke 500x30mm)

Lisa 6 Ohualad 150mm torustiku 150mm pikkirebendi korral

SITE DATA:

Location: ESTONIA, KOHTLA-JARVE, ESTONIA
Building Air Exchanges Per Hour: 0.12 (unsheltered double storied)
Time: April 27, 2009 0833 hours DST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: AMMONIA Molecular Weight: 17.03 g/mol
ERPG-1: 25 ppm ERPG-2: 150 ppm ERPG-3: 750 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 160000 ppm UEL: 250000 ppm
Ambient Boiling Point: -28.2° F
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 1 meters/second from 310° true at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 10 tenths
Air Temperature: 20° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:

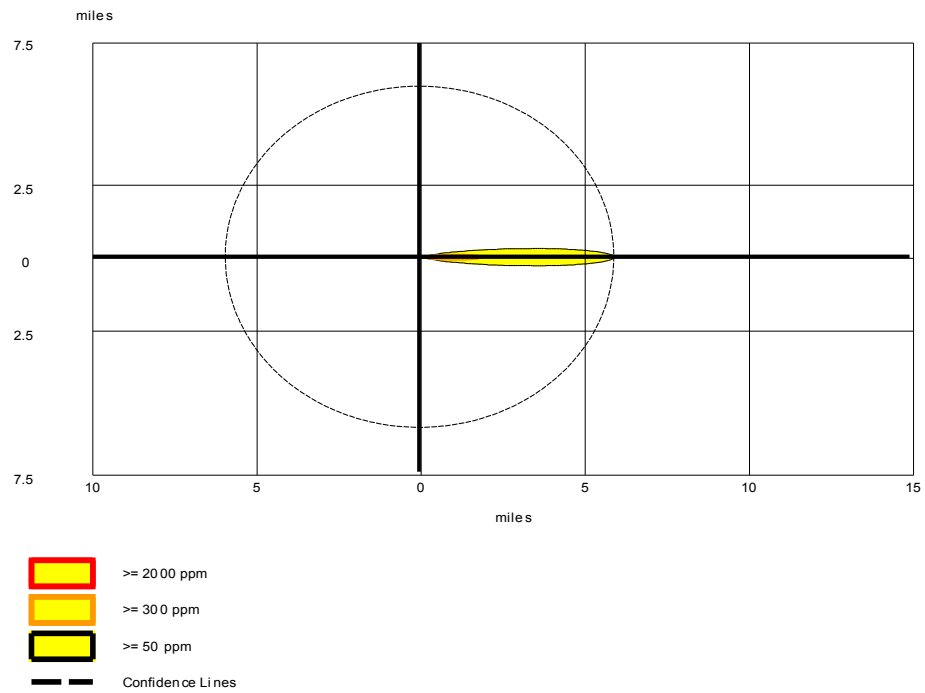
Flammable gas escaping from pipe (not burning)
Pipe Diameter: 15 centimeters Pipe Length: 50 meters
Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 177 sq cm
Pipe Press: 7.47 atmospheres Pipe Temperature: 20° C
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 1,460 pounds/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 87,533 pounds

THREAT ZONE:

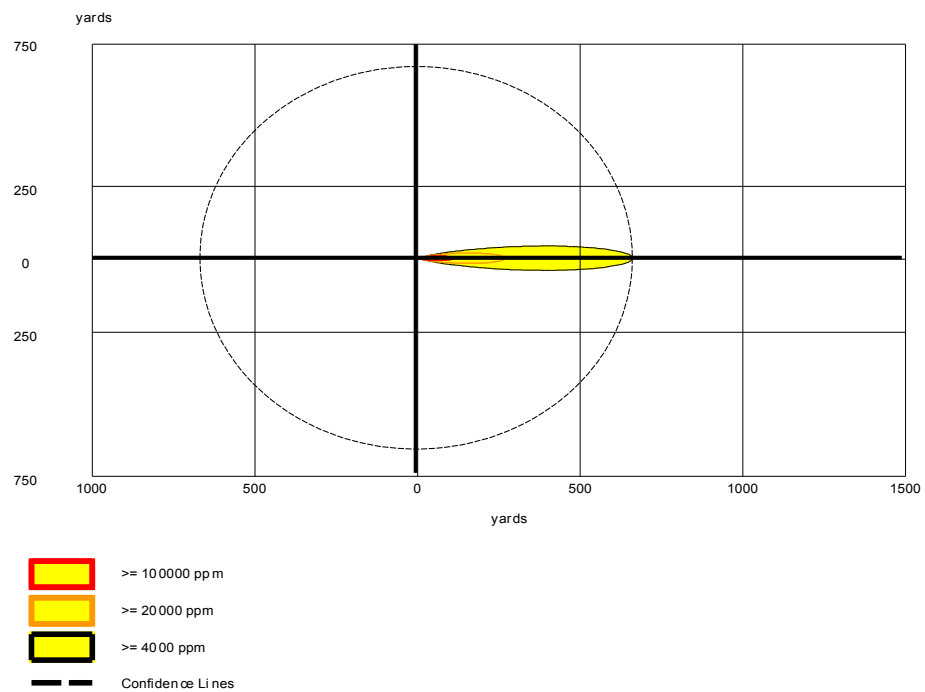
Model Run: Gaussian
Red : 996 yards --- (2000 ppm)—911 m deadly
Orange: 1.9 miles --- (300 ppm)---3,1 km IDLH
Yellow: 5.9 miles --- (50 ppm) ---9,5 km 5 minutes

THREAT ZONE: Time = 3 minutes

Model Run: Gaussian
Red : 116 yards --- (100000 ppm) – 106,1 m 100% dead
Orange: 271 yards --- (20000 ppm) – 248 m 50% dead
Yellow: 663 yards --- (4000 ppm) – 606 m 1% dead



Joonis 4. Maksimaalne ammoniaagipilve levik 150 mm laadimistorustikust 150 mm pikkirebendi korral



Joonis 5. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik 150mm torustikust 3 minuti jooksul 150 mm pikki rebendi korral

Lisa 7 Ohualad mahuti lekke korral

SITE DATA:

Location: ESTONIA, SILLAMAE, ESTONIA
Building Air Exchanges Per Hour: 0.20 (unsheltered double storied)
Time: April 16, 2009 1230 hours DST (using computer's clock)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: AMMONIA Molecular Weight: 17.03 g/mol
ERPG-1: 25 ppm ERPG-2: 150 ppm ERPG-3: 750 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 160000 ppm UEL: 250000 ppm
Ambient Boiling Point: -28.2° F
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 1 meters/second from 310° true at 3 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 15° C Stability Class: B
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:

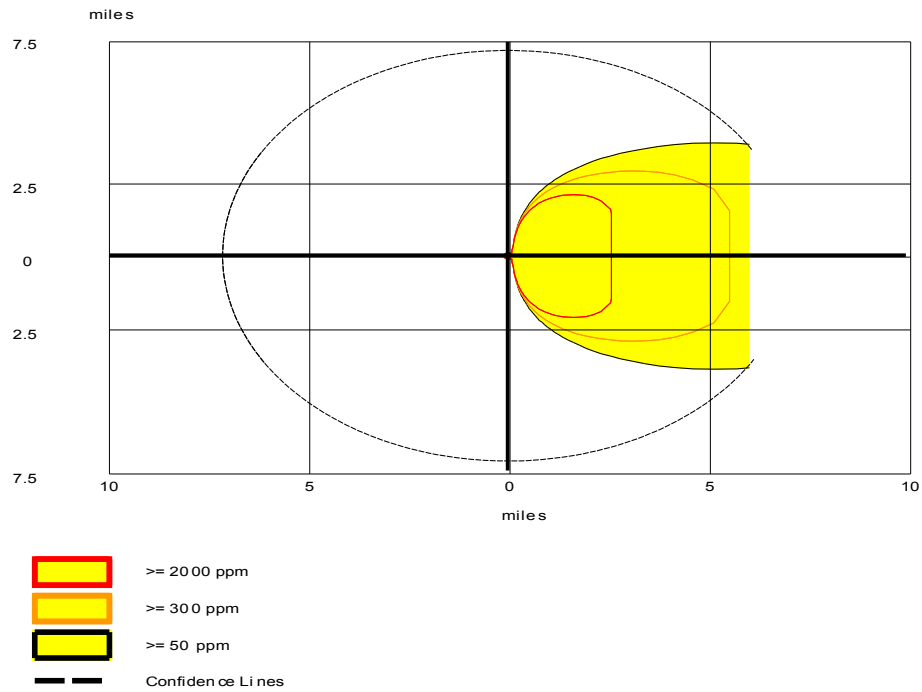
Leak from hole in vertical cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 51.6 meters Tank Length: 25.2 meters
Tank Volume: 52,697 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: -32° C
Chemical Mass in Tank: 29,637 tons Tank is 75% full
Circular Opening Diameter: 15 centimeters
Opening is 1.01 meters from tank bottom
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 33,300 pounds/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 1,982,429 pounds
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:

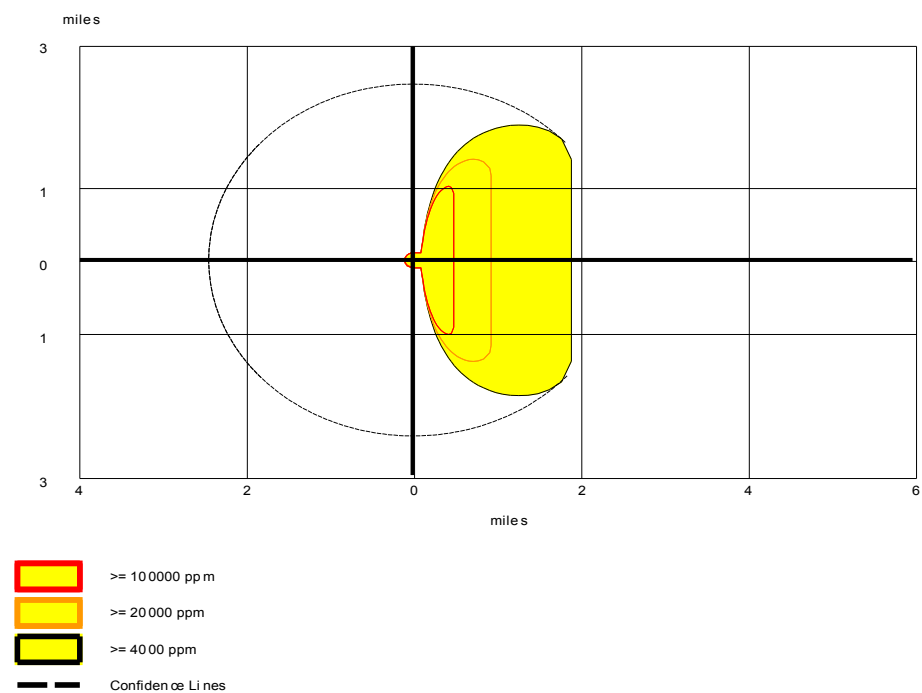
Model Run: Heavy Gas
Red : 2.6 miles --- (2000 ppm) 4,2 km deadly
Orange: 5.5 miles --- (300 ppm) 8,9 km IDLH
Yellow: greater than 6 miles --- (50 ppm) üle 9,7 km max. time 5 min

THREAT ZONE: time: 3 minutes

Model Run: Heavy Gas
Red : 850 yards --- (100000 ppm) 774 m
Orange: 1641 yards --- (20000 ppm) 1500 m
Yellow: 1.9 miles --- (4000 ppm) 3 km



Joonis 6. Maksimaalne ammoniaagipilve levik mahutist 150 mm laadimistoru murdumisel



Joonis 7. Töögrupi andmetel ammoniaagipilve levik mahutist 3 minuti jooksul 150 mm laadimistoru murdumisel

Lisa 8 Isikukaitse- ja sekkumisvahendid AS Baltic Chemical Terminalis

Kaitse- ja sekkumisvahendid	Kogus	Asukoht	Asukoha nr asendiplaanil
Isikukaitsevahendid			
Saapad		Välja antud igale vahetuse töölisele	
Kindad		Välja antud igale vahetuse töölisele	
Vihmariided		Välja antud igale vahetuse töölisele	
Kaitseprillid		Välja antud igale vahetuse töölisele	
Respiraator		Välja antud igale vahetuse töölisele	
Kummipüksid	10 tk	Terminali juhtimishoone	5
Müraklapid	5 tk	Pumpla ja terminali juhtimishoone ladu	9 ja 5
Reostustõrjevahendid			
Labidas	5 tk	Terminali juhtimishoone ladu ja kai	5 ja kai nr 9
Kühvel	5 tk	Terminali juhtimishoone ladu, vedelväetiste pumpla, kai	5, 9 ja kai nr 9
Hari	5 tk	Vedelväetiste mahalaadimisestakaad, terminali juhtimishoone ladu, vedelväetiste pumpla ja kai	4, 5, 9 ja kai nr 9
Raudkang	3 tk	Vedelväetiste mahalaadimisestakaad, terminali juhtimishoone ladu ja kai	4, 5 ja kai nr 9
Ämber	5 tk	Terminali juhtimishoone ladu ja vedelväetiste pumpla	5 ja 9
Membraanpump	2 tk	Terminali juhtimishoone ladu	5
Vaat 200 l	2 tk	Terminali juhtimishoone ladu	5
Pärakäru	1 tk	Terminali juhtimishoone ladu	5
Voolik	200 m	Terminali juhtimishoone ladu	5
Tõkestusnõör	400 m	Terminali juhtimishoone vahetuse vanema ruum	5
Tulekustutusvahendid			
Pulberkustuti	8 x 6 kg	Vedelväetiste mahalaadimisestakaad	4
Pulberkustuti ratastega vaadis	2 x 100 kg	Mahutipark	2
Pulberkustuti CO ₂ kustuti	1 x 6 kg 1 x 8 kg	Vedelväetiste pumpla	9
Pulberkustuti CO ₂ kustuti	2 x 6 kg 2 x 8 kg ja 1 x 25 kg	Alajaam	5
Pulberkustuti Pulberkustuti	1 x 6 kg 2 x 6 kg	Terminali juhtimishoone: 1 korrus 2. korrus	5
Pulberkustuti CO ₂ kustuti	1x50 kg 1x8 kg	Vedelväetise laadimiskai	Kai nr 9

Lisa 9 Päästeameti ja päästekeskuste keemiapäästevastustus

Kaitseriietus	Olemasoleva varustuse nimetus	PEPK	LÓPK	IEPK	LÄPK	DEM	
	Degaseerimise aparaat	0	0	2	0	0	2
	Kärcher MPDS (vahuainega radioaktiivse tolmu sidumine Duššisüsteem, kuiv aur 210)	0	0	0	0	1	1
	Decofogger (sõjamürkide ja bioloogiliste haiguste vasu)	0	0	0	0	3	3
	Käsiplits	0	0	0	0	10	10
Muu							
Degaseerimisvahendid							
	Degaseerimislahus GD-5 (liitrit)	0	0	0	0	120	120
	RM-35	0	0	0	0	120	120
	RM-54	0	0	0	0	120	120
	Swell vedelseep 5L	2	0	0	0	0	2
	Cemipharm desovahend 5L	2	0	0	0	0	2
	Clorinex kg	4	0	0	0	0	4
	Raudkoriid (kg)	0	201	0	17	0	17
Degaseerimisvee kogumise mahutid							
	Järelveetavad mahutid 500 L	6	0	0	0	0	6
	plastmahutid 250 L	3	0	0	0	0	3
	kokkupandav mahuti	0	0	0	0	0	0
	Kogumiskast bigbox 670 liitrit, kaanega	0	0	2	0	0	2
	Kogumiskast eurokast 165 liitrit, kaanega	0	0	2	0	0	2
	Kogumiskast 42 l	0	0	7	0	0	7
	5000 liitrine reovee mahuti	0	0	0	0	0	0
	3000 liitrine veemahuti kaaneta	0	0	0	0	0	0
	Ohtliku vedeliku mahuteid 3x200	0	0	0	0	0	0
	Tahke aine mahuteid 3x200	0	0	0	0	0	0
	Kaanega ämbrid	0	0	0	0	0	0
	Bio transpordi konteiner-	0	0	0	0	3	3

Tüüp TE - hingamisaparaat keemiakaitse ülikonna all

Tüüp T - hingamisaparaat keemiakaitse ülikonna peal /väljaspool

Tähis ET - tähendab kasutust pääste valdkonnas (päästemeeskondade jaoks) EN 943-2

HPS - Heavy Protection Suit

Keemiapäaste varustuse andmebaas

Kaitseriietus	Ole masoleva varustuse nimetus	PEPK	LÓPK	IEPK	LÁPK	DEM	
		Kogus	Kogus	Kogus	Kogus	Kogus	KOKKU
Rasked ülikonnad							
	Trellchem Super TE	3	0	4	0	0	7
	Trellchem HPS	0	4	0	4	0	8
	Trellchem	0	3	0	3	0	6
Muu							
Kerged ülikonnad							
	Trellchem Super T	19	13	20	13	10	75
Muu							
	Oranium (B)	0	0	7	0	0	7
	Cereguard ühekordsed	0	0	6	0	0	6
	Kärccer 2002 söeülikond	0	0	0	0	60	60
	Kärccer 1001 degaseerimisülikond	0	0	0	0	65	65
	USA kaitsekomplekt „C“	0	0	0	0	90	90
	nn. linnugripi kaitse komplekt	0	0	0	0	60	60
Külmakaitse							
	Trellcover koos kinnastega	14	6	7	6	0	33
	KarPet kombinesoon	4	0	0	0	0	4
Pritsmekaitse							
	Trellchem TC-Hood kaitsevest	12	0	6	0	0	18
	Tychem F pritsmekaitseülikond	6	0	0	0	0	6
	Trellchem Splash 100	4	0	0	0	0	4
	Trellchem Splash 1000	7	8	0	8	0	23
	Pritsmekaitse vest	4	0	0	0	0	4
	Pritsmekaitse põll	0	0	2	0	0	2
Treeningülikonnad							
	Trelltrain ET Type	9	3	0	0	0	12
	Trellchem (vanad)	0	4	0	0	0	4
	Trellchem HPS treeningülikond	0	4	0	0	0	4
	Trelltrain T Type	0	0	0	4	0	4
	B-tase (Saksa)	0	0	0	1	0	1
	A-tase (Saksa)	0	0	0	2	0	2
	A-tase (USA)	0	0	0	4	0	4
	Trellhem type T	0	0	0	0	6	6
	Soeülikond 2002	0	0	0	0	12	12
	„C“ ülikond	0	0	0	0	14	14
	USA Tüüp A	0	0	0	0	9	9
Muu							
	L1	0	3	24	0	0	27
	OZLK	0	0	4	0	0	4
	Vene?	0	0	2	0	0	2
Testseadmed							
		0	1	0	0	0	1
Muu							
Soojuskiirguskaitse ülikond							
	Akvarex Cover	0	0	0	0	0	0

Kaitseriietus	Olemasoleva varustuse nimetus	PEPK	LÓPK	IEPK	LÄPK	DEM	
Hingamisteede kaitsevahendid (väljaarvatud 316 hingamisaparaadid)							
	Olemasoleva varustuse nimetus	Kogus					
Poolmaskid							
	Mask Dräger Futura F2	2	0	0	0	0	2
	Respirator (FBI)	6	0	0	0	0	6
	Pirelli	0	0	11	2	0	13
	P-3 respiraator	0	0	0	0	60	60
Täismaskid							
	Scott Sari täismask	8	0	0	0	0	8
	Täisnäomask Dräger Panorama Nova RA karbiga	10	5	5	5	0	25
	Sekur	0	5	0	0	0	5
	Spiromatic	0	0	5	0	0	5
	Sari FIN	0	0	9	0	0	9
	Sfera silikon	0	0	5	0	0	5
	Dräger	0	0	50	0	0	50
	Gaasimask Scott M95 (ilma filtriteta)	0	0	5	0	0	5
	Gaasikindlad prillid	0	0	16	0	0	16
	AGA Divator	0	0	13	0	0	13
	Pirelli	0	0	0	2	0	2
	Gaasimask (Rootsi hum.)	0	0	0	21	0	21
	Scott M-95	0	0	0	0	59	59
	Puhuriga mask	0	0	0	0	6	6
Treeningmaskid							
	GP5	0	0	5	0	0	5
Filtrid							
	Universaalfilter (A2B2E2K1-P3)	0	0	0	0	70	70
	Dräger universaalfilter A2B2E2K2P3	10	5	0	5	0	20
	Dirin-230 (pirelli'e)	0	0	11	4	0	15
	HG-p3	0	0	9	0	0	9
	C1	0	0	0	0	0	0
	K2-P2	0	0	5	0	0	5
	Universaalfiltrid (Rootsi hum.)	0	0	0	21	0	21
	P 3 tolmufilter	0	0	0	0	32	32
Hingamisaparaadid 326 (6,7;6,8)							
	SPIRO 326,8	6	0	0	0	0	6
	QS-hingamisaparaat, 2x6,7L kergballooniga	0	4	0	0	0	4
	Spiromatic (81)	0	0	6	0	0	6
	AGA Divator (2*4L)	0	0	11	0	0	11
	Dräger USA keermega	0	0	0	0	9	9
	Dräger Eurocere	0	0	0	0	12	12
	Varuballoonid 3001	0	0	0	0	12	12
Testseadmed							
		0	0	0	0	0	0

Kaitseriietus	Olemasoleva varustuse nimetus	PEPK	LÓPK	EPK	LÁPK	DEM	
Mõõteseadmed	Olemasoleva varustuse nimetus	Kogus	Kogus	Kogus	Kogus	Kogus	
Vedelikud							
	PH paber						
Gaas							
	Dräger PAC EX	4	0	0	0	0	4
	Dräger PAC EX2	1	0	0	0	0	1
	Dräger Pac-EX II Ex-O2 analüsaator lisavarustusega	4	3	3	2	0	12
	Dräger X-AM 7000 analüsaator lisavarustusega	2	1	1	1	1	6
	Dräger Gas Detector Pump accuro käsipump-analüsaator	3	2	0	1	0	6
	Dräger CMS analüsaator lisavarustusega	6	1	1	1	0	9
	Dräger Mini warn	1	0	0	0	0	1
	Dräger MicroPack	1	0	0	0	0	1
	Gaasianalüsaator IM-93 (kontrollimata)	0	1	0	0	0	1
	UPGK-884	0	0	1	0	0	1
	Anglo Nordic Gas safe II	0	0	0	1	0	1
	M-90	0	0	0	0	1	1
	Chempro 100	0	0	0	0	1	1
	APD 2000	0	0	0	0	3	3
	Q-Rac	0	0	0	0	8	8
Muu							
	PHR- MV	0	0	5	0	0	5
	VPHR	0	0	10	0	0	10
	MPHR	0	0	3	0	0	3
Kiirgus							
	DP-5V	3	5	20	5	0	33
	Kiirgusmõõteriist DP-5B	0	0	0	2	0	2
	IRD-02B1	1	5	0	6	0	12
	IRD - 02B	0	1	7	0	0	8
	IRD-02D1	0	0	0	1	0	1
	RDS 120	1	0	0	0	0	1
	RDS 110	1	0	0	0	0	1
	Ludlum 14C	1	0	0	0	5	6
	Exploranium GR-135	1	1	0	0	2	4
	Eberline FH-40G	1	0	0	0	2	3
	Teleskoopadapter Eberline	1	0	0	0	0	1
	Kiirguspiiparid (FBI)	0	5	5	5	20	35
	RKSB- 104	0	1	0	0	0	1
	Bella	0	1	0	0	0	1
	Pakri 2 (teleskoop)	0	1	0	1	0	2
	CRP-88H	0	0	2	0	0	2
	KRB-1	0	0	1	0	0	1
	Radon-1	0	0	1	1	0	2
	MKC04H	0	0	1	0	0	1
	DP-22	0	0	5	0	0	5
	JD-1	0	0	2	0	0	2
	DP-24	0	0	40	0	0	40

Kaitseriietus	Olemasoleva varustuse nimetus	PEPK	LÖPK	IEPK	LÄPK	DEM	
Meeskonna riietumine							
	Olemasoleva varustuse nimetus						
Riietumiskoht							
	Trelleborgi telk	1	0	0	0	0	1
	Trelleborgi telk	10	0	0	0	0	10
	Riietumistelk Zumro	0	0	0	0	2	2
Levimise ära hoidmine	Olemasoleva varustuse nimetus						
	kaitskile HPDE 6*10m	1	0	0		0	1
	kaitskile HPDE 18*25m	1	0	0		0	1
Lekke paikkamine	Olemasoleva varustuse nimetus						
	Torusulgur 50 -100	1	0	0	0	0	1
	Torusulgur 30 - 60	1	0	0	0	0	1
	Sulgur tühjendusliitmik vene tsisterni põhjaklapile	1	0	0	0	0	1
	Ma Pak 22m maanduse komplekt	1	0	0	0	0	1
	"HOLMATRO" torusulgur HPS 60 AU	1	0	0	0	0	1
	"VETTER"kiilude komplekt	1	0	0	0	0	1
	Vetteri lekkesulgemise padi LD 50/30	1	0	0	0	0	1
	Vetteri lekkesulgemise padi dreanaažiga DLD 50/30	1	0	0	0	0	1
	Vetteri lekkesulgemise bandaaž LB 20-48	1	0	0	0	0	1
	Vetteri lekkesulgemise bandaaž LB 5-20	1	0	0	0	0	1
	Teflon ja cestilene kilud (koonus ja kandiline 10 tk)	1	0	0	0	0	1
	Vetteri torulekke sulgemisklambrite komplekt 3/4'' kuni 2,5''	1	0	0	0	0	1
	Erisulam võtmed ja töövahendid	2	0	0	0	0	2
	Puukiilud	0	20	0	0	0	20
	Pandaaz tsisternile	0	0	2	0	0	2
	Plaaster	0	0	2	0	0	2
Ümberpumpamine	Olemasoleva varustuse nimetus						
	Manuaalne membraanpump ohtlike ainete pumpamiseks	1	0	0	0	0	1
	Elro EX 20 ohtlike ainete voolikpump	1	0	0	0	0	1
	Vaakumvaat voolik pumbale	1	0	0	0	0	1
	Sty Pak komplekt tsisternautodele	1	0	0	0	0	1
	Spetspumpa pole; olemas pump lahjendatud hapete umpamiseks (350 l/min)	0	0	0	0	1	1
Puhastamine/ Dekontamineerimine	Olemasoleva varustuse nimetus						
	Decon Cabin 200	1	0	0	0	0	1
	Degaseerimisdušš	1	0	0	0	0	1
	degaseerimisvann	1	0	0	0	0	1
	degaseerimisvann (FBI)	3	0	0	0	0	3
	Hot Box 200 veesoojendaja	1	0	0	0	0	1
	Uputatav pump (mustale veele)	1	0	0	0	0	1

Lisa 10 Tegevusjuhhis päästetöödejuhile

AS Baltic Chemical Terminal (A-kat. ettevõtte) Sillamäe sadam, Lääne tee,				
Ammoniaak: ÜRO 1005, Ohutunnus 268, Terava ärritava lõhnaga värvitu sööbiv gaas. Põhjustab raskeid kahjustusi hingamisteedele ja kopsukudedele; võimalik kopsuturse ja kõrgete kontsentratsioonide korral äkksurm. Võib kahjustada raskesti silmi kui ka nahka. Kontakt veeldatud NH ₃ põhjustab raskekujulisi külmumiskahjustusi.				
Ohud: 2 – 30000 t. mahutit, laadimistorustik (150mm) estakaad-mahuti, mahuti-kai, raudteesisternid 16 tk (a 30t.)				
Ohuala: pealttuult ja kõrvalt min 300 m, allatuult mitmeid km				
KONTAKT				
AS Baltic Chemical Terminal	Aleksandr Volohhonski	+371 50 99 619		
AS Sillamäe Sadam	Ants Madisson	+372 51 07 713		
Sillamäe Linnavalitsus	valvetelefon	39 25700		
Keskonnateenistus	Kristina Külaots	53713902		
Erikeemiatalitus	Jaanus Vahersalu	(lüh) 3429		
Suurohuga ettevõtete spetsialist	Erich Olup	(lüh) 644		
RESSURSS				
Komando	Koosseis	Aeg	Lisa	Erivarustus
Sillamäe 11	0+1+3	8		keemiahaagis, 6B, 3A
Narva 11	0+1+3	22	ATV kastiga	3B
Kreenholm 11	0+1+2	23		-
Narva 51	1+0+0	20		-
Kohtla-Järve 11	0+1+3	24		6B, 2 pritsmekaitse ülikonda
Narva-Jõesuu 11	0+1+1	24		6C
Keemia 1 Mustamäe	0+0+1	138		keemiakonteiner
Rakvere 11	0+1+3	64	ATV kastiga	3B, 2 pritsmekaitse ülikonda
RKG	1+1+0	64		
LISA RESSURSS				
Jõhvi 11	0+1+4	18	ATV kastiga	
Jõhvi 51	1+0+0	18	ATV	
Narva 21	0+0+1	22		
Jõhvi 21	0+0+1	18		
Iisaku 21	0+0+1	42		
Veevõtukohad:	Ukuoru oja (Vana Läänatee ääres), Voka küla tiik.			
TEGEVUSED				
Tegevus keemiakoldes:	Sillamäe 11, Jõhvi 11 – lekke sulgemine / katmine kilega, pilve maha pesemine.			
	Varustus: B-kaitseülikonnad, põhiliinihargnemine (300m) + 2 C-tööliini.			
	K-Järve 11, Rakvere 11 loputus ja pesukoht, julgestus, reserv			
Side	Pääste: Ida-Viru, sündmus 1 , Keemia: (Niros jaamad), kanal 1			
Lisavesi:	Paakautodega keemiasukeldumise lähtepunkti			
Pilve maha pesemine:	Narva 11, Kreenholm 11, N-Jõesuu 11 – pilve leviku takistamine Sõtke jõe idapoolsel kaldal. Veesein joatorud, kombineeritud joatorud. kaitsevahendid: tulekustutusriided, pritsmekaitseülikond, gaasimask, mõõteseadmed.			

