

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Ksenia Vihrina

## KEEMIAPÄÄSTETEENUSE VAJADUS EESTIS

Lõputöö

Juhendaja:

Andres Talvari, professor

Kaasjuhendaja:

Ivar Frantsuzov

Tallinn 2011

# LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: Juuni 2011
Töö pealkiri: Keemiapäästeteenuse vajadus Eestis	
Töö autor: Ksenia Vihrina	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas.  Allkiri:
<p>Antud lõputöö on kirjutatud teemal "Keemiapäästeteenuse vajadus Eestis". Lõputöö põhiosa pikkuseks on 42 lehekülge. Lõputöö sisaldab 7 tabelit ja 9 joonist. Töö on kirjutatud eesti keeles ja võõrkeelne kokkuvõtte vene keeles.</p> <p>Probleem on seotud mitme aspektiga: Eestis on reaalne keemiaõnnetuse oht: on olemas ohtlikud ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted, toimub ohtlike ainete transiit. Teadaolevalt on Eestis ka juhtunud keemiaõnnetusi. Maailma statistika näitab, et kõige karmimate tagajärgedega on need õnnetused, mis puudutavad ohtlikke aineid.</p> <p>Käesoleva lõputöö eesmärgiks on analüüsida keemiapääste võimekust ning leida selle teenuse optimaalne vajadust Eestis. Leida mõõdetavad argumendid, mis kinnitavad tehnika vajadust, arvestades erinevaid keemiapäästeteenuse tasemeid. Samuti uurida välja nõrgad küljed selle teenuse teostamisel ja anda ettepanekud nende kõrvaldamiseks.</p> <p>Lõputöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis annab autor ülevaate kemikaaliohutusest Eestis. Teises peatükis annab töö uurimuslik osa, kus autor kasutab erinevaid uurimismeetodeid lõputöö eesmärkide saavutamiseks. Kolmandas peatükis annab autor hinnangu keemiapäästeteenusele ja pakub omapoolsed ettepanekud selle teenuse arendamiseks.</p>	
Võtmesõnad: ohtlikud ained, keemiaõnnetus, risk, keemiapääste võimekus	
Ключевые слова: опасные вещества, химическое проешествие, спасатели	
Säilitamise koht:	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja:	Allkiri:

# SISUKORD

LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON .....	2
SISUKORD .....	3
MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU .....	5
SISSEJUHATUS .....	6
1. KEMIKAALIOHUTUS EESTIS .....	7
1.1 Ohtlikud ained .....	8
1.2 Suurõnnetuse ohuga ettevõtetega seotud riskid .....	9
1.2.1 Põhja-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond .....	11
1.2.2 Ida-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond .....	12
1.2.3 Lõuna-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond .....	13
1.2.4 Lääne-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond .....	13
1.3 Ohtlike ainete transport .....	14
1.3.1 Ohtlike ainete vedu maanteetranspordis .....	15
1.3.2 Ohtlike ainete vedu raudteel .....	16
1.3.3 Ohtlike ainete vedu veetranspordis .....	17
2. TÖÖ UURIMUSLIK OSA .....	19
2.1 Uuringu metodoloogia .....	19
2.2 Intervjuude tulemuste kokkuvõte .....	19
2.2.1 Päästeameti erikeemia talituse juhataja Jaanus Vahersalu .....	20
2.2.2 Päästeameti päästetööde koolituse juht Stella Polikarpus .....	20
2.2.3 Päästeameti planeerimise- ja analüüsi talituse peaspetsialist Kady Danilas .....	20
2.2.4 Põhja-Eesti päästkeskuse planeerimisbüroo juhataja Martti Parve .....	21
2.2.5 Ida-Eesti päästkeskuse Sillamäe komandopealik Sergei Petrov .....	21
2.2.6 Ida-Eesti päästkeskuse koolitusbüroo juhataja Urmas Grüning .....	21
2.2.7 Lõuna-Eesti päästkeskuse Valga komandopealik Raivo Pavlovitš .....	22
2.2.8 Lääne-Eesti päästkeskuse koolitusbüroo juhataja Vaino Kaunissaar .....	22
2.3 Keemiaõnnetuste statistika .....	23
2.4 Eesti keemiapääste võimekuse analüüs .....	27
2.4.1 Eesti Päästesüsteem .....	27
2.4.2 Keemiapäästeteenuse kirjeldus .....	28
2.4.3 Teenuse osutamiseks vajalikud ressursid .....	29
2.4.4 Keemiapääste teenusstandardi tööalased täienduskoolitused .....	30

2.4.5 Keemiavõimekusega komandod Eestis .....	30
3. TULEMUSTE ANALÜÜS JA ETTEPANEKUD.....	33
3.1 Järeldused .....	33
3.2 Ettepanekud .....	34
KOKKUVÕTE.....	36
PE3IOME .....	37
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU .....	38
TABELITE JA JOONISTE LOETELU .....	40
LISA 1. Enamlevinumad ohtlikud kemikaalid eestis .....	41
LISA 2. Ohtlike ainete klassid.....	43
LISA 3. PEPK teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted .....	45
LISA 4. IEPK teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted .....	47
LISA 5. LõEPK ja LãEPK päästkeskuste teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted	48
LISA 6. Õnnetuste statistika.....	49
LISA 7. Eesti territooriumil juhtunud keemiaõnnetused.....	50
LISA 8. Keemiaõnnetused, mis olid juhtunud välismaal. ....	51
LISA 9. Intervjuu küsimused.....	52

## MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU

**Kemikaal-** on aine või valmistis, mis on kas looduslik või saadud tootmismenetluse teel.

**Valmistis-** on vähemalt kahe aine segu.

**Aine-** on looduslikus olekus või tootmismenetluse teel saadud keemiline element või keemiline ühend koos püsivuse säilitamiseks vajalike ja tootmismenetlusest johtuvate lisanditega.

**ÜRO number** (*UN number*) on neljast numbrist koosnev ÜRO poolt väljatöötatud ohtliku aine või eseme tunnusnumber.

**Kõrgendatud riskikeskkond** - kui sukeldumisega kaasnevad raskendavad faktorid ja kus moodustatakse keemiasukeldujate ohutuse tagamiseks julgestus lüli, vajadusel loputus- või pesukoht.

**Julgestuslüli** – (JL) keemiasukeldumisülesannet täitvate keemiasukeldujate ohutust tagav keemiasukeldujate lüli, kes on koheselt valmis välja vahetama keemiasukeldumisülesannet täitvaid keemiasukeldujaid või abistama neid ohuolukorras

**Reservlüli** – (RL) reservis olev keemiasukeldujate lüli, mille eesmärk on tagada katkematu keemiasukeldumine.

**Keemiasukeldujate juht** (KSJ) on päästetöötaja, kes juhib keemiasukeldujate lüli või lülide tööd keemiasukeldumise teostamisel.

**Keemiapäästemeeskond** – on keemiavõimekusega päästekomando meeskond, millel on erivarustus ja väljaõpe.

**LäEPK** - Lääne-Eesti Päästekeskus.

**LõEPK** – Lõuna-Eesti Päästekeskus.

**PEPK** – Põhja-Eesti Päästekeskus

**IEPK** – Ida-Eesti Päästekeskus

## SISSEJUHATUS

Päästeteenistus on pikki aastaid arendanud keemiapääste võimekust ning on valmis koheselt reageerima keemiaõnnetustele. Päästeteenistus peab lisaks paljudele muudele õnnetustele olema valmis reageerima ka ohtlike kemikaalidega seotud õnnetustele. Keemiaõnnetusi esineb harva, kuid nende tagajärjed võrreldes tulekahjudega võivad olla märksa rängemad.

Eelnevast lähtudes on lõputöö põhiprobleemiks, sest Eestis on reaalne keemiaõnnetuse oht: on olemas ohtlikud ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted, toimub ohtlike ainete transiit. Teadaolevalt on Eestis ka juhtunud keemiaõnnetusi. Maailma statistika näitab, et kõige karmimate tagajärgedega on need õnnetused, mis puudutavad ohtlikke aineid.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on analüüsida keemiapääste võimekust ning leida selle teenuse optimaalne vajadust Eestis.

Selle jaoks on plaanis leida mõõdetavad argumendid, mis kinnitavad tehnika vajadust, arvestades erinevaid keemiapäästeteenuse tasemeid. Samuti uurida välja nõrgad küljed selle teenuse teostamisel ja anda ettepanekud nende kõrvaldamiseks.

Selleks, et jõuda püstitatud eesmärgini, on autor esitanud järgmised uurimisküsimused:

- Millised kemikaaliohud on Eestis ja mis ohte tekitavad ohtlikud ained?
- Millised on Eestis toimunud keemiaõnnetused ja milline on nende statistika regiooniti?
- Kas keemiapäästeteenus Eestis on piisav ja millised võimalused, et selle teenuse arendamiseks?

Uurimismeetoditest kasutatakse antud lõputöös järgmisi: statistiliste andmete ja dokumendianalüüsi ning intervjuud.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis annab autor ülevaate kemikaaliohutusest Eestis. Teises peatükis annab töö uurimuslik osa, kus autor kasutab erinevaid uurimismeetodeid lõputöö eesmärkide saavutamiseks. Kolmandas peatükis annab autor hinnangu keemiapäästeteenusele ja pakub omapoolsed ettepanekud selle teenuse arendamiseks.

# 1 KEMIKAALIOHUTUS EESTIS

Praeguseks ajaks on kemikaalid püsivalt tunginud inimtegevusse ja avaldavad soodsat mõju meditsiinis, põllumajanduses, tööstuses ja olmes. Ometi võivad paljud, eriti uued tundmatute omadusega kemikaalid, ebaõige kasutamise korral ohustada inimeste tervist ja mürgitada keskkonda (Tint 1999:58).

CAS Registris on kirjas 59 miljonit keemilist ühendit, Euroopas on registreeritud 2 miljonit kommertskemikaali, igal aastal tuleb turule 500 - 1000 uut keemilist ainet. Iga kemikaal võib muutuda elusorganismile toksiliseks (CAS 2011).

Sagedamini kasutatakse umbes 100 000 keemilist ainet, mis esinevad puhtalt või segudena. Harilikult on need kemikaalid tööstusproduktide koostisosad. Tööstusmaades tuntakse kuni kaht miljonit sellist mitmesuguse kaubandusliku nimetusega saadust (Mahoney 1992:180).

Kemikaalide hulga kasv nõuab suuremat hoolt nende käitlemisel. Enamik kemikaalidega seotud õnnetusi ja avariisid on piiratud ulatusega. Kuid esineb ka katastroofe nagu 1984. aastal Bhopalis Indias, kus 3135 inimest sai surma ja kümnete tuhandete tervis tõsiselt kahjustada (Харисов 1999:88).

Sattudes õhku, maale või veekogudesse ehk meie elukeskkonda, võivad kemikaalid seda tugevalt kahjustada. Ohtlikud ained võivad saastada metsi ja järvi, ohustades sealseid elusorganisme, ning häirida ökosüsteemi. Õnnetused, mis on seotud ohtlike ainetega, võivad olla põhjustatud peamiselt nende käitlemisel tehtavatest vigadest (Tint 1999:58).

Oht ilmneb siis, kui ohtlike ainetega toimub õnnetus. Esmalt pöörame tähelepanu suurõnnetuse ohuga ettevõtetele, mis toodavad, ladustavad ja kasutavad kemikaale enda tööstusprotsessis. Elus ei ole miski sajabrotsendiliselt kindlustatud, õnnetused võivad juhtuda inimlike vigade ja tehniliste rikete tõttu, kemikaalide ümberlaadimise käigus või ka kuritegevuse tõttu.

Teine suurem oht seisneb Eestis toimivas ohtlike ainete transpordis. Kemikaale transporditakse maanteel, raudteel, merel, torustiku abil ja õhuteel. Liikluses esinevad avariid, mis on seotud kemikaalide veoga ja millel võivad olla tõsised tagajärjed.

Suurõnnetused on seotud suurte tulekahjude ja plahvatustega, mürgise gaasipilve levimisega või keskkonna reostumisega. Suurõnnetuste tagajärjeks võib olla suur hulk inimohvreid ja ulatuslikud purustused. Teadaolevalt on ka Eestis juhtunud keemiaõnnetusi, mida autor kajastab statistika osas.

## 1.1 Ohtlikud ained

Ohtlikud ained on ained või nendest ainetest valmistatud tooted, mis oma omaduste tõttu võivad kahjustada tervist, keskkonda või vara. Peamiselt on need kemikaalid, mis võivad põhjustada suuri õnnetusi nii tootmisprotsessis, transportimisel, hoidmisel kui ka kasutamisel (Talvari 2006:24).

Kemikaalid ümbritsevad inimesi igal pool ja tavaliselt ei kahtlustata, et need võivad olla ohtlikud. Kui ainete käitlemine vastab nõudetele, siis kemikaalid inimeste tervist ei kahjusta.

Ohtlik aine võib olla kontrollitud või kontrolli alt väljunud. Kui ohtlik aine on õigesti pakendatud, ladustatud, transporditud, siis võime öelda, et see on kontrollitud. Kui aga ohtlik aine on maha valgunud ja võib tekitada otseseid kahjustusi meie tervisele, keskkonnale ja varale, siis võime öelda, et see on kontrolli alt väljunud (Callan 2001).

Ohtlik aine võib olla oma omadustelt

- tuleohtlik,
- plahvatusohtlik,
- mürgine,
- sööbiv,
- reaktiivne (kergesti reageeriv),
- radioaktiivne,
- termiliselt ebapüsiv,
- nakkusohtlik.

(Talvari 2006:25).

Eestis enamlevinud ohtlike ainete ja nende saanerimismeetodite ülevaateks koostas autor tabeli (Lisa 1).

Ohtlikud ained on ÜRO järgi jaotud üheksasse klassi, nad on grupeeritud omavahel samaste omaduste alusel. Klassid koosnevad alamklassidest, kus ained on liigitatud vastavalt oma ohtlikkusele alagruppidesse (Lisa 2).



ÜRO numbrite pluss on see, et nende abil välditakse ainete pikkade keemiliste nimetuste kirjutamist. Miinuseks on see, et numbri järgi ei ole aine üheselt identifitseeritav, üks ÜRO number võib tähistada tervet ainegruppi. ÜRO numbreid kasutatakse ohtlike veoste märgistusel ning keemiaõnnetusele reageerimisel vajaliku informatsiooni saamiseks (Teede- ja Sideministri 14.12.2001 määrus nr 118 Ohtlike veoste autoveo eeskiri).

Kuna tänapäeva elus esinevad näitajad nagu inimfaktor ja loodusõnnetus, siis nende vahendusel võivad ohtlikud ained omavahel reageerida ning juhtuvad spetsiifilised kemikaaliõnnetused. Tavaliselt juhtuvad need alati ootamatult ja lahendusprotsess on keeruline.

## 1.2 Suurõnnetuse ohuga ettevõtetega seotud riskid

Kaasaegsele keemiatööstusele pani aluse prantsuse teadlane N. Leblanc aastal 1792, ta töötas välja sooda tootmise meetodi. Tema meetod meenutab tänapäeval mitmeastmelist tehnoloogilist protsessi. Seejärel algas põhja keemiatööstuse areng (Talvari 2002:6).

Maailma uuema tehnoloogia areng on seotud tihedalt keemiatööstusega. Iga päev leiutavad teadlased uusi ühendid ja valmistisi. Ka Eesti ei seisa paigal, pidevalt areneb tööstus, toimub sadamate ehitus, ohtlike ainete transport riigi territooriumil, mis on tihedalt seotud võimalike keemiaõnnetuste riskidega.

Suurõnnetuste raskemaid tagajärgi võivad põhjustada tulekahjud ja plahvatused suurõnnetuse ohuga ja ohtlikes ettevõtetes, mis paiknevad tiheasustusel. Kui ettevõtte paiknevad lähestikku, võib tekkida doominoefekt. Teistest ulatuslikuma mõjuga ning inimeste elule ja tervisele raskemate tagajärgedega võivad olla tulekahjud, mille tulemusel võivad vabaneda mürgised gaasid. Mürgiseid gaase Eestis käitlevad 4 suurõnnetuse ohuga ja 21 ohtlikku ettevõtet (Päästeamet 2011:3).

Tulekahjud ja plahvatused tööstus- ja laohoonetes võivad olla põhjustatud järgnevast. (Hädaolukordade...2011)

- Inimlikust eksimusest: erinevate ohutusnõuete rikkumine, hooletus, hoonete või seadmete projekteerimisvead.
- Tehnoloogilistest rikestest: projekteerimisvead, defektiga seadmed, ohutusseadmete nagu veekardinad ja detektorid, mittefunktsioneerimine, seadmete amortisatsioon.
- Loodusjõududest: äike, torm, üleujutus ja ekstreemsed temperatuurid.
- Kuritahtlikust tegevusest : vandalism või terrorism.

Kokkuvõttes juhib autor tähelepanu sellele, et tööstusest tuleneb reaalne suurõnnetuse oht, mis võib kaasa tuua suure hulga inimohvraid ja suuri purustusi. Peamised suurõnnetused, mis ohtlikke kemikaale kasutavates või tootvates ettevõtetes juhtuda võivad, on seotud suurte tulekahjude ja plahvatuste, mürgiste gaasipilvede ja ümbritseva keskkonna reostamisega. Tööstuses on oht seotud suurte koguste ohtlike ainetega, mis võimalike eksimuste, hooletuste, tehniliste probleemide või muu põhjuse tõttu võib tekitada suure katastroofi. Tööstusettevõtetes kasutatakse mitmesuguseid ohtlikke kemikaale, millest raskeimaid õnnetusi põhjustavad tugevatoimelised mürkained, mis vabanemise tagajärjed on lisaks ettevõttes olevatele inimestele ohtlikud kogu ümbruskonna elanikele ja looduskeskkonnale. (Joesten, Netterville, Wood 1993: 10)

Hoidmaks ära selliste õnnetuste teket, teostatakse riikliku järelevalve käigus pidevat kontrolli suurõnnetuse ohuga ettevõtete üle ning neile pandud kohustused on seotud selle vastutusega, mis neil lasub (Klaos 2007:94).

Ühiskonna areng on kaasa toonud selle, et asustus läheb järjest tihedamaks ja suureneb tõenäosus, et tööstusettevõtted ja elamurajoonid paigutatakse üksteisele liiga lähedale, et vältida sellised olukordi või ennetada suurte tagajäetega õnnetusi, peavad ettevõtted kemikaaliseaduse alusel esitama päästkeskusele järgmised dokumendid (Kemikaaliseadus §11 06.06.1098):

A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte - teabeleht, ohutusaruanne ja hädaolukorra lahendamise plaan.

B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte - teabeleht, riskianalüüs, ohutuse tagamise süsteemi kirjeldus ja hädaolukorra lahendamise plaan.

Ohtlik ettevõtte - teabeleht ja hädaolukorra lahendamise plaan. Eelpool nimetatud dokumendid peavad vastama Vabariigi Valitsuse määruse nr 28 nõuetele.

Tagajärgede leevendamiseks on vajalik keemiapääste põhivõimekuse väljaarendamine täiendavate tehniliste vahendite ja reageerijate koolituse kaudu. Päästjate ja keskkonnaekspertide vahelise koostöö tagamine õnnetusele reageerimisel. Vajalik on süsteemne õppuste ja koolituste läbiviimine õnnetustele reageerivatele ametkondadele.

Päästeameti andmetel on Eestis 2010. aasta seisuga 51 suurõnnetuse ohuga ja 523 ohtlikku ettevõtet. Ettevõtted liigitakse kemikaaliohu järgi, tuginedes majandus- ja kommunikatsiooniministri 14.06.2005. a määrusele nr 67. Suurõnnetuse ohuga ettevõtted jagunevad ohtlikkuse suurenemise alusel B- ja A-kategooria ettevõteteks, lähtudes ettevõttes käideldavale kemikaalile kehtestatud künniskogusest. (Hädaolukordade...2011)

Valdavas enamuses ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtetes (ca 70%) tegeletakse kütuste ladustamisega ning käideldakse tuleohtlikke aineid (Päästeamet 2011:3).

### **1.2.1 Põhja-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond**

Suurem osa, see on 55% suurõnnetuse ohuga ettevõtetest asub Põhja-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonnas (joonis 1). Seal paikneb 28 suurohuga ettevõtet, neist 15 on A-kategooria ettevõtted ja 13 B-kategooria ettevõtted (vt Lisa 3). Peamisteks ohtudeks võime lugeda: AS Propaan, AS Tallinna Vesi, Belor-Eurofert Eesti OÜ.

A- kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte on AS Propaan. Nimetatud ettevõtte põhitegevuse valdkond on veeldatud gaaside propaani ja butaani käitlemine: vedelgaasi vastuvõtt raudtee tsisternidest, ladustamine maapealsete säilitusmahutitesse. Teostatakse vedelgaasiballoonide hooldust ja täitmist, vedelgaasi väljavedu vedelgaasiijaamast autotransportiga (restautod, paakautod). Ettevõttes on eriti tuleohtlikud veeldatud gaasid nagu propaan, butaan ja isobutaan. Nende maksimaalne võimalik koguse maht on 850 tonni (AS Propaan teabeleht 2006:1).

Nimetatud gaaside tihedused õhu suhtes on suuremad õhust, olles seega maapinna lähedal ja võivad koguneda maapinna lohkudesse ja hoonete keldritesse, kuna need on eriti tuleohtlikud, on see asjaolu tähelepanuvääriv. Kuumus või tuli võivad põhjustada mahutite lõhkemise. Võimalik auru plahvatus ruumides, väljas ning kanalisatsioonis (Meyer 1990:360).

AS Propaan vedelgaasiijaam asub Lasnamäe elurajooni läheduses ja on selge, et kui juhtub õnnetus ohutsoonis, mis on 200 m, jäävad sinna Betooni ja Gaasi tänav, see põhjustab autoliikluse seisaku ja kujutab tõsist ohtu suurele inimhulgale. (AS Propaan teabeleht 2006:4)

AS Tallinna Vesi on kemikaaliseaduse alusel määratletud B-kategooria suurõnnetusohuga ettevõtteks. Veepuhastusjaam asub Tallinas ja tegeleb vee puhastamisega, kus kasutatakse kloori, maksimaalne võimalik kogus laos on 16 tonni. (AS Tallinna Vesi teabeleht 2006:1)

Õnnetusjuhtumite tõttu tekib suur oht inimeste tervisele ja elukvaliteedile, samuti tekib keskkonnareostuse oht. Ohualasse, mis on 2500 m, satuvad ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted nagu Krimelte OÜ, Maseko AS ja Premia AS, Tallinna Külkhoone jne. Samuti Ülemiste kaubanduskeskus, liiklussõlm, kortermajad ja lennujaam. (AS Tallinna Vesi teabeleht 2006:3)

B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte on Belor-Eurofert Eesti OÜ, nende põhiline tegevus on väetise hulgemüük, aiandustarbed, veoste ekspedeerimine. Põhilist ohtu kujutab ammooniumnitraat kui väetis.

Ettevõttes ladustatakse ohtliku kemikaalina ammooniumnitraati maksimaalse võimaliku kogusena 3000 tonni. Suurimas ohuks on merepiiri lähedus, mis võib tekitada vee ja keskkonna reostust. Ohuala raadiuseks võib lugeda 500 m, ohtu satuvad Paljassaare kalatööstus, toiduõli villimise tehas Oilio ja Paljassaare sadamasse suunduv Tallinna Sadama raudtee haru (Belor-Eurofert Eesti OÜ 2009:5).

### **1.2.2 Ida-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond**

Teine regioon, kuhu on keskendunud 31% suurõnnetuse ohuga ettevõtted, on Ida- Eesti Päästkeskuses teeninduspiirkond (vt joonis 1, lisa 6). Seal paiknevab 16 ettevõtet, kus kümme neist on A-katerooria suurõnnetuse ohuga ettevõtet ja kuus on B- kategootia suurõnnetuse ohuga ettevõtet (Lisa 4). Põhilised riskitegurid on: Narva Vesi AS, AS BCT, Alexela Sillamäe AS.

B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte Narva Vesi AS, mis tegeleb vee puhastamisega. Nagu Tallinna Vesi, kasutab ka Narva Vesi kloori, maksimaalne võimalik kogus 10 tonni. Nimetatud ettevõtte asub Narvas piiri ääres, mis tähendab seda, et kui juhtub õnnetus, on tagajärjed ka piiriülese toimega ( Narva AS teabeleht 2008).

Järgmine A- kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte on AS BCT. Ettevõtte omab Sillamäe Sadama territooriumil keemiaveoste transiitterminali, kus ladustatakse vedelaid lämmastikvæetisi ja veeldatud ammoniaaki, mille maksimaalne võimalik kogus on 60 000 tonni. Vedel ammoniaak ja vedelväetised saabuvad Venemaalt raudteetranspordiga Sillamäe sadamasse, kus produktid laaditakse raudteetsisternidest mahutitesse. Maailmaturule saatmiseks laaditakse vedelkemikaalid Sillamäe sadama tankeritele ja transporditakse edasi meritsi (AS BCT teabeleht 2009: 6).

AS BCT ohualasse jäävad Sillamäe Sadama ettevõtted, hinnanguliselt 2/3 Sillamäe linnast (ca 1100 inimest) ja Päite küla (27 inimest). Kõige suurem oht on Sillamäe tööstusrajooni ettevõtetel, mis asuvad lähedal (AS BCT teabeleht 2009: 7).

Kolmas A- kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte on Alexela Sillamäe AS, tema põhiline tegevus on toornafta ja vedelate naftasaaduste laadimine ja ladustamine. Nimetatud ettevõtte töötab raskete kütteõlidega ja vaakumgaasiõlidega, nende maksimaalne võimalik kogus on mõlema puhul 235 125 tonni, samuti ka põlevkiviõlidega, nende võimalik kogus on 15 000 tonni, veel tegeletakse diislikütustega ning nende maksimaalne võimalik kogus on 25 800 tonni. (AS Alexela Sillamäe teabeleht 2006:1)

Ettevõtte Alexela Sillamäe AS ohuala ulatub Sillamäe linnani 2000 m, kus elab üle 19 000 elaniku. Ohualasse jäävad Sillamäe Sadam ja ettevõtte territooriumiga paralleelselt kulgev Tallinn-Narva maantee. Suurimaks õnnetuseks võivad olla kütusemahutite põlengud, samuti raudtee kütusetsisternide põlengud või plahvatused. Ohutegurid on põlemisest lähtuv soojuskiirgus ja suits, mis sisaldab mürgiseid põlemisgaase ja lõpuni oksüdeerumata süsinikku. Mahutipõlengust lähtuv soojuskiirgus ohustab kõrvalolevaid kütusemahuteid ja raudtee kütusetsisternid estakaadidel. Kütusetsisternide põlengu korral on kiirgus ohtlik lähedalasuvatele kütusemahutitele ja teistele kütuse tsisternidele. (AS Alexela Sillamäe teabeleht 2006:4)

### **1.2.3 Lõuna-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond**

Päästkeskuses on kuus suurõnnetuse ohuga ettevõtet, ehk 12% (joonis 1, lisa 6). Neist on kaks A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtet ja neli B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtet (Lisa 5).

A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte AS Tartu Terminali põhitegevusaladeks on naftasaaduste hoiustamine ning jae- ja hulгимүүк. AS Tartu Terminal paikneb Tartus 11 km põhjapoole jäävas Kärkna asulas.

Terminaalid käideldakse bensiini A-95-t ja A-98-t. Bensiine ladustakse 14 mahutis, mis mahutavad kokku 22 575 tonni kütust. Diiselmahutust hoiustatakse 22 mahutis, mille mahutavus kokku on 30 575 tonni. Samuti käideldakse terminalis erinevad õlisid, mis on paigutatud 18 mahutisse, mille kogumahutavus on 1350 tonni. (AS Tartu Terminal teabeleht 2006:1)

Ohtlikuimaks õnnetuseks terminalis võiks olla mahutipõleng ja suurim kahjulikkus oleks suitsukahjustused. Põlemise käigus suits eraldub kuumuse toimele erinevatest ainetest mitmeid gaase, mis toovad tõsist kahju inimestele ja keskkonnale. (Joesten 1993: 11)

Tartu jaam on ka piirijaam, kus võivad lühikest aega seista ka kütuserongid, luues täiendava ohuallika Tartu linnale. Olukord laheneb 2011. aastal, kui valmib uus piirijaam – Luhamaa.

### **1.2.4 Lääne-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkond**

Päästkeskuses asuvad 94 ohtlikku ettevõtet ja ainult üks B-kategooriat suurõnnetuse ohuga ettevõtte Henkel Makroflex AS (Lisa 5).

Ettevõtte territoorium asub Pärnu linna loodeosas paiknevas tööstuspiirkonnas. Tehase peamiseks toodanguartikliteks on polüuretaanvahud ja silikoonid. Kogu tooraine ja toodangu transport toimub autode abil maanteed mööda. Tänapäeva ohuks on ka väga halvad teeolud

ettevõtte lähistel, see loob võimalusi liiklusõnnetusteks. Tehases käideldakse järgmisi ohtlike aineid: polüeteer polüool, difenüülmetaan-4,4', tris(2-kloroisopropüül)fosfaat, kloorparafiin, isobutaan, propaan. (Henkel Makroflex AS teabeleht 2006:1)

Võimalikud hädaolukorrad ja nende tagajärjed võivad olla vedelgaasi välja voolamine mahutipargis, mis võib tekitada tulekahju või plahvatuse ohu. Võib juhtuda ka aurustunud gaasipilve süttimine, torustiku lekke korral ei saa vältida gaasi leket ja gaasiplahvatust, mis põhjustab süttimise, tulekahju ja plahvatuse ohu. (Исаева 2001: 125)

### 1.3 Ohtlike ainete transport.

Läbi Eesti riigi territooriumi toimub kestavalt kaupade transiit. Osa transportitavatest kaupadest on ohtlikud kemikaalid. Nende veoga tegeleb autotransport, raudteetransport, meretransport ning õhustransport ja gaasitorustik. Kõige põhilisemad transporditeerimise viisid Eestis on autoveokid maanteel, kaubarongid raudteel ning tankerid merel.

Tähtsamaks rahvusvaheliseks transpordisõlmeks on Tallinn ja selle ümbruskond, kus asuvad Eesti suuremad süvaveelised ning aastaringsele navigatsioonile avatud sadamad, raudtee- ja maanteetranspordi reisi- ja kaubaterminalid, rahvusvaheline lennujaam. Siia suubuvad kõik tähtsamad raudtee- ja maanteemagistraalid ning mere- ja õhuteed. (Pavlovitš 2008:11)

Maanteede ja tänavate kui riigile sotsiaal-majanduslikust seisukohast olulisimate pikkus ületab raudtee, veeteed ja õhuteede kogupikkuse enam kui 8-kordselt (vt tabel 6).

Tabel 6. Transpordi liikide teepikkused

<b>Transpordi liik</b>	<b>Tee pikkus</b>
Riigimaanteede pikkus	16 479 km
Raudteede eksploatatsiooniline pikkus	968 km
Navigeeritavate sisemiste laevateede pikkus	320 km

(allikas: maanteeameti statistika)

Et vähendada selliste ainete veoga seotud riske, on igal veoliigil oma rahvusvahelised regulatsioonid. ADR reguleerib ohtlike veoste liikumist Euroopa maanteetranspordis, IMDG rahvusvahelises mereveos, RID rahvusvahelises veos raudteel. (Pavlovitš 2008:12)

### 1.3.1 Ohtlike ainete vedu maanteetranspordis

Eesti siseveos on tähtsaim regulatsioon ohtlike veoste autoveo eeskiri. Kuna suurte kaubakoguste hoiustamine on liiga kulukas, muutuvad transporditavad saadetised, sealhulgas ohtlikud kaubad, väiksemaks, seega kasvab ka ohtlike saadetiste arv (Pavlovitš 2008:13).

Ohtlike aineid on võimalik transporteerida ainult siis, kui nad on märgistatud ehk ohutusmärgistega tähestatud. Ohu tunnusmärgil on kaks numbrit: ülemine number näitab aine ohtlikkust ADR järgi, alumine number on selle aine või ainegrupi tähis ÜRO registris (Pavlovitš 2008:15).

Numbrid ja neid ümbritsev raam on mustad, põhi oranž. Veokil peab ohu tunnusmärke olema kaks, üks veoühiku ees ja teine taga, mõlemad nähtaval kohal, risti veoühiku pikiteljega. Ohtliku veose tunnusmärk on oranži taustaga ja sellel on kaks rida numbreid. Ülemine number on ohutunnusnumber, mille esimene number näitab aine klassi, alumine number on ohtliku aine tunnus (Klaos 2007:88).

Ohu tunnusnumber on mõeldud selleks, et hoiatada kaasliiklejaid veose ohtlikkuse eest ning anda esmastele reageerijatele vajalik informatsioon aine kohta, kui õnnetus peaks juhtuma (Talvari 2006:27)

Eriti ohtlike veoste kategooriasse kuuluvad plahvatusohtlikud, radioaktiivsed ja eriti mürgised ained suures koguses. Maanteetranspordis ei tohi neid aineid vedada tormi, tuisu ja kiilasjäaga, samuti pole lubatud veo ajal tankida (Pavlovitš 2008:15).

Peamised põhimaanteed Eestis on: Tallinn – Narva, Tallinn - Tartu - Võru – Luhamaa, Jõhvi - Tartu – Valga, Tallinn - Pärnu – Ikla ja Pärnu - Rakvere – Sõmeru (Kaal 2011:52).

Põhimaanteed suurem liiklussagedus on koondunud suuremate linnade või tööstuspiirkondade ümbrusesse (Kaal 2011:54):

- Tallinn-Pärnu-Ikla keskmine liiklussagedus 15016 autot/ööpäevas.
- Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa keskmine liiklussagedus 13416 autot/ööpäevas.
- Tallinn-Narva keskmine liiklussagedus 11839 autot/ööpäevas.

Ohtlike veoste transport läbi linnade (Tross 2006:14):

100% - Tapa ja Kehra

50% - Narva, Tartu, Kiviõli, Jõgeva, Rakvere, Tamsalu

20% - Tallinn, Keila, Paldiski

10% Elva

Statistika näitel selgub, et peamised liiklusõnnetused toimuvad Harjumaal (vt joonis 2. Lisa 6). Seda võib selgitada suure inimeste ja tööstuse hulgaga. Situatsioon nõuab olukorra lahendamist ja ohutuse suurendamist.

Olukorra lahendamiseks võttis Tallinna linnavalitsus 21. detsembril 2005 vastu määruse nr 125: "Tallinna linnas ohtlike veostega sõidukite liikluse piiramine". Määruse eesmärgiks on Tallinna linnas ennetada ja vältida ohtlikke olukordi ning õnnetusi liikluse osalevate jalakäijate, sõidukijuhtide ja sõitjate suhtes tipptundidel. Vastava määruse § 1 seab piirangud ohtlike veoste liikumisele ummikurohketel kellaegadel.

### **1.3.2 Ohtlike ainete vedu raudteel**

Samuti veetakse suurtes kogustes ohtlikke aineid raudteel. Eesti raudtee kaubavedu 2009. aastal oli 25,375 miljonit tonni. Kõige suurema osa, 70% veetavatest ohtlikest ainetest moodustavad tuleohtlikud vedelikud (Root 2010: 9).

Transiitveod moodustavad kõikidest vedudest ligi 83 %. Kogu kaubaveost 75-80 % teostatakse tsisternvagunitega. Rongis loetakse arvutustel 60 vagunit, mida on samapalju kui 120 paakautot. Eesti raudteel on 62 jaama ja 3 blokkposti. Kasutusel on 177 reguleeritud ja reguleerimata raudteeülesõidukohta (Pavlovitš 2008:18).

Suur enamus kaubavedudest liigub Venemaalt Eesti sadamatesse. Nii Tartu kui Narva poolt Tapale saabuv kaubaliiklus on laias laastus samas suurusjärgus. Suurim hulk kaubaronge liigub Tapa, Tallinna ja Muuga vahel (Tsentraliseeritud...2008: 43).

Ohtlikud raudteeveosed tulevad Eestisse (Tross 2006:14):

50% Narva kaudu

40% Petseri kaudu

10% Valga kaudu

Raudteetranspordis tekivad riskisituatsioonid eeskätt raudtee ülesõidukohtade (üks ohtlikumaid kohti on Vaivara-Sillamäe raudteelõigu samatasapinnaline ristumine Tallinn-Narva põhimaanteelega) ja ka veeremi tehnilisest seisukorrast tingituna. Vältimaks ja vähendamaks ohtlike ainete veoga seotud riske on igal veoliigil vastavad rahvusvahelised regulatsioonid. RID - rahvusvahelises veos raudteel (Pavlovitš 2008:17).



Ohtlikud ained liiguvad peamiselt Narva-Maardu ja Orava-Tartu-Maardu raudteelõikudel, kõige tihedam on liiklus Tapa-Maardu raudteelõigul. Suuremad kaubajaamad, kus ohtlikud veosed seisavad, on Muuga, Maardu, Ülemiste ja Tartu (Pavlovitš 2008:18).

Raudteejaamade põhilisteks riskiallikateks on jaamadesse kuhjunud tuleohtlike kokkusurutud või vedeldatud vedelike ja gaasidega ning väetisega täidetud tsisternid ja kaubavagunid. Eriti ohtlikud on propaani, bensiini ja toornaftaga täidetud tsisternid ning ammooniumnitraati-34 vedavad vagunid (Pavlovitš 2008:19).

Raudteeinfrastruktuuril asetleidnud liiklusõnnetuste ja raudteeintsidentide korral operatiivseks rongiliikluse ja manöövritöö taastamiseks ning avariitagajärgede likvideerimiseks kasutatakse päästerongi. Õnnetustele reageerimise ressursid paiknevad Tallinnas ja Tapal. Järelikult on kõige suuremate riskidega liinilõigud hästi kaetud (Tsentraliseeritud...2008:79).

### **1.3.3 Ohtlike ainete vedu veetranspodis**

Kõige suuremad kaupade kogused on veetranspordil. Üks tanker võib korraga peale võtta üle 300 000 tonni kütust. Läänemere veeteedel seilab päevas keskmiselt 2000 laeva, sh 200 naftatankerit. Transiitvedude osakaal üle 90% ja see toimub praktiliselt täielikult Põhja-Eesti sadamatesse. Eesti sadamaid külastas 2006. aastal 16693 laeva, millest Tallinna, Muuga ja Paldiski lahe piirkonda külastas 13109 laeva. Eesti merealadel toimub aktiivne liiklus umbes 10 000 km<sup>2</sup> suurusel alal, kus ka reostuste tekkimise võimalused on suuremad (Riiklik...2008:15).

Eesti sadamate kaubakäive 2006. aastal ulatus 49,7 miljoni tonnini. Sadamate kogukäibest ligikaudu 55,6% (27,7 milj tonni) moodustas naftasaaduste transport, millest 85% (20 miljonit tonni) liigub läbi Muuga sadama ning ülejäänud jaguneb Miiduranna sadama, Paljassaare sadama ja Paldiski lõunasadama vahe. (Riiklik...2008:15). Eesti sadamate kaubavedu 2010. aastal oli 46,1 miljonit tonni (Statistika andmed 2010).

Sadamad oma naftaterminalidega loovad peamise ohu naftareostuse tekkeks. Meretranspordi praktika näitab, et kõige sagedamini on raskete laevaõnnetuste põhjuseks olnud kas vääramatud jõud või inimlikud eksimused. Potentsiaalselt ohtlikud kohad navigatsioonivea tõttu laevakokkupõrkeks ja sellest juhtuva naftareostuse tekkeks on laevateede ristumiskohad, mis asuvad Soome lahes, Väinameres, Liivi lahes ja Kura kurgus, kus põhilised liiklusvood ristuvad sadamatesse suunduvate või väljuvate liiklusvoogudega. Sadamad ja naftaterminalid võivad tekitada potentsiaalse reostuse hoiustamise, lastimistööde ja laevade punkerdamise

käigus. Pilsivete vette laskmine on üks peamisi enamjaolt väikesemahulisi merereostusi tekitavatest ohtudest (Riiklik...2008:18).

Statistika andmetel on laevaõnnetused vähenenud, mis annab lootust, et kui arendame sama suunda edasi, siis on merereostusi võimalik vältida. Olulise panuse annab ka keeld ühepõhjaliste tankerite liiklemisele Soome lahes (Riiklik...2008:20).

Suurõnnetuse riskide oluliseks allikaks on ohtlike ainete transport. Transpordis on peamine probleem selles, et tegemist on liikuva riskiallikaga, mis suurendab ohtu igasuguste õnnetuste tekkeks. Õnnetuse võimalust mõjutavad mitmed asjaolud: liikluskultuur üldiselt, ilmastikutingimused, ohtlikku veost vedava sõidukijuhi oskused. Üks suuremaid probleeme selliste õnnetuste juures on, et nad juhtuvad alati ootamatult ja kunagi ei või ette teada, kus see juhtuda võib (Klaos 2007: 95).

Õnnetusi juhtub küll sageli, kuid üldjuhul on tegemist maanteetranspordiga, kus kogused ei ole väga suured ning suurõnnetuse tekke võimalus on väga väike. Ohtlikumaid maanteeveoseid on veeldatud gaaside vedu. Hiljuti oli suur probleem Poola vedelgaasiveokiga, mis transportis St Peterburist läbi Eesti Poolasse veeldatud maagaasi. Raudteel ja meredel on küll maanteega võrreldes juhtuvate õnnetuste arv väiksem, kuid liiguvad suuremad kogused ja õnnetuse korral võivad seal tagajärjed olla kordi raskemad. Eriti rasked võivad olla tagajärjed, kui õnnetus juhtub ülesõidukohtadel asula lähikonnas, sest siis võivad ohustatud olla ka elanikud (Klaos 2007: 96).

Kaubarongidega veetakse väga erinevaid veoseid, nende seas vedelas, tahkes ja gaasilises olekus aineid. Küllalt suur osa neist kuulub ohtlike veoste alla: peamiselt naftasaadused (bensiin, diislikütus, masuut), kuid ka ammoniaak ja mitmesugused muud ained. Rongiõnnetuse puhul on võimalik nende ainete väljavoolamine või –paiskumine tsisternist, mille tulemusena võib esineda maapinna, veekogude, põhjavee või atmosfääri reostumine. Sellega võib kohe kaasneda ka mürgituse oht. Näiteks ammoniaagi ja kloori õnnetuste korral on kohe surmavalt ohustatud kõik lähikonnas olevad ilma spetsiaalsete hingamisteede kaitseta inimesed (Исаева 2001:124).

## 2 TÖÖ UURIMUSLIK OSA

### 2.1 Uuringu metodoloogia

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on analüüsida keemiapääste võimekust ning leida selle teenuse optimaalne vajadus Eestis. Selle jaoks on plaanis leida mõõdetavad argumendid, mis kinnitavad tehnika vajadust, arvestades erinevaid keemiapäästeteenuse tasemeid. Samuti tuleb välja uurida nõrgad küljed selle teenuse teostamisel ja teha ettepanekud nende kõrvaldamiseks.

Lõputöö eesmärgini jõudmiseks püstitas autor järgmised uurimisküsimused:

- Millised kemikaaliohud on Eestis ja mis ohte tekitavad ohtlikud ained?
- Millised on Eestis toimunud keemiaõnnetused ja milline on nende statistika regiooniti?
- Kas keemiapäästeteenus Eestis on piisav ja millised võimalused, et selle teenuse arendamisel?

Uurimisküsimustele vastamiseks kasutas autor kvalitatiivse ja kvantitatiivse uurimismeetodi kombineeritud variante. Lõputöö suurem osa sisaldab kvalitatiivset uurimismeetodit, mille andmekogumismeetodiks valis autor intervjuud, tekstide ja muude dokumentide kogumise. Kvantitatiivseks uurimismeetodiks oli kasutatud ametlik statistika.

Statistilise andmeanalüüsiga selgitatakse välja regioonid, milles on kõige suurem keemiaõnnetuse oht. Intervjuu abiga selgitatakse välja argumendid, mille põhjal saab mõõta ja kinnitada keemiapäästetehnika vajadust ja teenuse arendamisest. Dokumendianalüüsiga selgitatakse võimalikud keemiaõnnetuse põhjused ja tagajärjed.

### 2.2 Intervjuude tulemuste kokkuvõte

Lõputöö kirjutamise raames viis autor läbi kaheksa intervjuud ajavahemikus 20. detsember 2010 kuni 4. aprill 2011. Intervjuu eesmärgiks oli välja selgitada, keemiapäästeteenuse praegune olukord ning peamised probleemid ja nõrkused teenuse osutamisel. Intervjuu vajadus oli tingitud lõputöö eripärast. Intervjuu küsimused puudutasid keemiapääste teenuse

valdkonda (vt Lisa 9). Intervjueeritavaks olid valitud Päästeameti ja Päästkeskuste keemiapääste valkondade eksperdid ja spetsialistid.

### **2.2.1 Päästeameti erikeemia talituse juhataja Jaanus Vahersalu**

Töö autor valis intervjueeritavaks Päästeameti erikeemia talituse juhataja Jaanus Vahersalu. Intervjuu viis oli vabaintervjuu, mille käigus intervjueerija esitas vabas vormis koostatud küsimusi ja sõltuvalt olukorrast vahetas nende järjekorda. Intervjuust selgusid peamised erikeemia talituse ülesanded, millal reageeritakse ja milline on isikkoosseis. Autor tutvus erikeemia talituse andmebaasidega ja mõõteseadmetega. Selles intervjuus andis Jaanus Vahersalu oma ekspertarvamuse autori püstitatud küsimustele. Tema arvamusel on keemiavõimekusega komandode arv piisav, sest väljakutsete arv on väike. Samuti rõhutas ta, et päästjate teadmiste tase on madal, vahendite kasutamine ei ole vastaval tasemel. Vajatakse rohkem koolitust ja praktikat, mis stimuleerivad teadmiste omandamist. Argumentidena, mis kinnitavad teenuse vajadus, prognoosis J. Vahersalu transiidi mahu suurenemist.

### **2.2.2 Päästeameti päästetööde koolituse juht Stella Polikarpus**

Autor intervjueeris Päästeameti päästetööde koolituse juhti Stella Polikarpust. Intervjuu viis oli vestlus, kus ekspert andis oma vastused esitatud küsimustele. Keemiavõimekusega komandode arv Eestis on piisav ja ei ole mõistlik varustada kõiki päästekomandosid keemia varustusega, arvab S. Polikarpus. Peamise puudusena pakkus ekspert välja probleemid väljaõppega. Kuna see on väga kulukas, puuduvad keemiasukeldusinstruktorid, kes on ühtemoodi ette valmistatud, ei ole õppematerjale, mis kajastaksid keemiasukeldumist ja kui puudub väljaõpe, ei kasutata varustust maksimaalselt. Stella Polikarpuse ettepanek oli läbi viia motiveerivad koolitused, kus on teoreetilised ja praktilised ülesanded ja vajadus harjutada reaalse keemikaalitega. Temalt sai autor andmed keemiapäästeteenuste kohta, mida kasutas keemiapääste võimekuse analüüsiks.

### **2.2.3 Päästeameti planeerimise- ja analüüsi talituse peaspetsialist Kady Danilas**

Päästeameti planeerimise ja analüüsi talituse peaspetsialist Kady Danilas arvab, et argumendid, mille põhjal saab mõõta ja kinnitada keemiapäästetehnika vajadust, on tööstusparkide laiendamine ja uute ehitamine, sadamate ehitamine, ohtlike ainete vedude kasv ning juhtunud keemiaõnnetused Eestis ja maailmas. Temalt sai autor dokumendianalüüsiks andmeid, mis puudutavad suureõnnetuse ohuga ettevõtteid ja nende seotud riske.

#### **2.2.4 Põhja-Eesti päästkeskuse planeerimisbüroo juhataja Martti Parve**

Põhja-Eesti päästkeskuses tegeleb keemiapääste võimekusega planeerimisbüroo juhataja Martti Parve. Intervjuu viis oli vabaintervjuu, mille käigus intervjuerija esitas koostatud küsimusi. Intervjuu ülesandeks oli uurida keemiapäästeteenuse olukorda PEPK-s. Tema arvamusel on komandode paiknemine optimalne ja varustus on olemas. Peamiseks puuduseks on ebapiisavad teadmised kiirguse kohta. Puuduvad piisavad teadmised põlevvedelike pumpamiseks vajalikust varustusest. Bensiini ümberpumpamiseks ei ole piisavalt kogemust ja koolitust. Martti Parve pakkus välja rohkem taktikalist koolitust, alates teisest juhtimistasandist (alates Operatiiv korrapidaja). Temalt sai autor Põhja-Eesti päästkeskuses olemasoleva keemiavarustuse dokumentatsiooni, andmed Keslinna komando haagise ja Lilleküla komando keemiakonteineri ja haagise sisu kohta.

#### **2.2.5 Ida-Eesti päästkeskuse Sillamäe komandopealik Sergei Petrov**

Ida-Eesti päästkeskuses tegeleb selle küsimusega Sillamäe komandopealik Sergei Petrov, varem tegelessellega ka koolitusbüroo juhataja Urmas Grüning. Intervjuu ülesandeks oli uurida keemiapäästeteenuse olukorda IEPK-s. Selleks intervjueris autor Sergei Petrovi. Intervjuu viis oli valitud vestlus, kus spetsialist andis oma vastuse autori püstitatud küsimustele. S.Petov arvab, et komandod paiknevad optimaalsetes kohtades, aga Ida-Eesti päästkeskuse keemiavarustusega ta ei olnud rahul. Tema sõnul oleks Kohtla-Järvel vaja soetada järgmist varustust: keemiapääste telk (täispuhutav), põlevvedelike pumpamiseks pumbad, lisa- valgustuse komplekt ja lekkesulgemise pneumopatjade komplekt. S. Petrov arvab, et keemiapäästeteenus Eestis ei ole piisav, tuleks teha finantseeringud, sest keemiapääste- varustus on väga kallis. Tema ettepanekuks oli täiendada keemiateaduse õpetamist ja PÄKE tegevuse selgitamist. Tema komando päästjad oskavad varustust kasutada, teavad, kuidas pesu- ja loputuskohi moodustada ja kaitseriietust selga panna, aga keemia seadused ja reaktsiooni reeglid on nende jaoks uus teadus, see nõuabki koolitust.

#### **2.2.6 Ida-Eesti päästkeskuse koolitusbüroo juhataja Urmas Grüning**

Koolitusbüroo juhataja Urmas Grüningu suhtlemiseks oli valitud mõlemale poolele kõige mugavam intervjuu viis. Intervjuu küsimused olid koostatud ja saadetud elektrooniliselt intervjueritavale ning kogu suhtlemine toimus elektroonilises keskkonnas. Tema sõnul peamised probleemid IEPK on: inimressurssi puudus ja teenuse tekitamise ajal koosseisu korrigeerimine. Teine puudus on väga nõrk komandode esimene tasand, reageerimine

igasugustele väikestele olmevariidele. Hetkel tundub olukord selline, et väga väikeste sündmuste pärast peab keemiavõimekusega komando välja sõitma, kuigi olukord oleks võib-olla lahendatav lihtsamate vahenditega. Võib-olla Tallinnas ei ole see probleemiks, kuna distantsid on väikesed, küll aga IEPK-s.

### **2.2.7 Lõuna-Eesti päästkeskuse Valga komandopealik Raivo Pavlovitš**

Lõuna-Eesti päästkeskuses tegeleb selle küsimusega planeerimisbüroo juhataja Kuido Kriisa, samuti on asjatundja ka Valga komandopealik ja ERDT keemiagrupi liige Raivo Pavlovitš. Töö autor sai vastused R. Pavlovitšilt. Küsimused olid koostatud ja saadetud elektrooniliselt intervjueeritavale ja suhtlemine toimus elektroonilises keskkonnas. R. Pavlovitši sõnul ei ole keemiapäästeteenus piisav. Probleemiks on vähene isikkoosseis komandodes. Põhikomandodel puudub varustus esimese ja teise astme väljasõiduks saastumise puhul. Tuleb luua ühtne koolitusmaterjal, mis parandaks ja ühtlustaks senist koolitustaset regioonides. Praktiliste oskuste parandamiseks oleks vaja erinevaid treeningvahendeid, keemia simulaatoreid, mis parandaks praktilisi oskusi. Tuleb korraldada iga-aastaseid õppusi, mis annavad juurde kogemusi. Tuleb korraldada kõigile päästekomandode töötajatele keemiasukeldumise-alased väljaõppekursused. Tuleb soetada vajaminev varustus, millega oleks võimalik reageerida esimese ja teise astme väljasõitudele.

### **2.2.8 Lääne-Eesti päästkeskuse koolitusbüroo juhataja Vaino Kaunissaar**

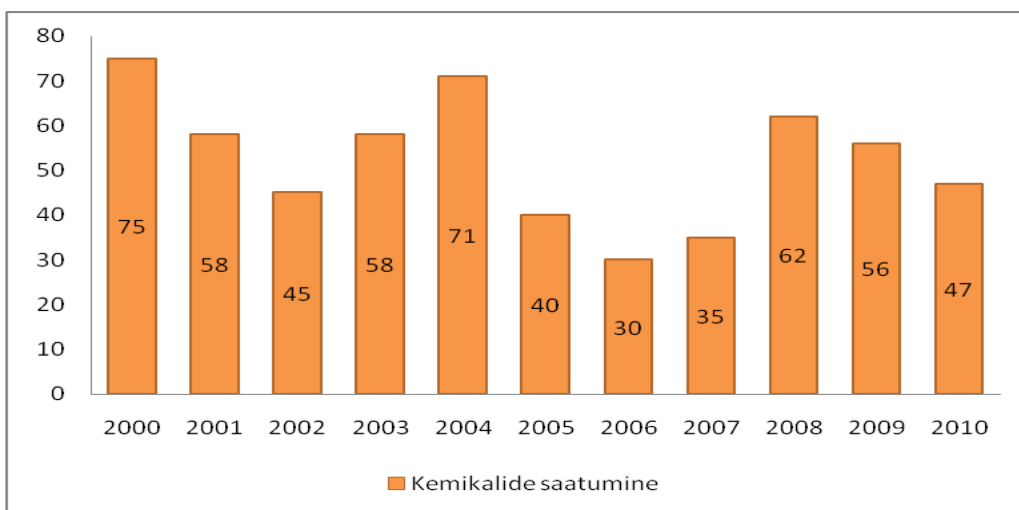
Lääne-Eesti päästkeskuses tegeleb keemiapääste võimekusega koolitusbüroo juhataja Vaino Kaunissaar. Oli valitud mõlemale poolele mugavam intervjuu viis. Intervjuu küsimused olid koostatud ja saadetud elektrooniliselt ning suhtlemine toimus elektroonilises keskkonnas. Tema arvamusel on keemiapäästeteenus piisav ja komandode paiknemine on optimaalne. Samuti peamiseks probleemiks võib lugeda ohtlike ainete õnnetuste vähesust, kuigi teisipidi on see just positiivne. Professionaalsus tuleb tavaliselt kogemuste kaudu, kuid ainult harjutuste ja õppustega ei ole võimalik saavutada seda taset, mis peaks olema. Puudub teatud kartus õnnetuse ees või ei arvestata ohtudega, mis tulenevad kokkupuutest ohtlike ainetega. Õppused ja harjutused on välja toonud pidevalt ühtesid ja samu vigu, mis peamiselt tulevad hooletusest.

Intervjuude käigus selgitati välja argumendid, mille põhjal saab mõõta ja kinnitada keemiapäästeteenuse vajadust ning uurida välja nõrgad küljed selle teenuse juures. Tulemuste alusel on tehtud järeldused ja ettepanekud.

## 2.3 Keemiaõnnetuste statistika

Millised on Eestis toimunud keemiaõnnetused ja milline on nende statistika regiooniti? Uurimisküsimusele vastamiseks viiakse uurimusmeetodina läbi dokumendianalüüs ja statistiline andmeanalüüs. Uuringu tulemuste töötlemiseks kasutas autor Microsoft Exceli tabeliarvutusprogrammi. Keemiaõnnetuste statistiliseks andmeanalüüsiks on autori koostatud erinevad joonised (graafikud, diagrammid), parema ülevaate saamiseks on joonistele lisatud kommentaarid, mis on välja toodud käesolevas peatükis. Analüüsiks sai autor andmeid Statistikaameti andmebaasist, Päästeameti planeerimistalitsuse peaspetsialistilt Kady Danilaselt ja PEPK avalike suhete büroo juhatajalt Peeter Randojalt 2011. aastal.

Aastatel 2000-2010 toimus Eestis kokku 578 keemiaõnnetust ehk keskkonna saastumist kemikaalidega (vt joonis 3). Keemiaõnnetuste osakaal võrreldes teiste sündmustega ei ole suur - keskmiselt 53 õnnetust aastas ehk alla ühe protsendi. Joonise järgi võib öelda, et kõige karmimad aastad olid 2000 ja 2004, mis on 13% ja 12%, kõige väiksem arv oli 2006 aastal, mis on 5% ja eelmisel aastal oli juhtunud 47 õnnetust, mis on 8% kõigest kemikaalide saastumise õnnetustest aastatel 2000- 2010.

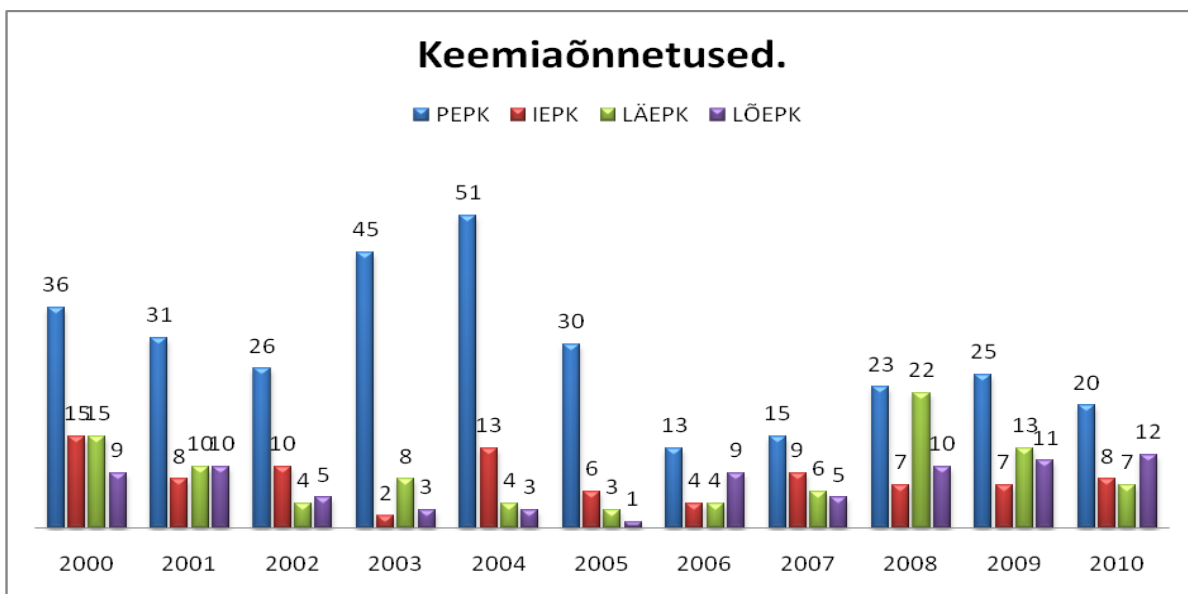


Joonis 3. Kemikaalide saastumine Eestis 2000-2010. Allikas: Statistika amet 2010. (Koostas autor).

Autor jagas juhtunud õnnetused päästkeskuste regioonide järgi, mis omakorda andis võimaluse hinnata riskide tekkimise tõenäosust igas regioonis (vt joonis 4).

Selgub et suurem osa õnnetustest toimus PEPK-le alluval territooriumil ehk Harjumaal, seda on võimalik selgitada järgmiselt: Tallinnas ja Harjumaal asub enamus suurõnnetuse ohuga ettevõtted, kõige suuremad kaubajaamad ja sadamad. Kuna ohtlikke kemikaale käideldakse

selles regioonis rohkem, selgub, et õnnetused nende aineteга võivad juhtuga sagedamini kui mujal.

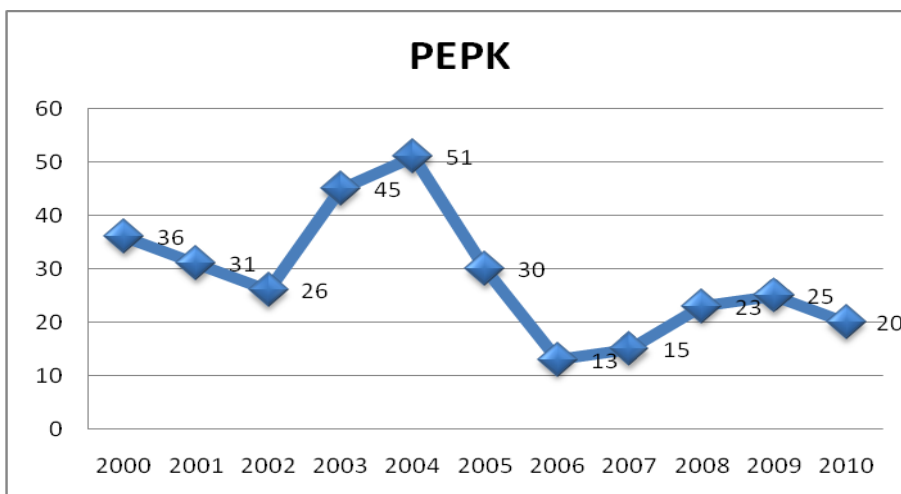


Joonis 4. Kemikaalide saastumine regioonide järgi. (Allikas: autor)

Põhja-Eesti Päästkeskusele kuuluval territooriumil toimus 2000.- 2010. aastal 315 kemikaalide saastumise õnnetust, mis moodustab 54% üldarvust. (Statistika andmed 2010)

Kõige suurem langus on 2004. aastal, mis toimub 51 juhtumit. Kõige madalam õnnetuse arv oli 2006. aastal, kui toimus 13 õnnetust (vt joonis 5).

Kõige tõsisemad õnnetused, mis olid juhtunud PEPK territooriumil, leiab Lisa 7.



Joonis 5. Põhja-Eesti Päästkeskusele kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a. Allikas: Statistika amet 2010. (Koostas autor).

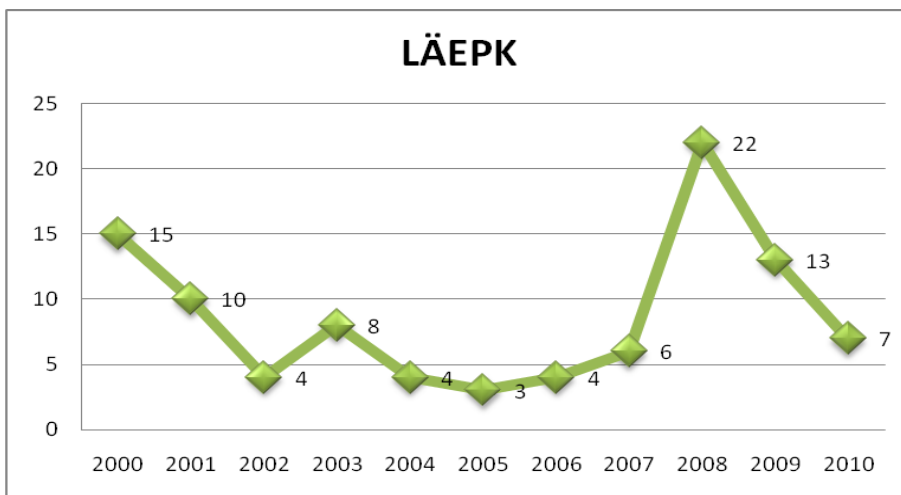


Lääne-Eesti päästkeskusele kuuluvas regioonis toimus 2000.- 2010. aastal 96 kemikaalide saastumise õnnetust, mis teeb 17% üldarvust (Statistika andmed 2010).

Kõige suurem langus toimus 2008. aastal, kui oli 22 juhtumit. Kõige madalam arv oli 2005. aastal - kolm õnnetust (vt joonis 6).

Sündmuste arvu võib autor põhjendada regiooni territooriumi ulatusega, sealhulgas läbib regiooni mitu olulist maanteed (Via Baltica, Tallinn-Tartu, Pärnu-Rakvere), kus võib toimuda liiklusõnnetusi ohtlikke veoseid vedava veokiga (Kaunissaar 2011).

Mõned õnnetused, mis on juhtunud LÄEPK territooriumil (vt Lisa 7).



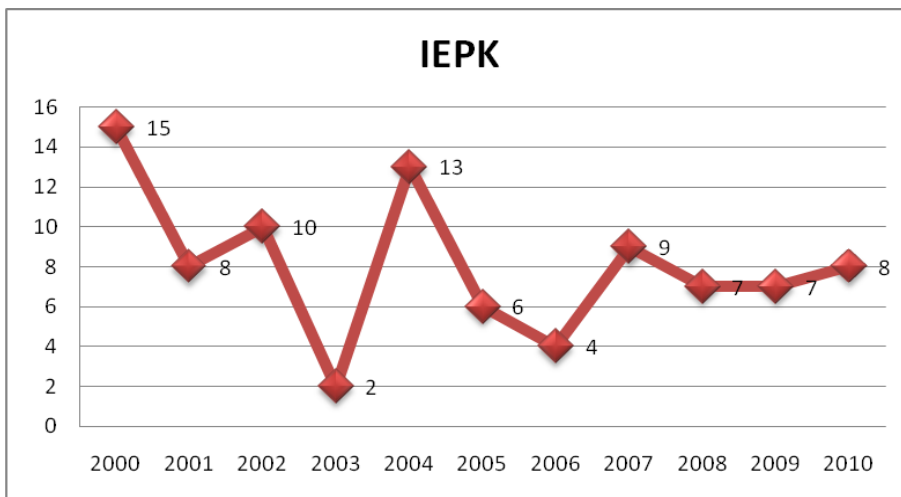
Joonis 6. Lääne-Eesti Päästkeskusele kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a. Allikas: Statistika amet 2010. (Koostas autor.)

Ida-Eesti Päästkeskuse vastaval territooriumil toimus 2000.- 2010. aastal 89 kemikaalide saastumise õnnetust, mis teeb 15% üldarvust (Statistika andmed 2010).

Kõige suurem sündmuste arv oli 2000. aastal, kus oli juhtunud 15 õnnetust. Kõige madal õnnetuse arv oli 2003. aastal, juhtus vaid 2 sündmust (vt joonis 7).

Kemikaalide saastumise õnnetused juhtuvad harva, aga ka tagajärjed ei pruugi olla kerged.

Kõige tõsisemad õnnetused, mis olid juhtunud IEPK territooriumil (vt Lisa 7).



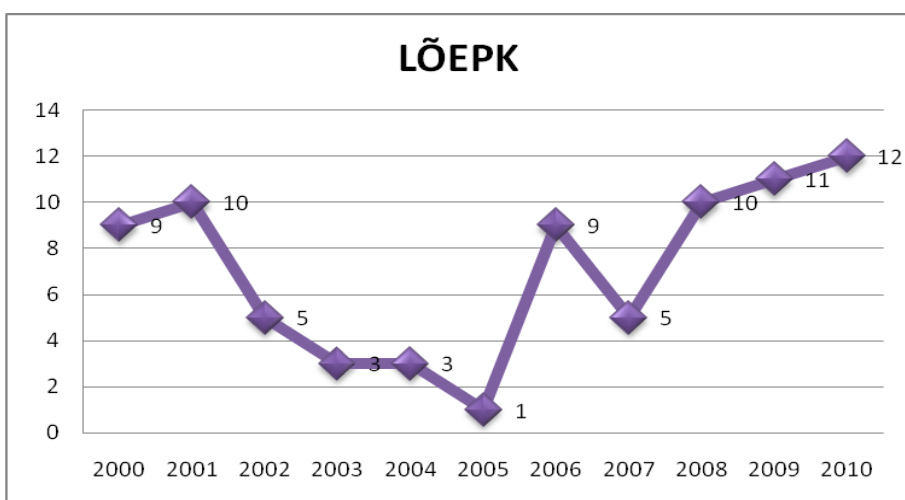
Joonis 7. Ida-Eesti Päästkeskusele kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a. Allikas: Statistika amet 2010. (Koostas autor)

Lõuna-Eesti Päästkeskuse vastaval territooriumil toimus 2000.- 2010. aastal 78 kemikaalide saastumise õnnetust, mis teeb 13% üldarvust (Statistika andmed 2010).

Kõige suurem sündmuste arv oli eelmisel aastal, juhtus 15 õnnetust (vt joonis 8). Ainuke sündmus toimus 2005. aastal.

Autor pöörab tähelepanu sellele, et graafiku järgi on LÕEPK üks kindel regioon, kus viimase viie aasta jooksul kasvab ohtlike ainetega õnnetuste arv.

Kõige tõsisemad õnnetused (vt Lisa 7).



Joonis 8. Lõuna-Eesti Päästkeskusele kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a. Allikas: Statistika amet 2010. (Koostas autor).

Kaasaaegne keemiatööstus on edukalt arenenud, tootmise maht ja ainete transport on suurenenud, seetõttu et kasvavad ka ohud, mis on seotud ohtlike ainetega. Seda kinnitab keemiaõnnetuste statistika. Õnneks juhtuvad seda tüüpi väga harva, kuid nende tagajärjed on tõsised ja rasked.

Loomulikult ei saa ainult statistika põhjal järeldusi teha. Kui õnnetusi ei ole varem juhtunud, siis ei saa järeldada, et neid ei juhtu. Hea näide oli Poola metaaniveok.

Päästeteenistus peab alati reageerimiseks valmis olema, et saaks enda eesmärgid täita. Selleks on võimalik arvesse võtta teiste riikide kogemusi ja praktikat ning teha nende põhjal analüüs, et päästjad saaksid õppida teiste vigadest. Autor toob näitena mõned tõsised õnnetused, mis juhtusid välismaal (vt Lisa 8).

Parem ennetustegevus kui õnnetuse tagajärjed.

## 2.4 Eesti keemiapääste võimekuse analüüs

### 2.4.1 Eesti Päästeteenistusesüsteem

Eesti Päästeteenistuse süsteem on jaotatud neljaks regiooniks: Põhja-, Ida-, Lääne- ja Lõuna-Eesti Päästekeskus. Kokku 85 riiklikku komandot ja 57 neist on elupäästevõimekusega komandod. (Timberg 2011). Eelnimetatud komandode arvuga on tagatud optimaalne päästealase teenuse pakkumine eriliigiliste sündmuste puhul, olgu selleks siis hoonete-, metsa-, pinnase- või põlevvedelike tulekahjud, transpordiavariid, veeõnnetused, õnnetused ohtlike ainetega, keskkonnaalased õnnetused (naftasaadustega reostumine maismaal, rannikul, siseveekogul), loomade päästmine jms. Seoses eriliigiliste teenuste teostamisega, väljasõidupiirkonna riskidega ning väljasõidukoormusega on päästekomandod Päästeameti peadirektori käskkirjaga nr 231 30.11.2007 "Komandode gruppide kinnitamine" jaotatud kolme gruppi (I, II, III). Sellest tulenevalt on määratletud ka komandode isikkoosseisu suurus ning võimekused teha eriliigilisi päästetööd. (Komandode gruppide kinnitamine)

Põhja-Eesti Päästekeskus teostab teenust Harju maakonnas. Ida-Eesti Päästekeskuse teeninduspiirkonda kuuluvad Ida- ja Lääne-Viiru maakond. Lõuna-Eesti Päästekeskuse teeninduspiirkonda kuuluvad Tartu, Jõgeva, Põlva, Viljandi, Võru ja Valga maakonnad. Lääne-Eesti Päästekeskuse teeninduspiirkonda kuuluvad Lääne, Hiiu, Saaremaa, Järva, Rapla, Pärnu maakonnad. (Päästeamet...2010)

## 2.4.2 Keemiapäästeteenuse kirjeldus

Päästeteenistus on pikki aastaid arendanud keemiapääste võimekust ning valmis koheselt reageerima ohtlike kemikaalidega seotud õnnetustele.

Keemiapäästeteenus on päästetööde teenuse valdkonna osa. Nimetatud teenuse eesmärgiks on päästemeeskondade valmisolek teostada ööpäevaringselt päästetöid ohtlike ainetega juhtunud sündmustel ning leevendada ohu realiseerumisel tekitatud kahju. (Päästeamet...2010)

Keemiapääste võimekusel on kolm tasandit - esmareageerimisvõimekus, põhivõimekus ja ekspertvõimekus. (Eestis...12.12.2010)

Esmareageerimisvõimekuse puhul on päästjad saanud esmase väljaõpe, mille puhul suudetakse määrata oht ja teha esmaseid päästetöid. See puudutab peamiselt lihtsamaid olmekeemia õnnetusi. Sisenemist ohtliku kemikaaliga saastunud ohutsooni võivad teostada vähemalt neljaliikmelised päästemeeskonnad, mille isikkoosseisul on õigus teostada suitsusukeldumist päästeasutuse juhi loal, eesmärgiga päästa inimesi ja vara ning teha vajalikke päästetöid. (Päästetööde keemiasukeldumise juhend)

Põhivõimekusega komandosid on Eestis kuus. Sellel tasemel väljaõppe saanud päästjad tegelevad võimaliku keemiaõnnetuse puhul ohtliku aine tuvastamisega ja ohu määramisega. Lisaks suudetakse teha keemiasukeldumist igat tüüpi kemikaali reostuste puhul. Keemiasukeldumist keemiakaitseriides võivad teostada vähemalt neljaliikmelised keemiapäästemeeskonnad, mille isikkoosseis on läbinud keemiasukeldumise algväljaõppekursuse ja millel on olemas hingamisteede kaitsevarustus, keemiakaitseriides ning muu keemiasukeldumiseks vajalik varustus. Põhivõimekusega komandodes paikneb lisaks keemiasuunitlusega põhiautole ka keemiahaagis. Mõningate reservatsioonidega suudab eelnimetatud teenuse taset täita ka Kohtla-Järve komando, kes sai kasutuseks vana Kesklinna keemiakonteineri. Lilleküla komandos paikneb varustus paigaldatuna kerghaagisele, lisas sellele suudab komando pakkuda keemiakonteineri toel ka keemiapääste teenusstandardit kaks. (Eestis...12.12.2010)

Ekspertvõimekust omab Päästeameti demineerimiskeskuse erikeemiatalitus. Nad vastavad kolmanda keemiapääste teenusestandardile. Nad reageerivad juhul, kui on vaja ohtlik kemikaal kindlaks teha, ohuala määrata ja elukvartalis ohtliku aine kontsentratsiooni mõõta. Samuti kui on bioloogilise ohu kahtlus, radiatsiooni ja ründemürkide oht ning sündmuse liigi „saastumine“ kõikidele teise ja kolmanda väljasõiduastmega sündmustele. Erikeemiatalitust alarmeeritakse läbi valvekeemiku telefoni. Ta sõidab välja 30 minuti jooksul igal tööpäeval

kell 8.30 kuni 16.00. Töövälisel ajal saab valvekeemikult eksperdi konsultatsiooni väljasõidu- või päästetööde juht alates operatiivkorrapidaja tasandilt. (Vahersalu 2011).

Keemiavõimekusega komandod suudavad pakkuda järgmisi keemiapääste teenuseid (Päästeamet...2010):

- Päästetööd ohtlike ainete keskkonnas
- Ohtlike ainete esmane tuvastamine ja proovide võtmine
- Keemiasukeldujate dekontamineerimine (saasteärastus)
- Ohtlike ainete lokaliseerimine, ümberpumpamine, neutraliseerimine
- Kiirgusohu tuvastamine
- Keemiasukeldujate ja varustuse desinfitseerimine bioloogilise ohu korral

### **2.4.3 Teenuse osutamiseks vajalikud ressursid**

Keemiapääste üks teenusstandardi teostamisel peab keemiavõimekusega komandode olemasolev varustus kaasama suitsusukeldumiseks vajalikku varustust, lisaks sellele peab igas komandos samaaegselt keemiapääste suunitluste põhiautodega olema ka keemiahaagis ja päästjate keemiasukelduse isikukaitsevarustus.

Isikukaitsevarustus sisaldab kaks rasket ja neli kerge keemiakaitseülikonda, kolm pritsmekaitseülikonda ning ühekordset pritsmekaitseülikonda. Seda reguleerivad Päästeameti peadirektori käskkiri 16.04.2009 nr 56 "Keemiapääste suunitlustega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded" ja „Päästetööde keemiasukeldumise juhend“, mis on kinnitatud Päästeameti peadirektori käskkirjaga nr 111. (Päästeamet...2010)

Keemiapääste kaks teenusstandardit hõlmavad samu nõudeid nagu keemiapääste üks, lisaks sellele peab olema keemiapäästekonteiner. Eestis asub konteiner Lilleküla komandos ja peab vastama Põhja-Eesti Päästkeskuse direktori 20.04.2010 käskkirjale nr 24 „Lilleküla päästekomando keemiakonteineri operatiivsesse valmisolekusse lülitamine ja põhivarustuse nimekirja kinnitamine". (Päästeamet...2010)

Erikeemiatalitus omab ohtlike ainete luure autot ja keemiapääste haagist. Nende varustus, mõtteseadmed, andmebaasid kaaluvad üles keemiavõimekusega komandode olemasoleva varustuse. Keemiateenuse arendamisel on võimalik eeskuju võtta erikeemiatalituse tehnikast, muidugi on käesoleva informatsioon ametkondlik! (Vahersalu 2010)

Inimesed keemiapääste 1 teenuse osutamiseks võetakse päästetöö baasteenusest, mis tähendab, et isikkoosseisus peab olema 25 valveteenistajat. Nendest 20 on keemiasukeldujad, millega tagatakse ööpäevane viieliikmeline valveteenistus (1+4), kus üks on KSJ ja neli keemiasukeldujat. Teenusele kaasatavad inimesed päästetöö baasteenusest moodustavad neljaliikmelise meeskonna (1+3). (Päästeamet...2010)

Keemiapääste 2 teenuse osutamisel peab isikkoosseis sisaldama 50 valveteenistajat, kellest 40 on keemiasukeldujad. Nende abil tagatakse ööpäevane 10- liikmeline valveteenistus, kaks KSJ-ti ja kaheksa keemiasukeldujat. Kaasatud on ka kaks viieliikmelist meeskonda. (Päästeamet...2010)

#### **2.4.4 Keemiapääste teenusstandardi tööalased täienduskoolitused**

Keemiasukeldumist võib teostada päästeteenistuja, kes võib teostada ka suitsusukeldumist. Keemiasukeldumist keemiakaitseriietuses võib teostada päästeteenistuja, kes on läbinud vähemalt 40-tunnise Päästeameti peadirektori käskkirjaga kinnitatud keemiasukeldumise alase algväljaõppekursuse. (Polikarpus 2011)

Täienduskoolitust keemiasukeldumist sisaldavate praktiliste harjutuste või õppuste näol viiakse läbi päästemeeskonnale vähemalt üks kord aastas, keemiapäästemeeskonnale vähemalt kord kvartalis. (Päästetööde keemiasukeldumise juhend)

Päästemeeskonnavanem peab läbima ka keemiasukeldumise korraldamise ja juhtimise 40-tunnise täienduskoolituse. Kõik keemiasukeldujad peavad läbima mõõtevahendite ja proovivõtmise 20- tunnise täienduskoolituse ja põlevvedelike tsisternautode ja mahutite maandamise, augu puurimise, pumpamise ja tühjendamise 16- tunnise täienduskoolituse. Kõik päästjad peavad läbima kaks korda aastas keemiapääste harjutused: mõõtmise ja proovivõtmine, lekete sulgemine, pumpamine ja puurimine, riietumine, loputamine ja pesemine ning maandamine. (Päästeamet...2010)

#### **2.4.5 Keemiavõimekusega komandod Eestis**

Eestis on kuus keemiapääste võimekusega komandot: Tallinnas Kesklinna-ja Lilleküla-komando, Tartu-, Pärnu-, Kohtla-Järve ja Sillamäe komando (vt joonis 9). Lisaks on Päästeameti Põhja-Eesti pommigrupi juures erikeemia talitus.

Eelnimetatud komandod suudavad pakkuda keemiapääste teenuseid. Nimetatud komandod valiti välja seetõttu, et keemiapääste nõuab vähemalt kaheksast inimesest koosnevat meeskonda. (Päästeamet...2010)



Joonis 9. Keemiapäästemeeskonnade paigutamine. (Autori koostatud joonis).

Lõputöö eesmärgiks oli uurida tehniliste vahendite paiknemist. Analüüsist parema ja visuaalsema ülevaate saamiseks koostas autor tabeli (vt tabel 7). Selgub, et igas regioonis on olemas keemiapäästeteenuse tagamine. Suuremates keemiatööstuse regioonides on olemas kaks keemiasuunitlusega komandot. Kokku on kuus komandot, igas on komplekteeritud kaks põhiautot, välja arvatud Kohtla- Järvel. Lisaks kõik komandod omavad keemihaagist, lilleküla komandos paikneb ka keemiakonteiner. Tabeli näitel pakub autor ülevaadet olemasolevast keemiapääste tehnikast, selle paiknemist ja isikkoosseisu autode peal, selle järgi on võimalik analüüsida meeskondade valmisolekut.

Tabel 7. Eesti keemiapäästekomandode operatiivse valmisoleku koosseis (Allikas: Eesti operatiivse valmisoleku aruanne 2011,08.04.)

PÄÄSTEKESKUS	KOMANDO	TEHNIKA	MEESKOND
PEPK	Kesklinna	Kesklinna 11 + KEEMIAHAAGIS	0+1+4
		Kesklinna12	0+1+4
	Lilleküla	Lilleküla 11	0+1+4
		Lilleküla 12 + KEEMIAHAAGIS	0+1+3

		Lilleküka 72 + <b>KEEMIAKONTEINER</b>	0+0+2
<b>IEPK</b>	<u>Sillamäe</u>	Sillamäe 11 + <b>KEEMIAHAAGIS</b>	0+1+4
		Sillamäe 12	0+0+2
	<u>Kohtla-Järve</u>	Kohtla-Järve 11+ <b>KEEMIAKONTEINER</b>	0+1+3
		Kohtla-Järve 21	0+0+1
<b>LäEPK</b>	<u>Pärnu</u>	Pärnu 11	0+1+3
		Pärnu 12 + <b>KEEMIAHAAGIS</b>	0+1+3
		Pärnu 21	0+0+1
<b>LÖEPK</b>	<u>Tartu</u>	Tartu 11	0+1+4
		Tartu 12 + <b>KEEMIAHAAGIS</b>	0+1+3
		Tartu 21	0+0+1



## 3 TULEMUSTE ANALÜÜS JA ETTEPANEKUD

### 3.1 Järeldused

Keemiapäästeteenus on suhteliselt uus teenus, mis on pidevas arengus ja muutumises. Aja kulgedes teenuse kvaliteet kasvab tänu õppustele, harjutustele ja reaalsele väljakutsetele. Intervjuudest toodud probleeme arvestades on hinnang keemiapäästeteenusele rahuldav.

Positiivses pooles võib nentida, et keemiasuunitlusega komandod paiknevad optimaalsetes kohtades ja olemasolev varustus keemiapääste keemiasuunitlusega komandodes võimaldab efektiivselt teostada keemiasukeldumist. Väiksemad õnnetused on suudetud likvideerida ja selle põhjal võib autor väita, et varustus on piisav.

Samas on väga nõrk komandode esimene tasand, reageerimine igasugustele väikestele olmevariidele, näiteks kraadiklaas läks katki, kuni selleni, et tegelikult oli tegu tööstusliku kraadiklaasiga. mis mahutas ca 100 g elavhõbedat. Hetkel on olukord selline, et sisuliselt väga väikeste sündmuste pärast peab keemiavõimekusega komando välja sõitma, kuigi olukord oleks võib-olla lahendatav tavaliste päästevahenditega.

Puuduvad piisavad teadmised põlevvedelike pumpamiseks vajalikust varustusest. Bensiini überpumpamiseks ei ole piisavalt kogemust ja koolitust. Seetõttu ei soovita Päästeamet päästjatel ise kütust pumbata. See on valdkond, kus tuleks edasi areneda.

Tõsine probleem on inimressursi puudus, mis on eriti tunda Ida-Eesti päästekeskuses. Raskendavate ohufaktorite olemasolu tingib kõrgendatud riskikeskkonna. Kõrgendatud riskikeskkonna korral moodustatakse keemiasukeldujate ohutuse tagamiseks julgestuslülid, vajadusel loputus- või pesukoht. Päästetööde juhi otsusel moodustatakse ka resevlülid keemiasukeldujate ohutuse ja keemiasukeldumise järjepidevuse tagamiseks. Päästekeskustes on inimressursi puudus, kuna isikkoosseisud komandodest vastavad miinimumnõuetele, mis ulatuslike keemiapäästetööde teostamisel ei ole piisav.

Uuringust selgus, et probleeme on keemiapäästeteenuses väljaõpe. Kuidas tagada ühetaoline väljaõpe kõigile? Kuna see on väga kulukas, puuduvad keemiasukeldus- instruktorid, kes on ühtemoodi ette valmistatud, ei ole õppematerjale, mis käsitleks keemiasukeldumist. Kuna puudub väljaõpe, ei kasutata varustust maksimaalselt.

Analüüsidest keemiaõnnetusi, võib tähelepanu pöörata koolitussüsteemile, teemaks ohtlike ainete selgeks tegemine ja mõtteseadmete kasutamine. Päästjate tehtud esmased mõttmised keemiaõnnetusel on vajalikud eelkõige päästetööde juhile päästetööde korraldamiseks, kuid ei ole asitõendeid menetlustoimingutest kohtuvaidluse korral. Teadmine, millise ohtliku ainega on tegu, on päästetööde juhile tähtis, et langetada esmaseid otsuseid keemiakaitse taseme määramiseks ja laiali valgunud kemikaalide kogumiseks.

Keemiaõnnetusi esineb harva – seetõttu on ka kogemusi nende likvideerimiseks vähe, mistõttu tulebki panna suuremat rõhku keemiaalastele täienduskoolitustele ja praktilistele õppustele.

Autor saab järeldada, et ohtlikest ainetest tulenevad ohud ähvardavad peamiselt kolmes kohas: tööstusettevõtetes, ladudes ja edasimüügipunktides, samuti maantee-, raudtee- ja laevaliikluses. Olulist rolli mängivad ka tarbijad - ohtlike aineid kasutavad kõikvõimalikud ettevõtted ja inimesed. Samuti on tähtis tarbijate käitumine ohtlike ainete kasutamise järel.

Analüüsi käigus võib järeldada, et kaalukad argumendid, mille põhjal saab mõõta ja kinnitada keemiapäästetehnika vajadust, on järgmised: tööstusparkide laiendamine ja uute ehitamine, sadamate ehitamine, ohtlike ainete vedude kasv ning juhtunud keemiaõnnetused Eestis ja maailmas.

Peamine ülesanne on vajadus hakkama saada ohtlike ainete õnnetuste likvideerimisega Eestis.

### 3.2 Ettepanekud

Päästetööde operatiivsemaks ja professionaalsemaks läbiviimiseks ning olukorra parandamiseks on autoril ettepanek korraldada kõigile päästekomandode töötajatele keemiasukeldumise- alaseid väljaõppekursusi. Soetada tuleks ka vajaminev varustus, millega oleks võimalik reageerida esimese ja teise astme väljasõitudele.

Kohtla-Järve keemiakonteineri efektiivse töö teostamiseks oleks vaja järgmist varustust: keemiapääste täispuhutav telk, põlevvedelikke pumpamise komplekt, lisavalgustuse komplekt ning lekkesulgemise pneumopatjade komplekt. Ida-Eesti päästkeskus on ainuke regioon, kus varustuse on puudulik.

Veoste suhtes puudub avalik kontroll. Küll oleks aga vajalik nõuda läbi Ohtlike veoste eeskirja inglise keelseid saatedokumente, mis hõlbustaks päästjatel päästetöid korraldada

Koolitussüsteemi arendamisel on esiteks vaja stimuleerida teadmiste omandamist, korraldada motiveeritud õppused, kuhu on kaasatud ka keskkonnaeksperte ja keemiaspetsialiste teistest riikidest ja ka meie ERDT keemiarühma liikmeid.

Samuti on otstarbekas harjutada reaalseid kemikaalidega. Professionaalsus tuleb tavalisel kogemuste kaudu, kuid ainult harjutuste ja õppustega ei ole võimalik saavutada nõutavat taset. Päästjad peavad üle saama põhjendamatu kartusest kemikaalide ees. Õppused ja harjutused on välja toonud pidevalt ühtesid ja samu vigu, mis peamiselt tulevad hooletusest.

Tuleks teha rohkem taktikalist koolitust alates teise juhtimistasandist.

Samuti on oluline sisulise arusaamine keemiast. Päästjad oskavad varustust kasutada, teavad, kuidas pesu- ja loputuskohad moodustada ja kaitseriietus selga panna, aga keemia seadused ja reaktsiooni reeglid on nende jaoks uus teadus. Päästekolledž võib pakkuda koolitusteenust keemia õpetamisel ja PÄKE tegevuse selgitamisel.

Kiirguse ja bioloogilise ohu kohta on teadmised ebapiisavad. On oluline, et reageerijad oleksid koolitatud ja valmis kiirelt ja oskuslikult tegutsema kõikide ohtude puhul.

## KOKKUVÕTE

Käesolev lõputöö "Keemiapäästeteenuse vajadus Eestis" eesmärgiks oli analüüsida keemiapääste võimekust ning leida selle teenuse optimaalne vajadust Eestis.

Selle jaoks on leitud vastavad argumendid, mis kinnitavad tehnika vajadust, analüüsitud kemikaaliohud ja keemiapääste võimekust. Samuti välja uuritud nõrgad küljed selle teenuse teostamisel ja antud ettepanekud nende kõrvaldamiseks.

Töö eesmärgini jõudmiseks uuris autor välja, et peamised kemikaaliohud on: tööstusettevõtted, laod ja edasimüügipunktid, samuti maantee-, raudtee- ja laevaliiklus, samuti ohtlike ainete kasutamine kõigkvõimalike ettevõtete ja inimeste poolt.

Uurimuse tulemusena selgus, et üheks peamiseks keemiapäästeteenuse probleemiks on koolituse süsteemi arendamise vajadus. Keemiaõnnetusel on keeruline lahendusprotsess, need on väga ohtlikud, likvideerimine on töömahukas ja eeldab suurte eritehniliste ressursside kasutamist. Keemiaalased õnnetused ei juhtu tihti, päästjatel ei ole praktilist kogemust, neil puudub kogemus selliste sündmuste lahendamiseks, sagedane on asjatu hirm kemikaalide ees. Reageerijal pole piisavalt keemiaalaseid teadmisi ja ei teata tegutsemisviise, kuidas ohtu likvideerida ennast ohtu seadmata. See näitab, et on vaja arendada koolitusprogrammi, sest kui päästja ei tegele ja ei paranda enda oskusi, on lõpptulemus ebarahuldav.

Lõputöö ülesanded on täidetud, autor pakub omapoolsed järeldusi ja ettepanekuid keemiapäästeteenuse arendamiseks.

## РЕЗЮМЕ

Тема данной дипломной работы «Необходимость аварийно-химической спасательной службы в Эстонии». Работа состоит из 3 глав (всего страниц 40 ) и содержит 7 таблиц и 9 рисунков. Работа написана на эстонском языке с иноязычным заключением на русском.

Ключевыми словами в данной работе являются: опасные вещества, химические аварии, предприятия повышенной опасности, аварийно-химическая служба.

Спасательная организация на протяжении долгого времени развивала аварийно-химическую службу, которая способна реагировать на химические происшествия. Химические аварии случаются редко, хотя их последствия по сравнению с пожарами, могут быть намного плачевнее.

Проблема связана с несколькими аспектами: в Эстонии находится большое количество промышленных химических предприятий, а также постоянно происходит транзит опасных химикатов. Известно, что в Эстонии случались химические аварии. Международная статистика показывает, что самые серьёзные последствия характерны именно для происшествий, связанных именно с химическими опасными веществами.

Целью данной работы является анализ аварийно-химической службы в Эстонии и исследование её оптимальной необходимости.

Методами исследования являются: анализ документальных и статистических данных, а также интервью.

Работа состоит из трёх частей. В первой части рассказывается о химических опасностях в Эстонии. Во второй части описывается проведенное исследование и в третьей части автор делает выводы и приводит свои предложения по развитию службы.

## VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Callan, M. 2001. Street Smart Haz Mat Response. Red Hat Publishing

CAS registry numbers. CAS registri Chemical Abstracts Service  
<http://www.cas.org/expertise/cascontent/registry/regsys.html> välja otsitud 02.04.2011

Danilas, K. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Eestis arendatakse tõhusat keemiapääste võimekust. Päästeteenistuse koduleheküljelt  
[www.rescue.ee/10309](http://www.rescue.ee/10309) välja otsitud 12.12.2010

Emergency Response Guidebook 2008. Transport Canada

Gillespie, R. J., Humphreys, D.A., Baird, C.N. & Robinson, A. 1989. Chemistry. Second edition. Needham Heights, Massachusetts

Grüning, U. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Joesten, M.D., Netterville, J.T., Wood, J.L. 1993. World of Chemistry. Essentials. Saunders College Publishing

Kaal, L. 2011. Liiklusloenduse tulemused 2010. aastal. Maanteamet, Tallinn

Kaubavedu sadamate kaudu. 2010. Statistikaameti koduleheküljelt <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp> välja otsitud 02.02.2011.

Kaunissaar, V. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Kemikaaliseadus 06.05.1998 jõustunud 07.06.1998 - RT I 1998, 47, 697... RT I 2009, 12, 74

Klaos, M. 2007. Õnnetusjuhtumid ja turvalisus. Tartu

Laevaõnnetused Eesti territoriaalmerel ja sisevetes 2000-2010. Statistikaameti koduleheküljelt  
<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp> välja otsitud 02.02.2011

Laherand M. 2008 Kvalitatiivne uurimisviis. Intervjuud

Liiklusõnnetused teedel. 2010. Maakonna järgi. Statistikaameti koduleheküljelt  
<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp> välja otsitud 02.02.2011.

Mahoney, E. 1992. Fire suppression practices and procedures. Englewood Cliffs, New Jersey

Meyer, E. 1990. Chemistry of Hazardous Materials. Second edition. New Jersey

Ohtlike veoste autoveo eeskiri <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13221308>

Parve, M. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Pavlovits, R. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Pavlovitš, R. 2008. Päästetööd keemiareostuse tõrjel transpordi õnnetustel. Publitseerimata lõputöö. Sisekaitseakadeemia, Tallinn

Petrov, S. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Polikarpus, S. 2011. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Päästeamet. 2010. Päästetöö teenus. Keemiapäästetööd

Päästeamet. 2011. Hädaolukordade riskianalüüs. Ulatuslik tulekahju või plahvatus tööstus- või laohoonetes. Tallinn

Päästeameti ohtlike ainete kataloog, <http://www.rescue.ee/3185> välja otsitud 07.03.2011

Päästeameti peadirektori käskkiri nr 111 17.06.2010. Päästetööde keemiasukeldumise juhend

Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded

Päästekomandode gruppide kinnitamine ning päästekomandode ja korrapidamisgruppide paiknemine. Käesolev käskkiri jõustub alates 01.09.2010. a. 11.08.2010 nr 145

Riiklik hädaolukordade riskianalüüside kokkuvõte. 2008. Tallinn

Riiklik merereostustõrje plaan 2008. Tallinn

Root, A. 2010. Eesti Raudtee aastaraamat 2009. KPMG Baltics AS. Tallinn

Suurõnnetuse ohuga ja ohtlik ettevõtted. Päästeamet 31.12.2010

Talvari A. 2004 Ohtlikud ained. Sisekaitseakadeemia. Ohtlikud ained

Timberg, K. 19.01.2011 Päästeamet aastal 2010

Tint P. 1999 Riski hindamine 1999. Keemiarisk

Tross, J. 2006. Kriisireguleerimine ja ohtlikud ained. Tallinn

Tsentraliseeritud raudteepäästeüksuse moodustamine. Raudteeõnnetuste riskianalüüs 2008.

Vahersalu, J. 2010. Küsimused keemiapäästeteenusest. Autori üleskirjutis. Tallinn

Исаева, Л.К. 2001. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф. Москва

Харисов, Г.Х. 1999. Аварийно-спасательные работы. Курс лекций. Москва

## TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Tabel 1. Enamlevinumad ohtlikud kemikaalid Eestis ja nende saneerimis meetodid

Tabel 2. Põhja-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted

Tabel 3. Ida-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted

Tabel 4. Lõuna- Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted

Tabel 5. Lääne-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted

Tabel 6. Transpordi liikide teepikkused. Allikas: maanteeameti statistika

Tabel 7. Eesti keemiapäästekomandode operatiivse valmisoleku koosseis

Joonis 1. Suureõnnetuse ohuga ettevõtted Eestis

Joonis 2. Liiklusõnnetuse statistika maakonna järgi 2010 a

Joonis 3. Kemikaalide saastumine Eestis 2000-2010 a

Joonis 4. Kemikaalide saastumine regioonide järgi

Joonis 5. PEPK kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a

Joonis 6. LäEPK kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a

Joonis 7. IEPK kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a

Joonis 8. LõEPK kuuluval territooriumil toimunud keemiaõnnetused 2000-2010 a

Joonis 9. Keemiapäästemeeskonnade paigutamine



# LISA 1. ENAMLEVINUMAD OHTLIKUD KEMIKAALID EESTIS

Tabel 1. Enamlevinumad ohtlikud kemikaalid Eestis ja nende saneerimis meetodid.

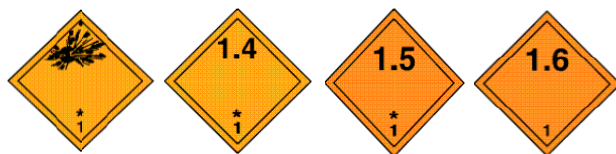
AINE NIMETUS	ÜRO	orgaanilised ained			anorgaanilised ained			SANEERIMIS MEETOD
		gaas	vedelik	tahk e	gaas	vedelik	Tahk e	
1. Põlevkiviõli	1288		+					absorbent, liiv, turvas
2. Atsetüleen	1001	+						CO <sub>2</sub> ,
3. Asfalt, bituumen	1999							absorbent, liiv, turvas.
4. Formaldehüüd	2209		+					vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv, lubi
5. Metanool	1230		+					vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv.
6. Naatriumhüdroksiid	1823						+	absorbent, turvas
7. Destillaadid (nafta)	1268		+					<b>veedu</b> , vahtkustuti, absorbent, liiv
8. Süsinikdioksiid	1013				+			jahutada anumate vee piserdamisega.
9. Ammooniumnitraat	2068						+	<b>vesi</b> , liiv, lubi
10. Hapnik	1072				+			ära juhi vett otse vedelikule.
11. Raud(III)sulfaat						+		<b>vesi</b> , liiv, lubi
12. Lämmastik	1067				+			
13. Lämmastikhape	2032					+		<b>vesi</b> , liiv, kruus, absorbent, lubi.
14. Difenüülmetaan-diisotsüanaat				+				MITTE VETT, CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv.
15. Formaldehüüdi oligomeersed reaktsiooniproduktid fenooliga	1199		+					absorbent, liiv, lubi
16. Vesinikfluoriidhape...	1053					+		absorbent, liiv, lubi
17. Tris(2-kloro-1 metüületüül)fosfaat	2051			+				<b>vesi</b> , vaht, CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv
18. Vesinikloriidhape....	2186					+		absorbent, liiv, lubi
19. Etaanhape...	2789		+					CO <sub>2</sub> , vaht, <b>vesi</b> , liiv, lubi.
20. Naatriumkarbonaat	3378						+	Liiv
21. Alumiiniumsulfaat	-						+	liiv, lubi, sooda
22. Raud(II)sulfaatheptahüdraat							+	Liiv
23. Ditseeriumtrikarbonaat							+	Liiv
24. Kloroalkaanid, C14-C17								absorbent, liiv
25. Kaltsiumkarbonaat							+	neutraliseerimine happega. Liiv
26. Argoon	1006				+			
27. Dilantaantrikarbonaat							+	Liiv
28. Ammooniumvesinikkarbonaat	1727						+	vees lahustuv, liiv

at								
29. Diammooniumkarbonaat							+	Liiv
30. Dimetüüleeter		+						vaht, CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv
31. Fenool	1671			+				vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv
32. Titaandioksiid	3174						+	Liiv
33. Etanool	1170		+					vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , Absorbent, liiv
34. Tseeriumdioksiid	2682						+	vees lahustumatu, liiv
35. Niobium							+	Metall
36. Etaandiool			+					absorbent, liiv
37. Kaltsiumkarbiid	1402						+	MITTE VETT. Liiv
38. Lantaankloriid							+	Liiv
39. Kaaliumkarbonaat							+	Liiv
40. Pentaerütritool	3344			+				absorbent, liiv
41. Propaan-2-ool	3092		+					vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv
42. Vesinikperoksiid	2015					+		<b>vesi</b> , absorbent, liiv
43. Ammooniumvesinikdifluoriid	2817						+	Liiv
44. Lantaandihüdroksiid							+	Liiv
45. Naatriumkloriid							+	Liiv
46. Ammooniumkloriid	1630						+	pesta jäägid rohke <b>veega</b> , liiv
47. Oksaalhape				+				vaht, <b>vesi</b> , CO <sub>2</sub> , liiv
48. Väävelhape	1830					+		MITTE VETT. Pulber, AFFF, vaht, CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv, lubi
49. Polüpropüleenglükool	1075		+					<b>veedu</b> , vahtu, absorbent, liiv
50. Ftaalhape anhüdriid	2214			+				<b>vesi</b> , vaht, CO <sub>2</sub> , absorbent, liiv

## LISA 2. OHTLIKE AINETE KLASSID

### Klass 1. Lõhkeained.

Keemilised ained, mis soojuse, surve, löögi, hõõrdumise, valguse, elektrisädeme, leegi või keemilise reaktsiooni toimetel tekitavad plahvatuse millega kaasneb suur kogus plahvatusgaase.



### Klass 2. Põlevad gaasid.

Ained, mis normaaltingimustel on gaasilises olekus. Jagunevad põlevateks-, põlemist toetavateks- ja toksilisteks (mürgisteks) gaasideks.



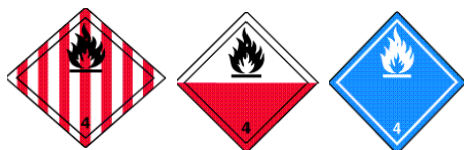
### Klass 3. Põlevvedelikud- kergestisüttivad vedelikud.

Põlevvedelikud on ja nende segud, mis 61°C ja madalamatel temperatuuridel eraldavad süttivaid auru.



### Klass 4. Põlevtahked ained.

Igasugused tahked ained, mis väga kergesti süttivad. Siia alla kuuluvad isesüttivad ained ning ained, mis veega reageerides tekitavad põlemisohtlikke gaase ning suurendavad sellega süttimisohtu.



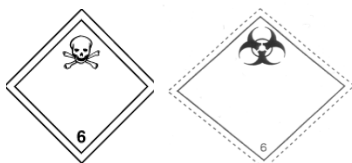
### Klass 5. Oksüdandid ja peroksiidid, OXY

Ained, mis sisaldavad hapnikku ja soodustavad tule- ja plahvatusohtu ning sageli võivad olla ka söövitavad.



### Klass 6. Mürgised ained ja nakkusohtlikud ained.

Mürgised ained on ained, mis organismi sattudes põhjustavad tervisekahjustusi või surma. Lisaks kuuluvad siia klassi ained, mis võivad põhjustada inimeste ja loomade nakatumist.



### Klass 7. Radioaktiivsed ained.

Radioaktiivsed ained on ained mis lähetavad endast ioniseerivat kiirgust ja on seetõttu organismile väga kahjulikud.



### Klass 8. Sööbivad ained.

Söövitavad ja korrodeerivad on ained, mis kahjustavad elavaid kudesid ning reageerivad erinevate metallidega ning mitmete teiste ainetega.



### Klass 9. Muud ohtlikud ained.

Muud ohtlikud ained ja esemed, mis oma omadustelt ei kuulu ühegi teise klassi alla.



## LISA 3. PÕHJA-EESTI PÄÄSTEKESKUSE TEENINDUSPIIRKONNA SUUREÕNNETUSE OHUGA ETTEVÕTTED

Tabel 2. Põhja-Eesti Päästekeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted.

Nr.	ETTEVÕTE	Kat.	Asula	TEGEVUSVALDKOND	OHTLIK AINE
1	Alexela Terminal AS	A	Paldiski	Heledate naftasaaduste, naftakeemia ja veeldatud gaasi hoiustamine ja transiidi korraldamine	Tuleohtlikud vedelikud ja eriti tuleohtlikud veeldatud gaasid
2	DBT AS	A	Muuga	Väetiste käitlemine	Ammooniumnitraat -väetis
3	Dekoil OÜ	A	Tallinn	Naftasaaduste ümberlaadimine	Tuleohtlikud vedelikud
4	E.O.S. Vopak (Pakterminal AS)	A	Viimsi	Nafta ja vedelate naftasaaduste laadimine ja ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
5	E.O.S. Vopak (Trendgate AS)	A	Maardu	Naftasaaduste käitlemine, ladustamine, hoiustamine ja transiit	Tuleohtlikud vedelikud
6	E.O.S. Vopak (Termoil AS)	A	Maardu	Naftasaaduste ladustamine, hoiustamine ja transiit	Tuleohtlikud vedelikud
7	Hromium OÜ	A	Maardu		
8	Jupiter Plus AS	A	Maardu	Pürotehnilise kauba rahvusvaheline transport, ekspedeerimine ja ladustamine	Plahvatusohtlikud ained
9	Lõhketööd OÜ	A	Võerla	Puur- ja lõhketööde teostamine	Plahvatusohtlikud ained
10	Milstrand AS	A	Viimsi	Naftasaaduste laadimine ja ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
11	Oiltanking Tallinn AS	A	Viimsi	Naftakeemiaproductide laadimine ja ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud ja keskkonnohtlikud kemikaalid
12	Propaan AS	A	Tallinn	Veeldatud gaaside käitlemine	Eriti tuleohtlikud veeldatud gaasid
13	Ruf Eesti AS	A	Kurna	Pürotehniliste toodete jae- ja hulgimüük. Ilutulestike korraldamine	Plahvatusohtlikud ained
14	Stivterminal AS	A	Maardu	Vedelate naftasaaduste käitlemine	Tuleohtlikud vedelikud
15	Vesta Terminal Tallinn	A	Maardu	Naftatoodete transiit	Tuleohtlikud

	OÜ				vedelikud
16	Kroodi Terminal AS	B	Maardu	Naftasaaduste ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
17	Bitest TÜ	B	Maardu	Heledate ja tumedate naftasaaduste ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
18	Maardu Terminal AS	B	Maardu	Naftasaaduste hoiustamine ja ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
19	Eesti AGA AS	B	Maardu	Tööstus- ja meditsiinigaaside ladustamine ja müük	Eriti tuleohtlikud gaasid
20	NCC ja PO AS	B	Maardu	Naftasaaduste hoiustamine ja ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
21	Neste Terminal AS	B	Viimsi	Heledate naftasaaduste käitlemine	Tuleohtlikud vedelikud
22	BLRT Transiit OÜ	B	Tallinn		
23	Petkam AS	B	Maardu	Vedelate naftaproduktide ümberpumpamine ja hoiustamine	Tuleohtlikud vedelikud
24	Belor-Eurofert Eesti OÜ	B	Tallinn	Väetiste käitlemine	Ammooniumnitraat -väetis
25	Recticel OÜ	B	Tallinn	Elastse polüuretaanvahu tootmine ja töötlemine	Toluendiisotsüanaat
26	Krimelte OÜ	B	Tallinn	Polüuretaanvahtude ja akrüülhermeetikute tootmine	Eriti tuleohtlikud gaasid
27	Scantrans AS	B	Tallinn	Kütuste ladustamine	Tuleohtlikud vedelikud
28	Tallinna Vesi AS	B	Tallinn	Joogivee puhastamine	Kloor

(allikas: päästeamet. Kostas: autor)

## LISA 4. IDA-EESTI PÄÄSTEKESKUSE TEENINDUSPIIRKONNA SUUREÕNNETUSE OHUGA ETTEVÕTTED

Tabel 3. Ida-Eesti Päästekeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted.

(allikas: päästeamet. Kostas: autor)

Nr.	ETTEVÕTE	Kat.	Asula	TEGEVUSVALDKOND	OHTLIK AINE
1	Kiviõli Keemiatööstuse OÜ	A	Kiviõli	Põlevkiviõlide tootmine	Mürgised kemikaalid
2	Alexela Sillamäe AS	A	Sillamäe	Heledate naftasaaduste, naftakeemia ja veeldatud gaasi hoiustamine ja transiidi korraldamine	Tuleohtlikud vedelikud
3	BCT AS	A	Sillamäe	Vedelete keemiatoodete ümberlaadimine	Mürgised kemikaalid (ammoniaak)
4	Nitrofert AS	A	Kohtla-Järve	Maagaasi ümbertöötlemine, ammoniaagi ja karbamiidi tootmine	Mürgised kemikaalid (ammoniaak)
5	VKG AS (formaliinitootmine)	A	Kiviõli	Formaliinitootmine	Formaliin
6	VKG Oil AS	A	Kohtla-Järve	Põlevkivikeemiasaaduste tootmine	Mürgised, väga tuleohtlikud, keskkonnoohtlikud kemikaalid
7	Novotrade Invest AS	A	Kohtla-Järve	Naftaproduktide ümbertöötlemine, tootmine ja realisatsioon	Tuleohtlikud vedelikud
8	Orica Eesti OÜ	A	Sirgala	Lõhkeainete tootmine ja müük	Plahvatusohtlikud ained
9	Silmet AS	A	Sillamäe	Haruldaste metallide töötlemine	Väga mürgised kemikaalid
10	Tankchem AS	A	Sillamäe	Vedelate ja gaasiliste kemikaalide ladustamine	Metanool
11	Narva Vesi AS	B	Narva	Joogivee puhastamine	Kloor
12	Soldina Õlibaas OÜ	B	Soldina	Vedelate naftasaaduste käitlemine	Tuleohtlikud vedelikud
13	Eesti Energia Õlitööstus AS	B	Auvere	Põlevkiviõli ja gaasi tootmine, ladustamine ja turustamine	Tuleohtlikud vedelikud
14	Baltic Tank AS	B	Kunda	Naftasaaduste ja põlevkiviõli ladustamine ja käitlemine	Tuleohtlikud vedelikud
15	Kunda Nordic Tsement AS lõhkematerjali ladu	B	Andja	Lubjakivi ja savi kaevandamine, killustiku tootmine	Plahvatusohtlikud ained
16	Oiltank OÜ	B	Rakvere	Naftasaaduste hoiustamine	Tuleohtlikud vedelikud


## LISA 5. LÕEPK JA LÄEPK PÄÄSTEKESKUSTE TEENINDUSPIIRKONNA SUUREÕNNETUSE OHUGA ETTEVÕTTED

Tabel 4. Lõuna- Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted.

Nr.	ETTEVÕTE	Kat.	Asula	TEGEVUSVALDKOND	OHTLIK AINE
1	Agrochema Eesti OÜ	B	Jõgeva	Väetiste käitlemine (ammooniumnutraat väetis)	 F
2	Reola Gaas AS	A	Vana- Kuuste	Veeldatud süsivesinngaaside ladustamine ja müük	 F+, veeldatud gaas
3	Tartu Terminaal AS	A	Kärkna	Kütuste ja määrdeõlide hoiustamine ja müük	 F, vedelik
4	Hansa Ilutulestikud OÜ	B	Saarepee di	Pürotehniliste toodete hoiustamine	 E
5	Ilutulestiku Keskus Arnika OÜ	B	Vana- Võidu	Pürotehniliste toodete hoiustamine	 E
6	Viljandi Naftabaas OÜ	B	Viljandi	Diislikütuse ladustamine, hoiustamine ja ümbertöötlemine	 F, vedelik

(allikas: päästeamet. Kostas: autor)

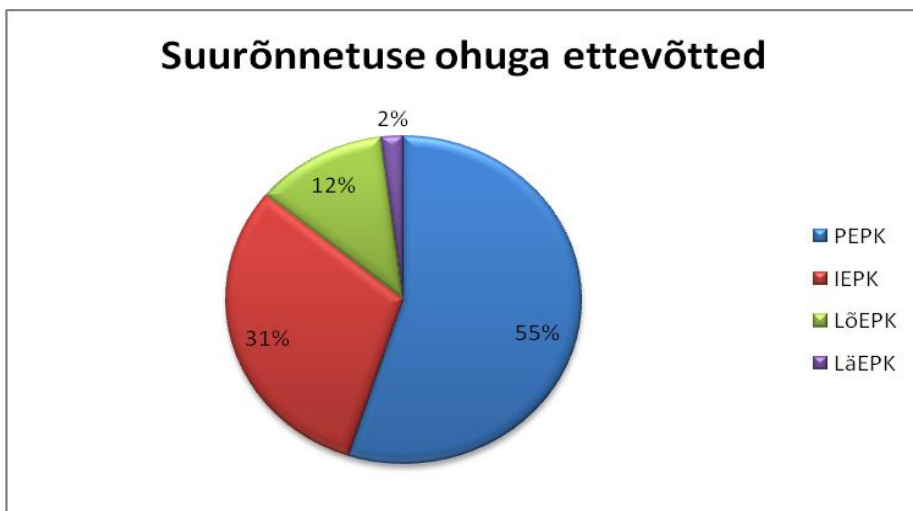
Tabel 5. Lääne-Eesti Päästkeskuse teeninduspiirkonna suureõnnetuse ohuga ettevõtted.

Nr.	ETTEVÕTE	Kat.	Asula	TEGEVUSVALDKOND	OHTLIK AINE
1	Henkel Makroflex AS	B	Pärnu	Polüuretaanvahu ja hermeetikute tootmine	 F+ , gaas

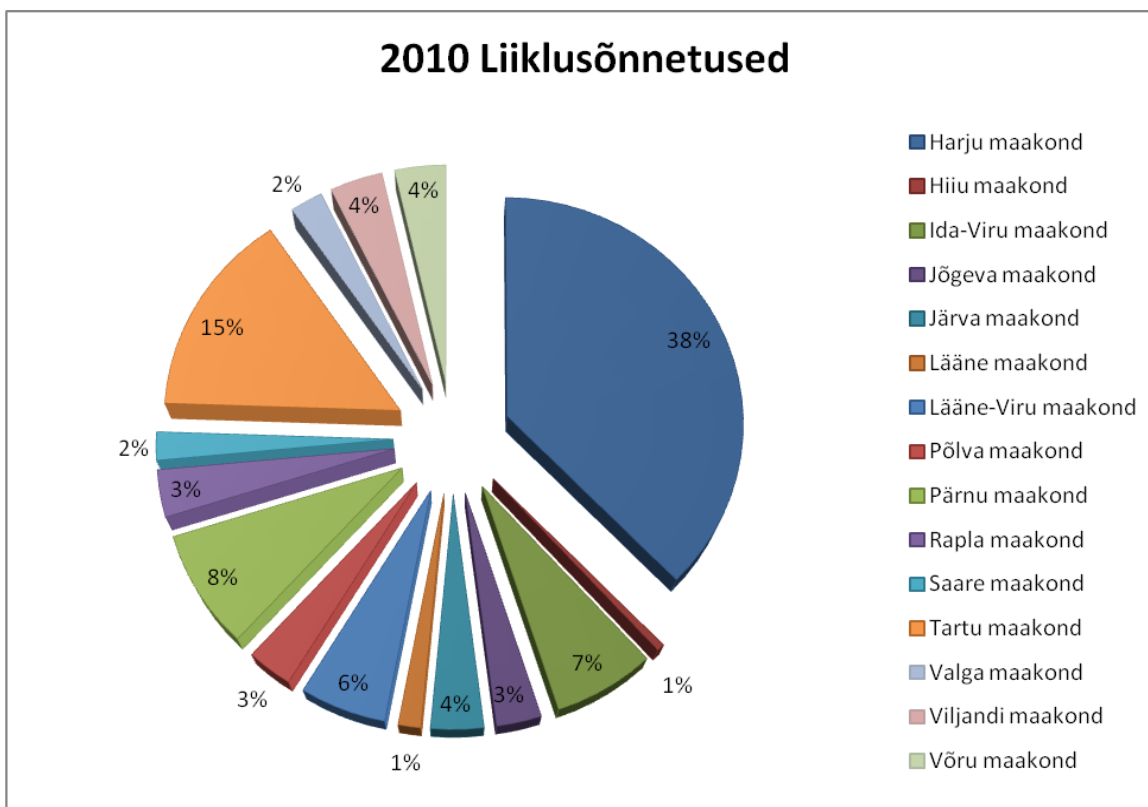
(allikas: päästeamet. Kostas: autor)



## LISA 6. ÕNNETUSTE STATISTIKA



Joonis 1. Suurõnnetuse ohuga ettevõtted Eestis. Allikas: autor.



Joonis 2. Liiklusõnnetuse statistika maakonna järgi 2010 a. Allikas: autor.

## LISA 7. EESTI TERRITOORIUMIL JUHTUNUD KEEMIAÕNNETUSED

### PEPK territooriumil juhtunud keemiaõnnetused.

26. 03. 2006 – DBT AS, väetise lao konveieri põleng

01.07.2008 – Kalev SPA, klooriaurud sattusid sundventilatsiooni

28.10.2008 – Krimelte OÜ, plahvatus vahutootmise osakonnas ja sellele järgnev tulekahju, 3 vigastatud (ettevõtte töölised ja üks päästetöötaja)

23.04.2009 – Krimetle OÜ, ehitusvahu purkide põleng

27.07.2009 - Paljassaare OÜ Kesto territooriumil, happe laialivalgumine.

09.08.2010 – Tallinna Vesi AS, tulekahju laboris

### LäEPK territooriumil juhtunud keemiaõnnetused.

17.12.2008 - AS Ingle, tsisternvagunist välja voolas kuus tonni 58% lämmastikhapet.

07.12.2008- Pärnus, Mai Selveris keemilises puhastuses valgus pesuvalgendit.

05.05.2010- Paides, OÜ Alppilux tootmishoones on purunenud lämmastikhappe kanister.

### IEPK territooriumil juhtunud keemiaõnnetused.

25.11.2006 – VKG Oil, elektrodkoksi seadme tulekahju

30.07.2007 – AS Nitrofert, gradiirikompleks põleng

11.06.2008 – Silmet AS, tulekahju haruldaste muldmetallide tehases

14.03.2009 – VKG AS, mahuti plahvatus ja sellele järgnev tulekahju

03.08.2010 – Eesti Energia Õlitööstus AS, mahuti purunemine, 3 kannatanud

15.01.2010 – Kiviõli Keemiatööstuse AS, põleng fuuside dekandris

15.12.2010 – Silmet AS, seadme põleng kompressoriruumis

### LõEPK territooriumil juhtunud keemiaõnnetused.

23.08.2007 – Tartu Terminaal AS, kütusemahuti tulekahju

31.03.2010 - Jõhvi-Tartu-Valga maantee 176. kilomeetril, gaasitsisterniga veok (19 tonni maagaas) kaldus teelt välja ja vajus kraavi.

Allikas: ( Päästeamet 2011:10)

## LISA 8. KEEMIAÕNNETUSED, MIS OLID JUHTUNUD VÄLISMAAL

- 13. mai 2000 a. Enschede, Holland – tulekahju ja plahvatus ilutulestiku laos. Hukkunuid 22, vigastatuid 947, hävinenud maju ca 300, kahjustatud maju ca 1500, evakueerituid ca 10000, varaline kahju ca miljard hollandi antillide kuldenit.
- 21. september 2001 Toulouse, Prantsusmaa – plahvatus väetisete hase AZF ammoniumnitraadi laohoones. Hukkunuid 31, vigastatuid 2442, hävinud maju ca 25000, varaline kahju üle 2 miljardi euro.
- 11. detsember 2005. a Hemel Hempstead, Suurbritannia – plahvatus ja tulekahju Bunchfield'i kütuseterminalis. Vigastatuid 43, evakueerituid 2000, varaline kahju ca 900 miljonit naela.

Allikas: ( Päästeamet 2011:10)

## LISA 9. INTERVJUU KÜSIMUSED

- Milline on optimaalne keemiapäästetehnika vajadus Eestis ja mis linnades peaks see paiknema? Mille alusel paikneksid komandod?
- Milline varustus Teie regioonis on ja missugust on veel vaja ja kuhu ?
- Kuidas Te hindate meeskondade valmidust ja tehnika kasutamist?
- Kõige probleemsed kohad keemiapääste süsteemis/teenuses.
- Kuidas Te hindate teadmiste taset? Millised probleemid ja nõrkused?
- Kuidas on võimalik stimuleerida teadmiste omandamist?
- Teie arvamus, milline on Eestis/ Teie regioonis kõige ohtlikum võimalik situatsioon või korduv probleem, mis on seotud ohtlike ainetega.
- Millised on argumendid, mille põhjal saab mõõta ja kinnitada keemiapäästetehnika vajadust Eestis?
- Teie arvamus, kas keemiapäästeteenus Eestis on piisav ja millised on teie ettepanekud, et selle teenuse arendamisel.