

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Urmas Grüning

RK060

DEKONTAMINEERIMINE PÄÄSTETÖÖDEL

Lõputöö

Juhendaja:

Andres Talvari PhD

Tallinn 2010

ANNOTATSIOON

SISEKAITSEAKADEEMIA

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: mai. 2010
Töö pealkiri: Dekontamineerimine päästetöödel	
Töö autor: Urmas Grüning	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas. Allkiri:
<p>Lühikokkuvõte:</p> <p>Käesoleva lõputöö eesmärgiks on kirjeldada saasteärastust kui ühte keemiapäästetööde osa ja koostada varustuse põhine pesukoha moodustamise lühijuhend IEPK keemiavõimekusega komandodele.</p> <p>Töö eesmärgini jõudmiseks kasutas autor erinevaid internetipõhiseid allikaid, tutvus Päästkeskuste õppematerjalidega, töötas läbi erialakirjandust ja teostas praktilise katse, tuginedes eelnevalt uuritud materjalidele.</p> <p>Töö aktuaalsus seisneb selles, et ohtlike ainetega seotud päästetöid kõrgendatud riskikeskkonnas esineb harva, samas tuleb seda liiki sündmustel järgida erinevaid protseduuri reegleid mille hulka kuulub ka saasteärastamiseks ettenähtud pesukoha moodustamine. Seejuures seoses harva erivarustuse kasutamisega kipuvad praktilised oskused ununema.</p> <p>Käesolev uurimustöö on kirjutatud eesti keeles, võõrkeelne kokkuvõte vene keeles. Uurimustöö koosneb neljast peatükist 69 leheküljel, millest 23 lehekülge on lisad, lisaks sisaldab töö 10 tabelit ja viite joonist.</p> <p>Saadud tulemuste põhjal valmis IEPK keemiapäästevõimekusega komandodele, pesukoha moodustamise lühijuhis toimimiseks ohtlike ainetega seotud sündmustel.</p>	
Võtmesõnad: saasteärastus, saasteärastuse meetodid, varustus ja pesukoha moodustamine.	
Keywords: деконтаминация, очистка от загрязнения, методы деконтаминации снаряжение и установка пункта деконтаминации.	
Säilitamise koht:	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja:	Allkiri:

SISUKORD

ANNOTATSIOON.....	2
MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS	5
SISSEJUHATUS	6
1. OHTLIKUD AINED JA SAASTEÄRASTUS	9
1.1. Ohtlikud ained ja nende klassid	9
1.2. Saaste tüübid millega tuleb keemiasukeldujatel saasteärastusel kokku puutuda.....	11
1.3. Saasteärastuse eesmärgid.....	12
1.4. Saasteärastus meetodid ja ulatus	13
1.5. Saasteärastus jagunemine	15
1.6. Saaste eemaldamise vahendid.....	16
1.7. Saasteärastuse põhimõte ja tüübid.....	17
2. KEEMIAPÄÄSTEVÕIMEKUSEGA KOMANDO VARUSTUS.....	21
2.1. Eesti Päästesüsteem	21
2.2. Keemiavõimekusega komandod Eestis	21
2.3. Keemiapäästevõimekusega komando valvevahetuse suurus ja ressurss	22
2.4. Keemiapäästekomandode isikukaitse varustus.....	24
2.5. Põhilised saaste keemiakaitse kostüümi sisenemise teed.....	25
2.6. Tootjapoolsed soovitused keemiapääste komandode keemiakostüümide puhastamiseks.....	26
2.7. Keemiapäästekomandodes kasutatava pesukoha varustus.....	27
3. SAASTEÄRASTUSE UURING JA KATSED	29
3.1. Soovituslikud ajalised piirangut kaitsekostüümides töötamiseks	29
3.2. Saasteärastust vajalikkus sihtotstarbeliselt.....	30
3.3. Keemiakomandode saasteärastus koha valiku põhimõtted	30
3.4. Võimalikud pesukoha moodustamise skeemid.....	31
3.5. Pesukoha moodustamise etapid.....	34
3.6. Kolme vanniga pesukoha moodustamise katse	35

4. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....	37
4.1. Hinnang lühijuhendi kasutatavusele ja valmisolekule keemiapäästetöödel pesukoha moodustamiseks	37
4.2. Ettepanekud saasteärastussüsteemi lühijuhendi kasutamiseks ning keemiasukeldumisel temperatuurist tingitud ajaliste faktorite arvestamiseks	38
KOKKUVÕTE	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (VÕÕRKEELNE KOKKUVÕTE)	40
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	42
JOONISTE LOETELU	44
LISAD	45
Lisa 1. Enamlevinumad ohtlikud kemikaalid Eestis koos kogustega	46
Lisa 2. Saasteärastuse tulemuste kontrolli skeem, visuaalne või lakmuspaberitega	48
Lisa 4. Ohu kaart	50
Lisa 5. Keemiapääste haagise varustuse nimekiri.....	52
Lisa 6. Keemiapääste suunilusega põhiautode varustuse nimekiri	54
Lisa 7. Kaitseriietuse selgapanek ja äravõtmine	55
Lisa 8. Päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas	57
Lisa 9. Andmed testide tulemusel keemiakaitseriietuse vastupidavusele erinevate mõjude suhtes.....	60
Lisa 10. Pesukoha moodustamine.....	66
Lisa 11. Pesukoha paigaldamise skeem I	67
Lisa 12. Pesukoha paigaldamise skeem II.....	68
Lisa 13. Pesukoha paigaldamise skeem III	69

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS

Kõrgendatud riskikeskkond - kui 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- maaala kus on oht inimese elule, tervisele ning keskkonnale, mis on saastunud ohtliku kemikaaliga või võib saastuda ja kuhu sisenedes peab kandma kaitsevahendeid

Allergeen- Inimestel võib esineda ülitundlikkust mõningate ainete suhtes, millega nad on kas kokkupuutunud, sissehinganud või söönud. Neid aineid nimetatakse allergeenideks ning reaktsiooni, mida nad esile kutsuvad, allergiaks. Tervisekaitseinspektsiooni pilootuuring (2008:3) Allergiat ennetav keskkond

Saasteärastus- Saaste ärastuseks nimetatakse inimese kehale, riitele või erinevate objektide pindadele sattunud keemiliste ainete neutraliseerimist, eemaldamist ja hävitamist.

Detergent - on puhastamiseks ettenähtud toode, mille puhastavaid omadusi on eesmärgipäraselt arendatud ja uuritud ning mille põhikoostisaineteks on pindaktiivsed ained. (<http://www.terviseamet.ee/kemikaaliohutus/detergent.html>)

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

LäEPK - Lääne-Eesti Päästekeskus.

LõEPK – Lõuna-Eesti Päästekeskus.

PEPK – Põhja-Eesti Päästekeskus

IEPK – Ida-Eesti Päästekeskus

PPM- (*part per million*) on kontsentratsiooni mõõtühik – miljondikosa. Tegu on dimensioonita ehk suhtelist vahekorda iseloomustava ühikuga. Kirpu (2009:1)

Penetratsioon: on kemikaali füüsiline läbitungimine ülikonna avastest

Desorbatsioon: on kemikaali tungimine kostüümi läbiimbumise teel

SISSEJUHATUS

Eestis käideldakse ja transporditakse kemikaale sealhulgas eriti ohtlike aineid (tuleohtlikud vedelikud, gaasid, oksüdeerivad ained, mürgised ning sööbivad ained). Aegajalt toimub paratamatult ohtlike ainetega õnnetusjuhtumeid. Näitena Harjumaal ja sealhulgas Tallinnas aastatel 1999-2009 on toimunud kokku 323 kemikaalidega seotud õnnetust, mis teeb aasta keskmiseks 24 sündmust Randoja(2010:36). Kemikaaliõnnetused ja nende likvideerimisega seotud probleemid. PEPK 2005-2009 statistika. Seoses harva esinemissagedusega ei kuulu kemikaalidega saastumin just kõige sagedamini esineva sündmuse liigi alla. Samas on tegu väga spetsiifilist taktikat ja erivarustust nõudva sündmuse liigiga, millel on toimumise korral suhteliselt pikk kestus, keeruline lahendus protsess ning vahel harva ka halvad tagajärjed. Mille kinnituseks on viimaste aastate ohtlike ainetega seotud sündmused.

Seoses sellega, et Päästeseaduse (PS)§ 3lg 1¹ järgi kuulub kemikaalidega saastumine päästeala tööde hulka ning säilib jätkuvalt vajadus aegajalt toimuvate keemiaõnnetustele reageerimiseks on viimastel aastatel Eesti Päästesüsteem jõudsalt arendatud keemiapääste võimekust. Selle tegevuse käigus on loodud kuuele päästekomandole keemiapääste võimekus ning soetatud mitmesugust erivarustust.

Aktuaalseks muudab teema tõsiasi, et ohtlike ainetega seotud päästetöid kõrgendatud riskikeskkonnas esineb harva, samas tuleb seda liiki sündmustel järgida erinevaid protseduuri reegleid mille hulka kuulub ka saasteärastamiseks ettenähtud pesukoha moodustamine. Nimelt tulekustutus-ja päästetööde keemiasukeldus eeskirja §13lg1 alusel on ettenähtud moodustada kõrgendatud riskikeskkonna korral keemiasukeldujate ohutuse tagamiseks pesukoht².

Iseenesest ei ole üldmõistes pesukoha moodustamises midagi keerulist, paar vanni, mõned pesuvahendid ja vesi. Paraku koosneb saasteärastussüsteem suurest hulgast varustuse komponentidest, mille paigaldamine eeldab suhteliselt kindlat tegevuste järjekorda ning

¹ Päästeseaduse § 3lg 1 päästeala tööd

² Tulekustutus-ja päästetööde keemiasukeldus eeski §13lg1

seejuures tuleb seda teha piisavalt kiiresti, et saaks alustada koheselt saasteärastamist, kui ohtsoonist tuuakse välja esimene kannatanu või keemiasukeldujad on lõpetanud püstitatud ülesande täitmise. Tekib omamoodi probleemide ja vajaduste pingerida, tuleb tegutseda kiirelt, järgida õiget tegevuste järjekorda, meeskonnal on olemas varustus, aga seoses töövahendite väga harva kasutamise ja tõenäoliselt ununenud, millises järjekorras, kuidas ning mida sellega teha. Siit tulenevalt on harva esinevate ülesannete lahendamiseks vajalikud erinevad tegutsemise lühijuhised, soovituslikult universaalsed ja hästi lühikesed. Kindlasti saab väga suureks abiks keemiapäästevõimekusega komandodele keemiapääste juhiste (PÄKE) ilmumine ja kasutuselevõtmine sellel aastal, mis hõlbustab oluliselt ohtlike ainetega seotud sündmustega toimetulemist. Samas on keemiapääste komandodes varustust mille kasutamise hõlbustamiseks lühijuhendid puuduvad. Paraku aga on unustamine inimlik ja seoses sellega kipuvad töövahendite kasutamise võtted mida me igapäevaselt ei kasuta ununema. Sellistes olukordades on hea omada käepärast mõnda väikest spikrit kust vajadusel järele vaadata kuidas toimida.

Teemal „Dekontamineerimine päästetöödel“ edaspidi saasteärastus ajendas autorit kirjutama tösiasi, et IEPK näitel puudub keemiapäästekomandodes hetkel kasutusel oleva³ saasteärastusvarustusega pesukoha moodustamise põhimõtte skeem ja lühijuhend mille abil oleks tagatud sündmuskohal pesukoha kiirem moodustamine tänu optimaalseimale varustuse kasutamisele.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on kirjeldada saasteärastust kui ühte keemiapäästetööde osa. Lisaks koostada tuginedes saasteärastuse üldisele tavadele ja keemiapäästevõimekusega komandode varustuse miinimum nõuetele, varustuse põhine pesukoha moodustamise lühijuhend IEPK keemiavõimekusega komandodele.

Lõputöö eesmärgist tulenevad järgmised uurimisülesanded:

- 1) kirjeldada saasteärastuse üldiseid põhimõtteid
- 2) kirjeldada lühidalt keemiapääste komandode võimekust, kasutusel olevat isikukaitse ja saasteärastamise varustust
- 3) vaadelda praktilise katse käigus, lühijuhendi kasutamise mõju pesukoha moodustamisele Sillamäe komandos

Töö eesmärgini jõudmiseks kasutas autor erinevaid internetipõhiseid allikaid, tutvus

³ Päästemeeti Peadirektori käskki nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded

Päästkeskuste õppematerjalidega, töötas läbi erialakirjandust ja teostas praktilise katse tuginedes eelnevalt uuritud materjalidele.

Käesolev töö koosneb neljast peatükist.

Esimeses peatükis vaadeldakse lühidalt ohtlike aineid ja saasteärastuse üldiseid põhimõtteid.

Teises peatükis annab autor lühiülevaate keemiapäästevõimekusega komandode isikukaitse ja saasteärastamise varustusest.

Kolmandas peatükis vaatleb autor pesukoha moodustamise võimalusi tuginedes keemiapäästevõimekusega komandode varustusele ja saasteärastuse üldtunnustatud moodustamise meetoditele.

Neljandas peatükis annab autor hinnangu olemasolevatele saasteärastussüsteemi ja lühijuhendi kasutatavusele ning teeb omapoolsed ettepanekud pesukoha moodustamise lühijuhendite lisamiseks keemiapäästekomandode keemiahaagiste varustuse hulka.

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

1. OHTLIKUD AINED JA SAASTEÄRASTUS

1.1. Ohtlikud ained ja nende klassid

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 inimestega tootmisprotsessis, transportimisel, hoidmisel ja kasutamisel. Mõisted „ohtlik aine” ja „kemikaal” ei ole sama tähendusega. Ohtlik aine on aine, mis oma omaduste tõttu võib kahjustada tervist, keskkonda või vara. Ohtlik aine võib olla oma omadustelt seejuures:

- 1) plahvatusohtlik
- 2) tuleohtlik
- 3) sööbiv
- 4) reaktiivne (kergesti reageeriv)
- 5) radioaktiivne
- 6) termiliselt ebapüsiv
- 7) mürgine
- 8) nakkusohtlik

Kemikaal on aine või valmistis, mis on kas looduslik või saadud tootmisel. Kemikaali mõiste on laiem, hõlmates enda alla nii ohtlike aineid, aga ka teisi looduslikke või tööstuses kasutatavaid aineid (Talvari 2006: 24).

Ohtlik aine võib olla kontrollitud või kontrolli alt väljunud. Kui ohtlik aine on õigesti pakendatud, ladustatud, transporditud, siis võime öelda, et ta on kontrollitud. Kui, aga ohtlik aine on maha valgunud, millega võib põhjustada otseseid kahjustusi meie tervisele, keskkonnale ja varale, siis võime öelda, et ta on kontrolli alt väljunud (Talvari 2006: 33).

Enimlevinud viiskümmend ohtlikku ainet Eestis, mis on registreeritud Kemikaalide

teabekeskuses, koos kogustega toodud lisa 1.

Ohtlike aineid on liigitatud üheksasse klassi kusjuures ühte ja samasse klassi on grupeeritud ühesuguste ohtlike omadustega keemilised ained. Klassidel on ka oma alamklassid, kus ained on vastavalt ohtlikkusele jaotatud veel gruppidesse.

Tabel 1 Ohtlike ainete klassid (allikas: Ohtlike veoste autoveo eeskiri § 1)

Klass	Aine liik	Lühiinfo	Alajaotused
1	Lõhkeained	Keemilised ained, mis soojuse, surve, löögi, hõõrdumise, valguse, elektrisädeme, leegi või keemilise reaktsiooni toimel tekitavad plahvatuse millega kaasneb ülikõrge temperatuur ning suur kogus plahvatusgaase.	1.1-1.6
2	Gaasid	Ained, mis normaaltingimustel on gaasilises olekus. Jagunevad põlevateks-, põlemist toetavateks- ja toksilisteks (mürgisteks) gaasideks.	2.1-2.3
3	Põlevvedelikud	Põlevvedelikud on ja nende segud, mis 61°C ja madalamatel temperatuuridel eraldavad süttivaid aineid.	
4	Kergsüttivad tahked ained	Igasugused tahked ained, mis väga kergesti süttivad. Siia alla kuuluvad isesüttivad ained ning ained, mis veega reageerides tekitavad põlemisohutlikke gaase ning suurendavad sellega süttimisohtu.	4.1-4.3
5	Oksüdeerivad ained	Ained, mis sisaldavad hapnikku ja soodustavad tule- ja plahvatusohtu ning sageli võivad olla ka söövitavad	5.1-5.2
6	Mürgised ained	Mürgised ained on ained, mis organismi sattudes põhjustavad tervisekahjustusi või surma. Lisaks kuuluvad siia klassi ained, mis võivad põhjustada inimeste ja loomade nakatumist.	6.1-6.2
7	Radioaktiivsed materjalid	Radioaktiivsed ained on ained mis lähetavad endast ioniseerivat kiirgust ja on seetõttu organismile ääretult kahjulikud.	7-I-II-III
8	Sööbivad ained	Söövitavad ja korrodeerivad on ained, mis kahjustavad elavaid kudesid ning reageerivad erinevate metallidega ning mitmete teiste ainetega.	
9	Muud ohtlikud ained	Muud ohtlikud ained ja esemed, mis oma omadustelt ei kuulu ühegi teise klassi alla	

Ohtlike ainete klasside lisaohud⁴:

- 1) 0 - ei ole lisaohu
- 2) 2 - gaasi moodustamise oht
- 3) 3 - süttimisoht
- 4) 5 - pidev süttimist soodustav mõju
- 5) 6 - mürgitusoht
- 6) 8 - söövituse tekke oht
- 7) 9 - Iseenesliku ägeda reaktsiooni oht
- 8) X - aine reageerib ohtlikult veega

1.2. Saaste tüübid millega tuleb keemiasukeldujatel saasteärastusel kokku puutuda

Lisaks sellele, et ained jaotatakse oma põhiomadustelt üheksasse ainete klassi ning lisaohu tähistatakse vastavate numbritega mille tulemusena võib tuvastada oma omadustelt väga suurt hulka ohtlike aineid on siiski oluline teada ka ainete toimet organismile, mis üldjuhul jagunevad oma toime tüübilt seitsmesse kategooriasse.

Oma olemuselt võib esineda ägedat mürgistumist ja kahjustumist tekitavaid aineid, mis lühiajalisel või kestval kokkupuutel inimesega tekitavad ägedaid mürgitusjuhtumeid igasugusel kokkupuute kujul ning kontsentratsioonil. Neid aineid võib esineda vedelal, tahkel või gaasilisel kujul. Näiteks happed, naatriumhüdroksiid ja erinevad putukamürgid, mis oma koostises sisaldavad närvimürke.

Mõõdukat kuni kõrget kroonilist mürgitust tekitavate saasteainete hulka kuuluvad raskmetallid, nende derivaadid ja tugevad kantserogeenid, mis kujutavad endast ohtu mistahes kokkupuute kujul. Näiteks etüleendibromiid.

Tuleohtlikud saasteained võivad kergesti süttida ja põlevad kergesti õhu käes. Nad võivad olla tahkes, vedelas või gaasilises olekus. Kuigi tuleohtlikud ained on ohtlikud põhiliselt tuleohu tõttu, võivad nad tekitada põledes või sattudes keskkonda saastumise ohtu. Näiteks atsetoon, benseen, metanool, etanool, ja bensiin.

⁴ Teede- ja sideministri 14. detsembri 2001. a määruse nr 118 «Ohtlike veoste autoveo eeskiri» lisa 6

Allergiat tekitavad saasteained on ained, mis tekitavas naha ja hingamisteede ülitundlikkust ning kujutavad ohtu personalile nii sissehingamisel, kui vahetul kokkupuutel nahaga. Allergeenide eripära avaldub kokkupuutel personaliga erinevalt ja see sõltub individuaalsest tundlikkusest. Mõned näited allergiat tekitavatest saasteainetest: diasmetaan, formaldehüüd, ja isotsüanaadid.

Reaktiivsed saasteained, siia hulka kuuluvad peroksiidid ja peroksiide moodustavad ühendid ning tahked ained, mis võivad normaal või kõrgendatud temperatuuril eksotermiliselt laguneda. Mõned neist ainetest lagunevad plahvatuslikult kas, siis löögist või kokkupuutest teiste ainetega nagu (happed ja raskemetallid). Konkreetsed näited plahvatusohtliku saasteainete hulka: tsükloheksaan, dietüüleeter.

Bioloogilised saasteained mille hulka kuuluvad mikroorganismid nagu näiteks viirused, seened, bakterid või nende toksiidid, mis võivad põhjustada haigestumist või isegi surma. Näiteks siberi katk, botulism, ja hepatiit A, B, C, D ja E.

Radioaktiivset saastumist võib esineda alfa, beeta või gamma kiirguse näol. Näiteks kui alfa-osakesed kiirgavad saasteained õhus avatud allika kujul võivad nad tekitada pinnase, kaitseriituse ja keemasukeldujate saastumise. Põhimõtteliselt võib kiirgusallikas sisendada organismi mis tahes meetodil. Konkreetsed näited tseesium 137, koobalt 60, radoon 222 ja plutoonium.

Sisuliselt võib eristada keemilisest, bioloogilisest ja tuumasaastest puhastamist. Kõigil neil juhtudel võib mürk olla vedelas, tahkes, gaasilises olekus või kombinatsioon neist vormidest. Näiteks keemilised närvimürgid, mida kutsutakse närvigaasiks (tavaliselt vedelikust aurustunud pihustamise tagajärjel) (Talvari 2010:66)

1.3. Saasteärastuse eesmärgid

Saastest puhastamise esmane eesmärk on teha kiiresti ja efektiivselt kahjutuks või eemaldada aineid, mis võivad oma toimelt põhiliselt naha või hingamisteede kaudu mõjuda ja seeläbi tekitada tervisehäireid. See on turvalise keskkonna süstemne ja kaalutletud protsess. Siinkohal pole oluline, kas päästetakse üksikindiviidi või gruppi, aeg töötab igal juhul päästjate vastu. Seejuures kiire ja otsustav tegutsemine on tähtsam kui meetod, mida kasutatakse saastest puhastamisel (Talvari 2010:19).

Saasteärastusel töötajatelt, kannatanutelt, varustuselt ja objektidelt, olenemata, mis liiki

puhastamisega on tegu, kas pesemise, neutraliseerimise, desaktiveerimise või desinfitseerimisega, ootused ja eesmärgid üldjoontes tulemuste suhtes on samad:

- 1) Saaste vähendamine personalilt, kannatanutelt, tehnikalt ja alalt
- 2) Saaste leviku piiramine
- 3) Ressursside säilitamine
- 4) Saaste kandumise vältimine ühelt alalt teisele nii otseselt kui kaudselt. Näiteks võib puhastamata saabaste mustriga kanda saastet edasi ca 25-100 grammi, mis soodsates oludes võib tekitada aine aurustumist pindadelt ja kinnises piiratud ruumis ka ohtlikke kontsentratsioone, vaata tabel 2 lk 15.

Näitena siinkohal võib tuua Paljassaare keemiaõnnetuse, kus ei valmistatud ette pesu ja loputuskoha, seega ei teostatud päästjatele saasteärastust ning peale hingamisaparaatidest välja lülitumist hingasid päästjad sisse väheses koguses lämmastikhappe aure kaitsekostüümide pinnalt. Peale mida sattus osa päästjaid lühiajaliselt ravile. PEPK 2005-2009 statistika(2010:39-40)

- 5) Ristsaastumise vältimine
- 6) Osalejate ohutuse tagamine

1.4. Saasteärastus meetodid ja ulatus

Saasteärastustuses eristatakse üldiselt kolme puhastamise meetodit, mis oma olemuselt võib olla mehaaniline, füüsikalise-keemiline ja keemiline töötlemine. Alljärgnevalt neist meetoditest lähemalt.

Mehaaniliseks ehk füüsikaliseks mürgainete eemaldamiseks loetakse nahalt, kaitsekostüümilt või esemete pindadelt kuiva lapi, vati-marli tamponiga absorbeerimist, harjamist, riietuse eemaldamist ja kuivpuhastust. Kuivpuhastusel harjatakse mürg ohvrilt, kasutades absorbeerivat kemikaali nagu näiteks talgipulbrit, jahu, soodat või kuiva seebipulbrit. Samuti peaksid aitama füüsikalise-mehaanilisel saasteärastusel puhastamisele kaasa kaitsvad loputusvedelikud. Samas ei saa olla kindel nende efektiivsuses. Täielikuks füüsikaliseks puhastamiseks peab saastunud ohvrilt eemaldama kõik riided ja esemed. Paraku tihti ei pruugi see olla toiminguna reaalne kas eetilistel või muudel kaasaarvatud keemilistel põhjustel. Saasteärastus (2006:1) mehaaniline puhastamine.

Füüsikalis-keemiline saasteärastus seisneb:

- 1) mürkide eemaldamises saastunud pindadelt lahustitega (bensiin, petrooleum, atsetoon jne)
- 2) Mürkide aurutamise saastunud pindadelt (kasutatud, riiete, jalanõude ja meditsiinivarustuse puhastamiseks)
- 3) Mürkainete eemaldamises asfalt või mõne muu pinnakattega pindadelt ja pealmistest pinnakihtidest poorsete endasse imavate ainete abil (saepuru, savi, turvas, süsi, liiv jne)
- 4) Õhus põlevate mürkainete ärapõletamises. Seejuures tuleb ettevaatlik olla mitmete plastikute, porolooni ja vahtpolüsterooli põletamisel, sest seejuures eralduvad tsüaanid ja teised mürgised ühendid, mille tagajärjeks võib olla suurtel kontsentratsioonidel surmav mürgitus.

Tabel 2. HCN toksikoloogilised omadused (allikas: Talvari (2004:75))

HCN kontsentratsioon [ppm]	Sümptomid
0,2-5,0	Lõhna lävikontsentratsioon
10	Lävikontsentratsioon
18-36	Kerged sümptomid (peavalu) mõnetunnisel kokkupuutel
45-54	30-60 min vältel taluvuse piir
100	Surm 1 tunni jooksul
110-135	Surm ½ -1h jooksul
181	Surm 10 min jooksul
280	Kohene surm

HNC Ohukaart toodud lisas 4.

Füüsilisele saaste eemaldamisele peaks järgnema märgpuhastus, läbi pesemise ja puhastamise etapi, kasutades sobivat lahendust (lahenduseks võib vahel olla ka tehniline saaste eemaldamine), et saavutada saastest puhastumist. Selline kombineeritud meetod võib anda parima tulemuse keemilise mürgi vähendamisel.

Keemiline saasteärastus seisneb keemiliselt aktiivsete ainete kasutamises, mis moodustavad mürkainetega mittetoksilisi ühendeid. Keemilise saastest puhastamise liigid

on märgpuhastus, tehniline puhastus ja neutraliseerimine. Neid võib kasutada kas eraldi või kombineeritult, et saavutada efektiivsemat puhastust.

Märjal puhastusel kasutatakse seepi ja vett või pehmet leelist, mida kasutatakse pesemiseks ja saaste maha nükkimiseks. Märgpuhastus võib hõlmata korduvat protsessi, kus ohver kasutab seepi ja vett, uhtudes aine maha, ning korrates seda protseduuri vajadusel mitu korda.

Tehniline puhastamine hõlmab leelise lahendust ja/või lahust, et neutraliseerida kemikaalist tingitud saastet. Nende meetodite kasutamisel ohvri peal peab olema äärmiselt ettevaatlik. Kannatanu peal ei tohiks kunagi kasutada potentset leelilahust või tugevat klooripulbrit, kuna see võib kahjustada rohkem kui saastest mittepuhastamine. Neid tugevaid kemikaale kasutatakse varustuse puhastamisel. Inimeste peal kasutatakse pehmeid või keskmise tugevusega keemilisi lahuseid. Talvari (2010:76)

Üldjuhul annab parima tulemuse saasteärastamisel erinevate meetodite kombineerimine.

1.5. Saasteärastus jagunemine

Saasteärastus jaguneb üldjoontes oma ulatuselt osaliseks ja täielikuks.

Osalise puhastamise eesmärk on mürkainete kahjutustamine või eemaldamine saastunud pindadelt, seejuures ka nahalt, objektilt või maaalalt, millega puutub inimene kokku teatud töö tegemisel. Osalist puhastust võib idees teostada ka keemia saaste koldes näiteks enne väljumist saaste maha pühkides.

Täielik puhastamine seisneb mürkainete täielikus kahjutustamises või eemaldamises saastunud pinnalt. Seda tehakse alati väljaspool saaste kollet ja erivahendeid kasutades.

Samad reeglid kehtivad üldjuhul ka radioaktiivsete ainete desaktiveerimisel ja bioloogilise saaste desinfitseerimisel.

1.6. Saaste eemaldamise vahendid

Tabel 3. Saaste eemaldamise vahendid (allikas Demineerimiskeskus 2006:2, saasteärastus)

Lahused	Kasutusala
Seep ja vesi	Kasutatakse märgpuhastusel
Naatriumhüpoklorit	Kasutatakse märgpuhastusel
Sidrunhape C6H8O7	Kasutatakse leeliste neutralisatsiooniks märgpuhastusel
Kaltsiumhüpoklorit	Peale seadmete kasutamist kinnaste puhastamiseks
Söögisooda ja söögisooda lahus	Patsientide ja seadmete puhastamiseks mürkidest
Booraksipulber	Kasutatakse kuivpuhastusel nii suurendatud viskoossusega keemiliste mürkide kui ka bioloogiliste mürkide puhul
Kloramiini lahus	Kasutatakse sinepigaasi ja V seeria närvimürkidest puhastamiseks.
Lubjapiim ehk kaltsiumhüdroksiidi lahus Ca(OH) ₂	Kasutatakse seguna pärast kuiv- ja märgpuhastust, kasutatakse ka saastatud keskkonna puhastamiseks.
Saasteärastus vahud	Kasutatakse saaste ärastamiseks , bioloogilise, keemilise ja radioaktiivse saaste eemaldamisel mittekannatanutel, tehnikalt, varustuselt ja objektidelt. Eeldab spetsiaalse doseerimise ja etteandmisseadmete olemasolu.
Detergendid	Detergendid on sünteetilised keemilised ühendid (pindaktiivsed ained), mida kasutatakse pesemis- ja puhastustoime parandajatena. Detergendi ja seebi erinevus seisneb selles, et detergendis puuduvad leeliselised aktiivsed ained.
Mürkaineid imavad ained (saepuru turvas, süsi, saasteärastus pulbrid jne)	Kasutatakse kuivpuhastusel

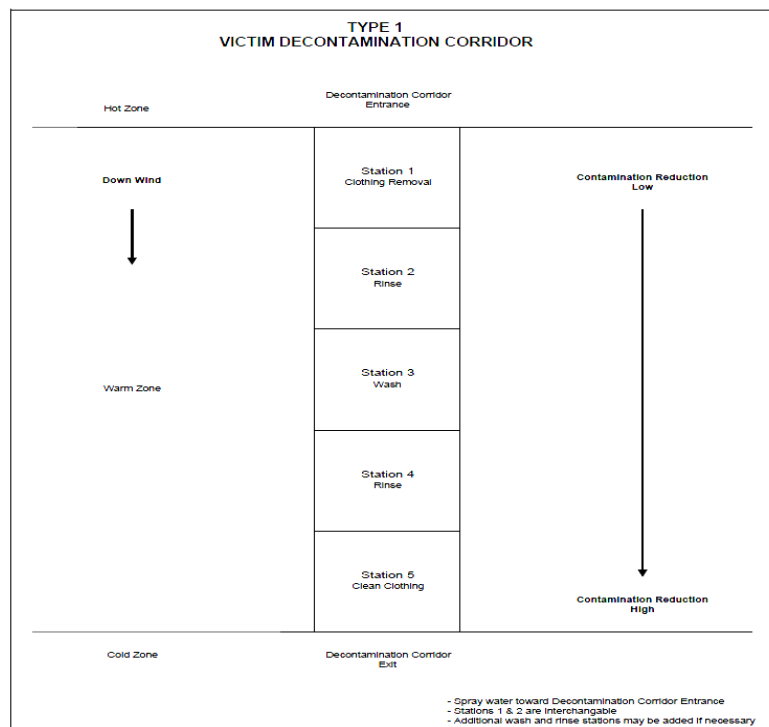
1.7. Saasteärastuse põhimõte ja tüübid

Üldjoontes on maailmas levinud väga mitmeid saasteärastus pesukoha moodustamise meetodeid, mis jagunevad oma olemuselt ühe, kahe ja kolmeastmeliseks puhastuseks. Siiski enamikel juhtudel kasutatakse eri maade päästesüsteemides kolme etapilist puhastamist. Kus teostatakse saasteärastust pesukohas ohutsooni poolt turvatsooni poole.

Saasteärastuse pesu etapid on:

- 1) Saastunud vahendite jätmine kuuma tsooni piirile: Selles etapis varustusest mida kas korduva kasutamise vajadusel ohualas või mõnel muul põhjusel ei kavatseda koheselt puhastada asetatakse varustuse kogumise kohta. Selliseks varustuseks võivad olla näiteks sädemekindlad tööriistad, kiiver, mõõteseadmed jne. Varustuse kogumise kohaks võib olla näiteks mõni kast, ämber või konteiner.
- 2) Uhtumine rohke veega: loputatakse maha suurem osa saastest, mis kogunenud keemiakitse kostüümile. Selles etapis loputatakse suure hulga veega kolm kuni viis liitrit sekundis maha suurem osa saastest, mis võib olla sattunud kaitsevarustusele tahkel vedelal või mõnel muul kujul. Uhtumine toimub üldjuhul suunaga ülevalt alla ja olenevalt pesukoha tüübist võtab loputamine aega ligikaudu kahekümnest sekundist kuni ühe minutini. Seejuures on oluline, et selles etapis võetaks suruõhuhingamisaparaat seljast kätte tagamaks efektiivseima saaste maha uhtumise kõigilt varustuse komponentidelt.
- 3) Töötlemise etapp: Mehaanilise ja keemilise töötlemise kombinatsioon, kasutatakse üldjuhul pehmeid vahtu tekitavaid pesuvahendeid, kemikaale ning toimub pindadele sattunud ohtliku aine neutralisatsioon. Selles etapis on oluline, et puhastusvahendeid, kemikaale kantaks keemiasukelduja varustusele, kannatanule või mõnele muule objektile midagi vahele jätmata suunaga ülevalt alla. Harjamist või švammidega pesu korral hõõrumine võib teostada kombineeritud horisontaal ja vertikaalsuunaliste harjamise liigutustena, põhisuunaga ülevalt alla. Töötlemise korral on oluline jälgida tegevuste süstemaatilisust ja tegevusjärjekorda. Erilist tähelepanu tuleb pöörata siinkohal saapa taldade puhastamisele. Selles etapis on ligikaudne ajakulu kaks kuni viis minutit (WMD Interagency exercise, 2003:25).

- 4) Loputamine: Selles etapis loputatakse maha kõik pesemisjääd, mis on peale töötlemise etappi jäänud veel varustusele. Ligikaudne veekulu selles etapis on kolm kuni viis liitrit sekundis. Loputamiseks kuluv aeg on ligikaudu kakskümmend sekundit kuni üks minut, olenevalt vajadusest.
- 5) Saasteärastuse tulemuste kontroll: Selles etapis toimub visuaalne või keemiline tulemuste kontroll lakmuspaberitega toodud joonis lisa 2. Selles etapis otsustatakse kas pesukoha läbinud keemiasukelduja, muu personal lubatakse lahti riietuma või suunatakse uuesti saasteärastamiseks pesukoha algusesse.
- 6) Lahtiriietumine: Lahtiriietumise järjekord keemiakaitsekostüümi Trelchem® Super on toodud lisa 7



Joonis 1. Pesukoha saasteärastus koridor ja etapid (allikas Multi-Casualty Mass Decontamination Guidance Final Draft (2006:92) Pesukoha põhimõtteline skeem)

Üldjuhul võib jagada saasteärastuse plaaniliseks ja erekorraliseks ehk saasteärastuseks hädaolukorras. Lisaks võib hädaolukorras saasteärastuse jagada veel abitus olukorras oleva kannatanu, kannatada saanud keemiasukelduja või suure hulga endaga toimetulevate mittekannatanute puhastamiseks erinevate ohtlike ainetega seotud sündmuste korral. On

oluline järgida saasteärastuse eesmärki ja põhimõtet, et saaste ained tuleb kiirelt eemaldada ning teha efektiivselt kahjutuks enne, kui nad on jõudnud avaldada olulist mõju kas läbi hingamisteede või naha, keemilised materjalid Talvari(2010)

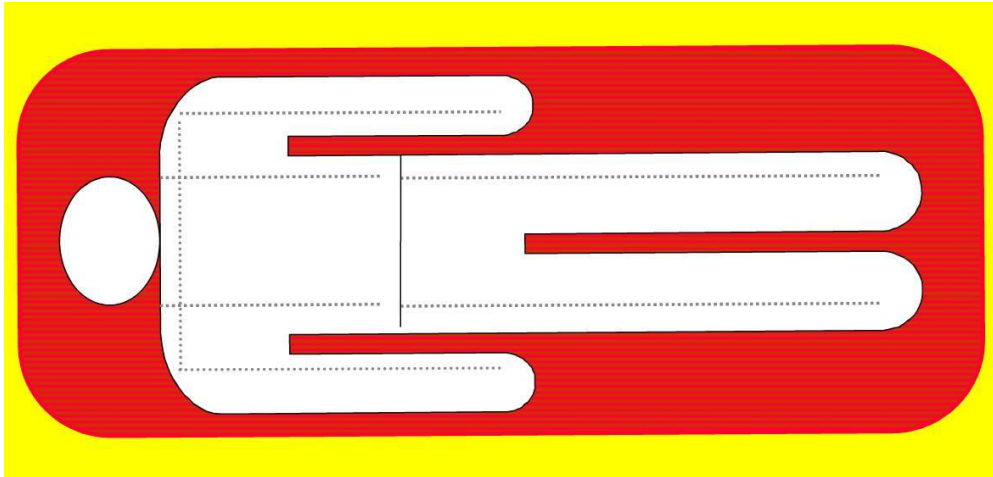
Suure hulga saastunud endaga toimetulevate kannatanude põhimõtteline saasteärastus skeem toodud lisas 3. Plaanilise saasteärastuse teostamiseks on keemiavõimekusega komandodel standartne kolme etapilise pesukoha moodustamise varustus, võimekusega teostada saasteärastus vähemalt kuuele päästjale ühe tunni jooksul. Samas ei saa välistada olukorda kus on vaja teostada saasteärastust hädaolukorras olgu tegu kas, siis hädasse sattunud keemiasukelduja või abitus olukorras kannatanuga. Hädasse sattunud keemiasukelduja või kannatanu korral kasutatakse üldjuhul kahte erinevat paigutamise võimalust puhastamisel. Esimesel juhul asetatakse saasteärastus basseini toed millele paigaldatakse kannatanu kandraamil (joonis 2) ja teisel juhul moodustatakse eraldi alus vee ärajuhtimise võimalusega pesukoha ette.



Joonis:2 Saasteärastamine kannatanu korral (allikas Grüning 2010 tuginedes Oregon Fire Instructors Association õppematerjalidele)

Siinkohal on oluline, et enne saasteärastamise alustamist eemaldataks kannatanult saastunud rõivad, sest rõivastuse pinnalt kanduks märgpuhastuse korral saasteained nahale. Mistõttu sellisel puhul võivad tekkida tänu rõivastuse märgumisele ja veega kokkupuutele

keemilised reaktsioonid , mis võivad kahjustada nahakudet või üldist tervist. Abitusse olukorda sattunud sukelduja korral, aga eemaldada kaitseriided peale saaste eemaldamist. Kannatanu rõivaste lahtilõikamise skeem enne saasteärastuse teostamist joonis 3. Üldiselt saab joonisel 3 kujutatud lahtilõikamise skeemi rakendada mõningate erisustega ka keemiakaitsekostüümi korral, tingimusel, et tehakse lisalõikeid mansettide ja saabaste piirkonnas.



Joonis 3 Kannatanu rõivastest vabastamine (allikas Emergeensy chemical response decontamination principles and patient managment (:31))

2. KEEMIAPÄÄSTEVÕIMEKUSEGA KOMANDO VARUSTUS

2.1. Eesti Päästesüsteem

Eesti Päästesüsteem on jaotatud neljaks regiooniks: Lõuna, Põhja, Ida ja Lääne-Eesti Päästkeskus. Kokku 87 eri suuruse ja võimekusega komandot. Tammearu (2009:4) Päästetööde valmisolek. Eelnimetatud komandode arvuga on tagatud optimaalne päästealase teenuse pakkumine eriliigilistel sündmustel, olgu selleks, siis hoonete-, metsa-, pinnase- või põlevvedelike tulekahjud, transpordiavariid, veeõnnetused, õnnetused ohtlike ainetega, keskkonnavalased õnnetused (naftasaadustega reostumine maismaal, rannikul, siseveekogul), loomade päästmine jms. Seoses eriliigiliste teenuste teostamisega, väljasõidupiirkonna riskidega ning väljasõidukoormusega on päästekomandod jaotatud Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 231 30.11.2007.a. Komandode gruppide kinnitamine, kolme gruppi (I, II, III,). Millest tulenevalt on määratletud ka komandode isikkoosseisu suurus ning võimekused teha eriliigilisi päästetöid ⁵

2.2. Keemiavõimekusega komandod Eestis

Eestis on kuus keemiapääste võimekusega komandot, mis on: Kesklinna, Lilleküla, Tartu, Pärnu, Kohtla-Järve ja Sillamäe. Lisaks on Päästeameti Põhja-Eesti pommigrupi juures erikeemia talitus. Eelnimetatud komandod suudavad pakkuda keemiapääste teenuseid vastavalt keemiapääste üks standardile järgnevalt. Terep(2009:4) Päästetööde valdkonna teenused.

1) Päästetööd ohtlike ainete keskkonnas

⁵ Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 231 30.11.2007.a. Komandode gruppide kinnitamine

- 2) Ohtlike ainete esmane tuvastamine ja proovide võtmine
- 3) Keemiasukeldujate Dekontamineerimine (saaste ärastamine)
- 4) Ohtlike ainete lokaliseerimine
- 5) Ohtlike ainete ümberpumpamine
- 6) Ohtlike ainete neutraliseerimine
- 7) Kiirusohu tuvastamine
- 8) Keemiasukeldujate ja varustuse desinfitseerimine bioloogilise ohu korral
- 9) Tegevusaeg 60-90 minutit (keemiasukeldumist)
- 10) Sooja ja kuiv telk riietumiseks, välja arvatud Kohtla-Järve komando

2.3. Keemiapäästevõimekusega komando valvevahetuse suurus ja ressurs

Tabel 4. Eesti keemiapäästekomandode operatiivse valmisoleku koosseis (allikas: Eesti operatiivse valmisoleku aruanne (2010,04.12))

Põhiautod	Meeskond	MV/KSJ	P/KS	Keemiapääste haagis
Kesklinna 11	0+1+4	1	4	Jah
Kesklinna12	0+1+4	1	4	
Lilleküla 11	0+1+4	1	4	Osaline
Lilleküla 12	0+1+4	1	4	Mustamäe keemia
Pärnu 11	0+1+3	1	3	Jah
Pärnu 12	0+1+3	1	3	
Pärnu 21	0+0+1	0	1	
Sillamäe 11	0+1+4	1	4	Jah
Sillamäe 12	0+0+2	0	2	
Kohtla-Järve 11	0+1+3	1	3	Ei
Kohtla-Järve 21	0+0+1	0	1	Erivõimekusega
Tartu 11	0+1+4	1	4	Jah
Tartu 12	0+1+3	1	3	
Tartu 21	0+0+1	0	1	
PEPK kokku		4	16	1+1
LÄEPK kokku		2	7	1

IEPK kokku		2	10	1
LEPK kokku		2	8	1
KOKKU		10	41	4+1

Lisaks tabelis väljatoodud ressursile on keemiapääste komandodes lai valik erivarustust mis on kinnitatud Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded.⁶






Viis keemiapääste komandot vastavad momendil teenusstandardile üks. Neis komandodes paikneb lisaks keemiasuunitlusega põhiautole ka keemiahaagis. Seejuures Lilleküla komandos paikneb varustus paigaldatuna kerghaagisele. Mõningate reservatsioonidega suudab eelnimetatud teenus taset täita ka Kohtla-Järve komando. Täiendavalt suudab Lilleküla komando pakkuda Mustamäe keemiakonteineri toel ka teenusstandardit 2. Sõltuvalt taktikalistest iseärasustest on komplektis kahe ballooni hingamisaparaadid ja kuus kaitseülkonda, millest kaks on rasked ülikonnad. Ning mõningaste reservatsioonidega suudavad kõik kuus keemiakomandot moodustada pesukoha kolme vanni ja pesusüsteemiga.

Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja haagiste varustus toodud lisa 5-6

⁶ Päästeameti Peadirektori käsk nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded

2.4. Keemiapäästekomandode isikukaitse varustus

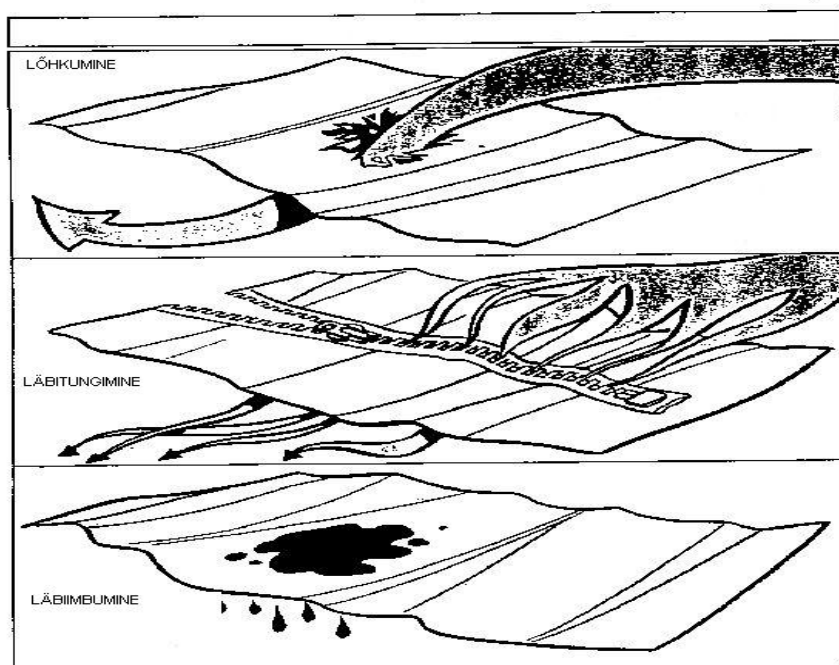
Tabel 4. Isikukaitse varustus (allikas: Ohtlikud ained Polikarpus 2007, Grüning 2010 tuginedes⁷)

A		Raske keemiakaitse ülikond: Trelchem Super	Aure mitteläbilaskev ülikond (täis hermeetiline). Kasutatakse ohtlike ainete puhul, mille kontsentratsioon ületab otseselt eluohtlikku või tervistkahjustavat kontsentratsiooni. Välispind vedelikke hülgava toimega.	Lisaõhu andmise võimalus puudub Ei tohi kasutada lahtise tule või suure kuumuse läheduses. -40 c kuni +65c
B		Kerge keemiakaitse ülikond Trelchem Super-T Komplekti kuulub täiendavalt hingamisaparaadi kaitsevest	Ülikond on hermeetiline, vaba näo osaga. Vastupidav gaasidele vähemalt 60 min, vedelikele vähemalt 30 min, tõmbelukk ja liitekohad vastavalt 30 ja 10 min. Välispind on vedelikke hülgava toimega kuid ei ole antistaatiline.	Riietus ei ole antistaatiline. Võib tekitada staatilist elektrit. Ei tohi kasutada lahtise tule või suure kuumuse vahetus läheduses -40 c kuni +65c
C		Pritsmekaitse ülikond Trelchem Splash 1000	Kaitseb tolmu, gaaside ja pritsmete eest Kasutatakse üldjuhul päästeriietuse kaitseks juhtudel kui pole vajadust kõrgema kaitsetaseme järele. Ei ole hermeetiline. C taseme ülikonnad on Ühekordse või korduv kasutusega ülikonnad. Ülikond võib olla ühes või kahes osas	Kasutatakse saaste ärastusel või õnnetustel põlevvedelikega tulekustutus- või päästeriietuse kaitseks
D		Spetsiaalne tööriietus	Tulekustutusriietus koos suruõhu hingamisaparaadiga. Kiireim kaitsevahendite kasutamise võimalus elupääste tegevuse teostamiseks Paraku tuleb arvestada kasutamisel suure imbumise ohuga.	Ainega saastunud tulekustutusriietus tuleb seljast ära võtta ja pakendada, seda EI TOHI kunagi seljas pesta.
		Külmakaitseülikond Trellcover	Kaitseb keemiakaitseülikonda külma toime eest.	Vastupidavus kuni -70°C

⁷ Päästemeeti Peadirektori käskki nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded

2.5. Põhilised saaste keemiakaitse kostüümi sisenemise teed

Penetratsioon: on kemikaali füüsiline läbitungimine ülikonna avaustest. Lukuavad, väljahingamisavad, näomaski tihendid ja ühendused võimaldavad kemikaalil siseneda ülikonda. Marrastused, torkeaugud või pisarad võivad kemikaali läbitungimisele kaasa aidata. Tavaliselt võivad siseneda ülikonda vedelikud, peened eraldatud osakesed (aerosoolid) ja rõhu all olevad gaasid. Üldjuhul gaasid, aurud ja madala viskoossusega vedelikud kipuvad levima kergemini kui kõrge viskoossusega vedelikud või tahked ained. Ohtu tekitavad siinjuures ennekõike ained mis on võimelised imendumata läbi naha ja seeläbi võimelised tekitama kahjustusi organismis.



Joonis 4. Ohtliku aine tungimine läbi kaitsekostüümi (allikas: WMD Recertification (2003:2) Isikukaitsevahendid)

Degradeerumine (lagundamine): on füüsiline ülikonna lagunemine mille võib põhjustada temperatuur, ohtlikest ainetest tingitud saastega kokkupuutumine, ebasobiv hoiukeskkond, kokkusobimatus vastava kemikaaliga. Lagunemise iseloomulikud tunnused on värvuse tooni muutused sealhulgas ka kadumine, kobrutamine, tükkide eraldumine, kokkutõmbumine või muu nähtav märk lagunemises (kaitsevarustuse struktuuri muutusest)t.

Läbiimbumine: tähendab kemikaali molekulaartasemel läbiimbumist kaitsematerjalist. Kui kemikaal on koondunud tugevdatud ülikonnale või siis pikenenud saaste vältel või kokkusobimatuse tõttu kemikaaliga sellistel juhtudel võib kemikaal imbuda läbi ülikonna. Lõpuks murrab kemikaal läbi ülikonna (seda kutsutakse desorbetsiooniks), põhjustades kostüümisisest saastet.(Talvari 2010:16). Näiteks kaitsekostüümi Trellech Super on ääretult tundlik tetrahüdrofuraani toime suhtes pidades vastu aine toimele ligikaudu vaid kümme minutit. Trellech kaitsekostüümide vastupidavus tabel lisa 9.

Läbiimbumine on otseses seoses kemikaali omaduste, kontsentratsiooni ja kokkupuute ajaga ehk mida pikem kokkupuute aega seda suurem on tõenäosus materjali läbiimbumisele. Sel põhjusel on oluline viia kokkupuute aeg saaste allikaga miinimumini ja on üks tähtsamaid eesmärke saasteärastuse teostamisel.

2.6. Tootjapoolsed soovitused keemiapäaste komandode keemiakostüümide puhastamiseks

Kuna kemikaale on väga palju ja nende omadused on erinevad, ei ole olemas üldist keemilisest saastatusest puhastamise protseduuri. Parim viis kaitseriietuse puhastamiseks määratakse vastavalt sellega kokkupuutunud kemikaali omadustele

Esimene reegel on, et peale ohtlikus keskkonnas kasutamist tuleb kaitseriietus alati puhastada enne selle seljastvõtmist. Kaitseriietus tuleb pesta ja loputada suure hulga veega, kuhu on võimaluse korral lisatud pesuvahendit.

Võtke riietus seljast lisa 7 kirjeldatud meetoditele kirjeldatud järjekorras. Siinkohal tuleb meeles pidada saasteärastus meetodika iseärasusi ja pesukoha võimalusi. Nimelt enne saasteärastuse alustamist on vaja vabaneda üleliigsest varustusest keemiasukeldujate saastunud tarvikute kogumis kohas. Samuti on tuleb esmase loputamise käigus võtta hingamisaparaat seljast kätte ning läbida kõik pesutsüklid perioodiliselt vahetades aparati hoidvat kätt vastavalt saasteärastaja korraldustele. Erilist tähelepanu peaks osutama keemia ülikonna saabaste taldade puhastamisele, siinjuures on hea kui pesu vannide vahele on paigaldatud keemiasukeldujatele toetumiseks toed, mis oluliselt hõlbustavad tasakaalu hoidmist saasteärastamisel. Soovitatav on kasutada kasutusjärgseks pesuks pehmetoimelist puhastusvahendit, pehmet lappi või harja. Tuleb hoiduda materjali kriimustamisest või kahjustamisest. Õli ja teiste ainete plekid võib eemaldada lakibensiiniga, mille järel

kaitseriietus tuleb loputada leige veega millele on lisatud pehmetoimelist puhastusvahendit, ning seejärel loputatakse veelkord Trelleborg (2003:13) Keemiakaitse ülikondade kasutusjuhend.

Peale puhastust on soovitatav lasta riietusel õhu käes kuivada või kasutada puhurit, samas tuleks vältida kostüümile paigutamist kuivatamise eesmärgil otsese päikse kätte.

2.7. Keemiapäästekomandodes kasutatava pesukoha varustus

Nagu peatükis 1.3 kirjeldatud eesmärkidest järeldub on saastest puhastamise esmane eesmärk teha kiiresti ja efektiivselt kahjutuks või eemaldada aineid, mis võivad oma toimelt, põhiliselt naha või hingamisteede kaudu mõjuda ning seeläbi tekitada ohtlike ainetega seotud sündmustel osalejatele tervisehäireid. Seejuures aeg peaaegu igas olukorras töötab igal juhul kannatanute, keskkonna või keemiapäästemeeskonna vastu.

Vaatamata esmapilgul suurele Pesu- ja loputuskoha varustuse komponentide hulga, mis võib jätta mulje suhteliselt kohmakast süsteemist, on vahendid selle ülesande täitmiseks valitud kaalutletult ja tuginedes üldistele väljakujunenud märg saasteärastuse tavadele.

Keemiapäästevõimekusega komandode saasteärastus varustuse komplekti teeb universaalseks just asjaolu, et tänu komponentidele on võimalik moodustada väga erineva skeemi ja ulatusega pesu või loputuskohta ning seoses sellega kaasneb võimalus otsustada ka vastavalt vajadusele märgpuhastus etappide arvu ja meetodite üle.

Lisaks tänu sellele, et kasutusel olev saasteärastusvarustus ei ole meeskonnal nii öelda kõik ühes süsteem, annab selline põhimõte võimaluse meeskondadele alustada keemiasukeldumist kiiremini sest pesukoha valmidusastmega on võimalik kombineerida.

Keemiapäästevõimekusega komandode pesukoha varustuse komponendid on toodud tabelis 6.

Tabel 6. Pesukoha varustus⁸

Pesu- ja loputuskoha varustus	Kogus	Ühik
Bassein 2,5x2,5 m	3	tk
Basseini täitepump	1	tk
Basseini rest	30	tk
Desinfektant Virocid	2,5	liitrit
Elektrikaabel trumlil koos rikkevoolukaitsmega 10 meetrit	1	tk
Hargmik 51 bog/2x25 sms	2	tk
Käsi prits 1,2 liitrit	3	tk
Käsi prits 18 liitrit	1	tk
Käsi rõngasdušš	1	tk
Loputus dušš	1	tk
Aluseline pesuaine (soodalahus)	1	kg
Happeline pesuaine (sidrunhape)	1	kg
Pesušvamm	5	tk
Puhtaveevoolik sms 25 mm liitmikud	4	tk
Reoveemahuti koos sisevoodriga 0,5 m ³	2	tk
Reoveemahuti sisevooder	2	tk
Reoveepump	2	tk
Reoveevoolik Storz 25 mm liitmikud	2	tk
Suur pesuhari	1	tk
Väike pesuhari	1	tk
Ülemineku liitmik Bog 51/25 sms	1	tk

⁸ Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded

3. SAASTEÄRASTUSE UURING JA KATSED

3.1. Soovituslikud ajalised piirangut kaitsekostüümides töötamiseks

Tabel 7. Soovituslikud töötamise ajad sõltuvalt temperatuurist (allikas Ohutus meetmed spetsiaaltöötuse läbiviimisel Danneker, Töpfer 2000:21, Soovituslik kaitsekostüümides töötamise aeg, Reiman 2010, Tööaeg kaitseriietuses)

Keskonna temperatuur	Keemiasukeldumisel C tase		Saasteärastusel pesu ja loputuskohas C tase	
	Päikse käes	Varjus	Õppematerjalidest	Venemaa süsteem
>+30 °C	15-20 min	20-30 min	15-20 min	
+25-29 °C	30 min	45 min	20-30 min	20-35 min
+20 – 24 °C	40-45 min	60-70 min	40-60 min	40-60 min
+15 – 19 °C	1,5-2 h	2-3 h	90 min	90-120 min
<+15 °C	> 3 h	4-5 h	> 180 min	

Tabelist tulenevalt on kasulik keemiapääste töödel arvesse võtta kõrge temperatuuri faktorit, nii keemia sukeldumisel, kui saasteärastus töödel pesu ja loputus kohas. Uuringute järgi võib keha temperatuur keemiakaitsekostüümis tõusta väga kiiresti 38 kraadini ja üle selle. Lisaks näitasid uuringu tulemused märkimisväärselt suurenenud südame löögisagedust ning keha temperatuuri ja vererõhu otseset seotust kõrgeenenud õhutemperatuuriga. Uuringud näitavad, et gaasitiheda ülikonna optimaalne kandmise aeg kõrgetel temperatuuridel on ligikaudu 20minutit (Richardson, Capra 2001:275-279).

Üldjuhul jääb Eestile tüüpilises kliimas optimaalne tööaeg kaitsekostüümides 40 minuti kuni pooleteise tunni vahemikku. Peale mida tuleks saasteärastus koosseis välja vahetada ja lasta taastuma. Mõistlik siinkohal on paigutada meeskond taastuma, välismõjude eest varjulisse kohta, vältimaks külmetumist. Seejuures on meeskonnale oluline dehüdratsiooni kompenseerimiseks tarbida vedelikku.

3.2. Saasteärastust vajalikkus sihtotstarbeliselt

Siinkohal saab eristada kaht sihtotstarbe põhist põhimõtet mille järgi võib eeldada saasteärastuse teostamise vajadust, esimene neist on isiku või objektipõhine ja teine sündmusepõhine.

Tabel 8. Sündmused millega seoses võib olla vajalik saasteärastus

Isiku või objekti põhine	Sündmusepõhine
Eriliigiliste päästetöödega seotud teenistujad näiteks tuukrid	Kemikaalidega saastumine
Kannatanud	Reostumine naftasaadustega
Mittekannatanud	Bioloogiliste materjalidega saastumine
Loom/lint	Kemikaalide põlengud
Varustus	Kiirgusega seotud sündmused
Tehnika	Saastumine lahtise kiirgusallikaga
Objekt	Kemikaalidega seotud tulekahjud
Ala	Kemikaalidega seotud plahvatused
	Veekogu saastumisel

3.3. Keemiakomandode saasteärastus koha valiku põhimõtted

Saasteärastusel on mitmeid tehnilisi ja pesukoha moodustamise meetodikast tulenevaid olulisi nüansse millele tuleb pöörata tähelepanu enne ja paigaldamise käigus.

- 1) Paiknemine sündmuskoha suhtes, tuule suund, soovitatavalt peaks paiknema pesukoht ülevalpool tuult ja soovituslikult kallakuga sündmuskoha suunas.
- 2) Juurdepääs nii sündmuskoha poolt ning seejuures on oluline, et jääks vabaks juurdepääsu tee täiendavatele reageerijatele, kiireabile, evakuaatsiooniks ning oleks tagatud päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas. Lisa 8.
- 3) Kas on piisavalt ruumi pesukoha moodustamiseks ja selle toimimiseks. Näiteks

keemiakomandodes kasutusel oleva kogu saasteärastussüsteemi paigaldamine vajab minimaalselt paigaldamiseks 150m² platsi ning lisaks juurdepääsu teid. Kõige kitsam koht kuhu veel on võimalik paigaldada pesukohta peab olema vähemalt neli kuni viis meetrit lai ja kolmkümmend meetrit pikk lõik.

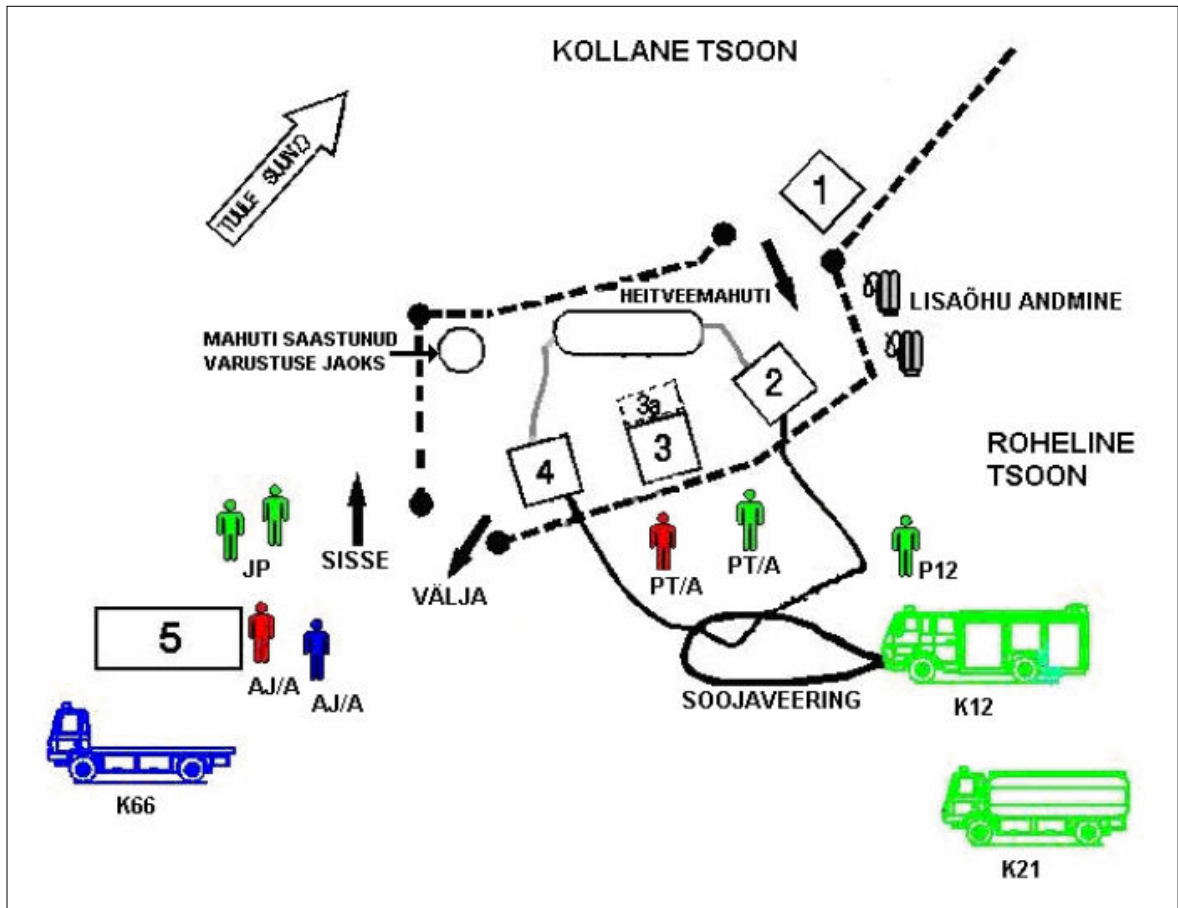
- 4) Enne paigaldamist tuleb valida võimalik paigaldamise skeem. Lisa 11 – 13.
- 5) Peale saasteärastuspunkti paigaldamise skeemi paigaldada koha kohale tehnika.
- 6) Valida kaitsetase
- 7) Peale skeemi välja valimist on oluline koheselt määrata ohutsooni piir ning tähistada saasteärastus koridor.
- 8) Süsteemide paikapanek algab ohutsooni piiril ja aste astmelt liigub turvatsooni suunas.

Allikas. WMD Interagency exercise (2003:8-13) Saasteärastus

3.4. Võimalikud pesukoha moodustamise skeemid

Põhimõtteliselt ei ole võimalike skeeme pesukoha moodustamiseks väga palju. Omad korrektiivid seab selleks sündmuskohale sobivas läheduses olev plats. Nagu eelpool kirjas vajab saasteärastussüsteem pesukoha täiemahuliseks moodustamiseks koos kogu tehnika ja varustusega vähemalt 150m² vaba pinda. Näiteks paigutatuna tänavale laiusega viis meetrit on kogu süsteemi pikkuseks koos auto ja haagisega 30 meetrit. Soovituslikult on aga pesukoha moodustamiseks sobiv pindala veelgi suurem ca 200m² ja rohkem. Lisaks on vajalik jälgida põhimõtet, et põhiliin ulatuks pesukohani ja pesukoha hargmik 1x51& 2x25mm, mis ühendatakse 51mm voolikuga paikneks pesukoha suhtes mitte kaugemal, kui viimane põhiautole lähim saasteärastus vann. Vastasel korral võib tekkida olukord kus tuleb paigaldada täiendavaid voolikuid ning lisühendusi tagamaks pesukohas normaalse saasteärastusvoolikute ulatuvuse ning nendega töötamise saasteärastus vannide juures. Pesukoha moodustamisel on üldiselt kasulik paigaldada varustus sellisel, et ta ei segaks saasteärastuse teostamist. Ning paigaldamise käigus tuleks varustuse komponendid koheselt paigaldada moel, mis tagaks selle lõpliku paigutuse ilma hilisemate korrektuurideta. Näiteks paigaldada õhuga täidetavad basseiniid koheselt moel, et hiljem ei oleks vaja saastevee pumpade paigaldamiseks elektrijuhtmeid ümber tõsta. Üks

tüüpilisemaid kasutusel olevaid liht skeeme on kujutatud „Päästejuhised keemiaõnnetusel“⁹.



Joonis 5. Pesukoht skeem (allikas PÄKE(2009:206-207)Pesukoht)

Tuginedes selle skeemile on võimalik paigutada ressursse väga erinevalt ja optimeeritult. Seejuures võib üldjuhul järgida paigaldamisel varustuse ja tehnikapõhist komplektide paigutust. Komplekte on üldises plaanis kolm

- Pesukoht varustus koos vannide ja saasteärastamise varustusega
- Põhiauto koos keemiahaagise ja vesivarustuse tagamisega läbi soojavee ringi. Seejuures on otstarbekas põhiauto paigutada moel, mis võimaldaks vajadusel kohest ärasõitmist evakuatsiooni suunal.
- Meeskonna riietumise koht

⁹ PÄKE versioon (2009:206-207)Pesukoht

Tabel 9. Selgitused PÄKE pesukoha joonisele (allikas PÄKE(2009:206-207)Pesukoht)

Osalejad ja vahendid		
JP julgestuspaar	K12 põhiauto	1. saastunud tööriistade jm kogumiskoht
P12 meeskonnavanem	K21 paakauto	2. loputamine veega
AJ autojuht	K66 konteinerauto	3. pesemine (harjamine ja pesuvahendid)
A abistaja		3a lisakaitsevahendite mahapaneku koht
PT pesukoha töötaja		4. loputamine veega
		5. riietuskoht (riietumine; nt telk)

2008 aastal osaletud õppusel paigaldatud pesukoha skeem lisa 11

Aegajal esineb olukordi, kus ei ole võimalik üks üheselt eelnevalt kujutatud paigaldusskeemi kasutada. Näitena võib siinkohal tuua 2008 aasta Valga ja Valka ühisõppuse kus osales teiste osalejate seas Sillamäe komando neljaliikmeline meeskond koos põhiauto, keemiajärelhaagisega. Meeskonna ülesandeks oli paigaldada olemasoleva varustusega täielikus mahus pesukoht. Kuna varustus sel momendil oli täiesti uudne sai pesukoha moodustamist proovida eelnevalt ainult ühe korra. Selleks, et pesukoha paigaldamisel ei esineks suuremaid tõrkeid sai eelnevalt ka koostatud põhimõtteline paigutus skeemi ekskiis. Paraku õppusel anti ülesandeks paigaldada pesukoht väga kitsale teele mille laius oli alla kolme meetri ja selline paigutus oli eelnevalt proovimata. Täis mahus pesukoha paigaldamine koos tehnika paigaldamisega võttis sellel korral aega ligikaudu nelikümmend viis minutit millest auto paigaldamine võttis aega ligikaudu viis minutit, kuna sellise kujundiga paigaldamiseks ja nii kitsale alale ei olnud me eelnevalt jõudnud valmistuda seoses varustuse uudsusega Sillamäe komandos. Samuti ei olnud tol hetkel olemas ka paigaldamise põhimõttelist skeemi.

3.5. Pesukoha moodustamise etapid

I Etapp

- Määra ohutsooni piir, koridori suund ning märgista need
- Valida pesukoha moodustamise skeem
- Paigalda tehnika vastavalt skeemile

II Etapp

- Veevarustuse loomine
 - Teosta põhiliini hargnemine ilma joatoruta
 - Ühenda kahe pesukoha hargmik 51mm voolikule
 - Paigalda pesukohta voolikud, eelloputus ja rõngas dušid
 - Ühenda soojavee ringi 75mmØ voolik põhiliini hargmiku ja auto vahele
- Saasteärastajate riietamine, soovitatavalt vähemalt kaks saasteärastajat
- Paigalda hingamisaparaat koos lisaõhu voolikutega ohutsooni piirile
- Paigalda mürgiprits ja pesuvahendid

5) Paigalda vannide aluspinna kaitseks koormakatted

III Etapp

- Paigalda vannid ohutsooni poolt turvatsooni poole
- Paigalda elektriühendused valmidusega, et hiljem ühendada reovee pumbad
- Täida vannid õhuga alustades ohutsooni poolseimast
- Paigalda alusrestid
 - vannidesse kahes reas pesu poolsele küljele
 - üks rida vannide otstesse ja vahele

IV Etapp

- Äravoolu organiseerimine

- Paigalda äärmistesse vannidesse reovee pumbad
- Paigalda reoveemahuti
- Ühenda äravoolu voolikud pumpade ja reovee mahutiga
- Ühenda pumbad elektri süsteemi
- Paigalda saastunud varustuse kogumise varustus
- Pane valmis keemiasukeldujate vahetus riided
- Vajadusel paigalda vannide vahele keemiasukeldujate tarbeks toed
- Paigalda meeskonna telk vastavalt telgi kasutusjuhendile
 - Vajadusel paigalda telki soojendus elektri puhuri või auto pealisehitise soojendusest, elastse ühenduse abil
 - Soojendus paigalda turva ala poolt suunaga ohutsooni suunas

Allikad. WMD Interagency exercise (2003:8-13) Saasteärastus, Polikarpus (2007: 27-28) Saasteärastus, Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 56 16.04.2009.a. Keemiapääste suunitlusega põhiautode ja keemiapääste haagise varustuse miinimum nõuded, Grüning 2010 tuginedes pesukoha moodustamise katsele

3.6. Kolme vanniga pesukoha moodustamise katse

Esimest korda katsetati keemiapäästekomandode pesukoha paigaldamist 2008 aastal septembri kuus. Prooviti kahte paigaldus skeemi, lisa 11 ja 12 nelja meeskonna liikmega.

Mõlemal korral võttis paigaldus koos kõikide vajalike ühenduste ja telgi paigaldamisega aega ligikaudu normaal tingimustel kolmkümmend viis minutit. Edaspidi paigaldamise aeg paranes kolmekümnele minutile, seejuures pesukoha moodustamine ilma meeskonna telgita võttis aega keskmiselt 23-25 minutit.

Sillamäe komandos läbiviidud katses kasutatud pesukoha moodustamise skeem lisa 11

Pesukoha moodustamise katsete üldine keskkond ja tingimused:

- 1) Pesukoha paigaldamine teostati kinnises ruumis seoses talviste tingimustega ning vajadusega hoida aega kokku varustuse kuivatamise pealt hilisema varustuse hoolduse käigus.

- 2) Pesukoha paigaldamine teostati autode poksis, seejuures tehnika koos varustusega oli õues, kogu liikumine toimus läbi garaaži väravate ja oli seega mõneti piiratud.
- 3) Pesukoht moodustati ohtsooni poolt turva tsooni suunas ligikaudse distantsi arvestamisega keemiahaagiseni.
- 4) Pesukoha moodustamiseks kasutati kahepoolset lühijuhendit kus ühel poolel olid ära toodud aste astmelt tegevused ja teisel poolel, aga põhimõtteline pesukoha joonis.
- 5) Katsel ei olnud kõige prioriteetsema tähtsusega sooritus aeg mida selgitati ka meeskonnale kiirustamise vältimiseks kuigi seda jälgiti jooksvalt tegevuste ligikaudseks fikseerimiseks ja võrdlus momendina teadaolevate varasemate soorituste suhtes. Rõhuasetus oli ennekõike pesukoha moodustamisele süsteemse kolmeetapilise meetodi järgi mida ka tegevuste käigus jälgiti..

Tabel 10. Katse ajalised tulemused

Tegevus	Meeskonnaga 1+4	Kolmeliikmelise meeskonnaga
	Aeg min	Aeg min
Ohutsooni piiri märgistamine	30 sek	30 sek
Hingamisaparaat	30 sek	45
Veevarustuse loomine	2,5 minutil	3
Pesuvahendid	3 minutil	3,5
Koormakatted	5 minutil	5
Saasteärastajate riietumine	4 minutil	5
Pesuvannid	8 minutil	9
Elektriühendused	6 minutil	6
Pesuvannid täidetud õhuga	12 minutil	12
Restide paigaldamine	16 minutil	17
Saastevee äravool	15 minutil	18
Pesukoht valmis	16 minutil	19 minutil
Riietumistelk	25 minutil	Ei paigaldatud

Katse tulemust võis iseenesest hinnata heaks sest seoses lühijuhendi kasutamisega oli meeskonna tegutsemine koordineeritum ja täpsem. Tänu eelnevale juhendiga tutvumisele andis meeskonnavanem pesukoha moodustamiseks korraldused konkreetsemalt ja meeskond teadis täpsemalt, kes mida teeb mistõttu paranes ka üldine soorituse aeg.

4. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

4.1. Hinnang lühijuhendi kasutatavusele ja valmisolekule keemiapäästetöödel pesukoha moodustamiseks

Analüüsid Sillamäe komando põhjal valmisolekut pesukoha moodustamiseks kasutatava varustuse põhjal. Võib hinnata harvakasutatava varustuse kasutamise korral abivahendite kasutamist positiivseks. Samuti jäi silma muudatus meeskonnavanema poolt ülesande püstitamisel. Nimelt andis meeskonnavanem ülesande meeskonnale osutades tunduvalt konkreetsemalt, kui tavaliselt. Samas ei saa jätta märkimata Sillamäe komando meeskonna head saasteärastusvarustuse tundmist ja üldist valmisolekut varustuse kasutamiseks.

Positiivseks tulemuseks oli katses kirjeldatud oludes meeskonna sooritus aja paranemine, mis jäi mõlemal juhul alla kahekümne minuti. Sellest tulenevalt võib eeldada, et meeskond saab praktiliselt igasugustes oludes pesukoha valmis alla eelpool nimetatud aega või isegi soodsatel tingimustel parandab seda. See tuleb kasuks, aga nii keemiapääste ülesande täitmisel normaal tingimustel, kui juhtudel mil kuumuse või mõnel muu põhjuse tõttu otsustatakse viia keemiasukeldumise ajad miinimumini.

Samuti selgus, et kasu on neist tegevust toetavates meelespeadest ja skeemidest juhul, kui nad on kompaktsed, kergesti käsitletavad ja leitavad. Skeem peaks mahtuma mugavuse huvides mitte suuremale, kui ühele A neli formaadis lehele ja olema kahepoolne. Kus ühel poolel on lühi tegevusjuhised ja teisel pool paigutuskeem ning komplekt peaks olema kiletatud, võimaldamaks vajadusel markeritega märkmete tegemist.

Lisaks uuringute käigus tutvunud materjalidest selgus, et teistes riikides on tehtud hulgaliselt uuringuid temperatuuri mõjudest¹⁰ kaitsekostüümides töötamisel, millega tasuks arvestada töötamisel erinevatel ilmastiku tingimustel, seejuures eriti temperatuuridel üle kahekümne viie kraadi.

¹⁰ Uuringud näitavad, et gaasitiheda ülikonna optimaalne kandmise aeg kõrgetel temperatuuridel on ligikaudu 20minutit (Richardson, Capra 2001:275-279)

4.2. Ettepanekud saasteärastussüsteemi lühijuhendi kasutamiseks ning keemiasukeldumisel temperatuurist tingitud ajaliste faktorite arvestamiseks

Kuigi pesukoha moodustamise lühijuhendi kasutamine on mugav ei saa unustada koolituse suurt osatähtsust selles osas. Nimelt, eelnevalt varustusega tutvumata meeskond ei tunneks skeemi abil varustuse komponente lihtsalt ära. Seejuures oleks vägagi tõenäoline, et oluliselt ei parandaks olukorda ka pealtvaates tehtud fotole tehtud skeem. Parimate tulemuste saavutamiseks on otstarbekas paigaldada lühijuhend keemiapääste haagises varustuse juurde selliselt et ta oleks kergesti leitav. Samuti tuleks komandodes, mis võiad kokku puutada pesukoha moodustamise ülesandega läbi viia pesukoha moodustamise koolitusi koos praktiliste harjutustega. Seejuures on kasulik proovida erinevaid paigaldamise situatsioone sealhulgas kitsastes või mõnel muul põhjusel keerulistes oludes, eesmärgiga varustuse kasutamise võimaluste kohta parma ülevaate saamiseks, mis aitab tulevikus hoida kokku aega ja vähendada võimalikku varustuse purunemist kiirustamisest ja oskamatuses tingitud asjaoludel. Samas ei peaks töös näidatud skeeme väga jäigalt järgima kuna skeemid on pigem, kui abivahend süsteemsema tegevuse saavutamiseks, eelnevalt harjutatud üldiste pesukoha moodustamise etappide tagamisel.

Lisaks tuleks võtta keemiasukeldumisel ja töötamisel keemiapäästevarustuses õnnetustel soojades tingimustes arvesse temperatuurist tingitud ajalise piirangu faktoreid¹¹ mis võivad tulevikus aidata vältida liigsoojusest tingitud kahjustusi päästjatele.(Tabel 7:28). Seoses vajadusega sõltuvalt temperatuurist ja ajast vajab lisaks keemiasukeldumise meeskonnale perioodilisi pause taastumiseks ka saasteärastus meeskond. Siit tulenevalt on kasulik pikale venivatel ohtlike ainetega saastumisega seotud sündmustel arvestada vajadusega dubleerida saasteärastus meeskonda, pesukoha järjepideva töö tagamiseks.

¹¹ (Richardson, Capra 2001:275-279) .

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö „ Dekontamineerimine päästetöödel“ eesmärgiks oli kirjeldada saasteärastust kui ühte osa keemiapääste tööde teostamisel ning koostada tuginedes saasteärastus süsteemide üldisele metoodikale ja Päästeteenistuse keemiavõimekusega komandodes kasutatava varustuse põhine, pesukoha moodustamise lühijuhend IEPK keemiavõimekusega komandodele.

Töö eesmärgini jõudmiseks kasutas autor erinevaid internetipõhiseid allikaid, tutvus Päästkeskuste õppematerjalidega, töötas läbi erialakirjandust ja teostas praktilisi katseid, tuginedes eelnevalt uuritud materjalidele.

Positiivseteks tulemusteks oli katsetes kirjeldatud oludes sooritus aeg, mis jäi mõlemal juhul alla kahekümne minuti, ning lühijuhendi kasutamisest tingitud efektiivsem meeskonna tegutsemine pesukoha moodustamisel. Tuginedes katse tulemustele, mis oli teostatud meeskonna jaoks suhteliselt ebamugavates oludes võib eeldada, et sooritades samalaadset harjutust teistsugustes, sealhulgas paremates oludes on võimalik ka kolmeliikmelise meeskonnaga ja keemiapäästevõimekusega komando varustusega pesukoha moodustamine alla kahekümne minuti. Mis iseenesest on kasulik teadmine päästetööde juhile ülesannete jaotamisel, ohtlike ainete soetud sündmustel.

Selle saavutamiseks on, aga väga oluline, et meeskonnad kelle ülesandeks võib osutuda reageerimine ohtlike ainete soetud sündmustele ja seal pesukoha moodustamise ülesande täitmine oleksid koolitatud, treenitud ning tunneksid kasutusel olevat varustustust. Seejuures on varustuse ja selle kasutusvõimaluste tundmine eelduseks lühijuhendite, skeemide efektiivse kasutatavuse tagamisel ülesannete või funktsioonide kiiremaks, täpsemaks täitmiseks erinevates situatsioonides läbi mille paraneb ka keemiapäästeteenuse üldine kvaliteet.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (VÕÕRKEELNE KOKKUVÕTE)

Тема данной дипломной работы «Деконтаминация при проведении спасательных работ».

Работа включает в себя 13 приложений (всего 69 листов), состоит из четырех глав, а так же содержит 5 рисунков и 10 таблиц. Дипломная работа написана на эстонском языке с иноязычным заключением на русском.

Ключевыми словами в данной работе являются: деконтаминация, пункт деконтаминации, зона опасности, очистка от загрязнения, способность реагирования на происшествия связанные с загрязнением химическими веществами.

Цель работы — показать деконтаминацию как неотъемлемую часть спасательных работ.

Исходя из целей работы автором была выставлена гипотеза, что при редком использовании оборудования необходимого для установки пункта деконтаминации у команд службы спасения теряются практические навыки, что удлиняет время сооружения помывочного места.

Данная работа является исследованием, в ходе которого были описаны общие принципы очистки от загрязнений, учитывался уровень подготовки Силамяэской команды по ликвидации химических загрязнений, а так-же учитывались возможности используемого снаряжения. Опираясь на общие методики деконтаминации, в ходе работы была разработана инструкция по установке помывочного места, при этом деконтаминация рассматривалась как неотъемлемая часть при проведении спасательных работ по ликвидации химических загрязнений.

Для достижения цели установленной в дипломной работе автор использовал информацию доступную на интернет порталах, ознакомился с учебными материалами спасательных центров, проработал профессиональную литературу и опираясь на перечисленные выше источники провел практические испытания в спасательной команде города Силламяэ на скорость и умение сооружения пункта деконтаминации.

Исходя из результатов проведенного испытания в ходе работы, автор определил, что спасательный расчет, соорудая пункт деконтаминации, работает эффективнее, если следует предварительно разработанной краткой инструкции. Позитивным аспектом проведенного эксперимента проявилось время совершения испытаний, что в обоих ранее описанных случаях составляло менее двадцати минут.

Опираясь на результаты практических испытаний, которые были намеренно проведены для спасательной команды в относительно неблагоприятных условиях и результатом окончания дипломной работы можно утверждать, что предварительно обученные, натренированные и знающие снаряжение команды реагируют в связанных с опасными веществами ситуациях и выполняют задания по деконтаминации менее чем за двадцать минут. При этом в менее или более благоприятных условиях время выполнения заданий одинаковой сложности в расчете из трех членов не отличается от времени выполнения заданий у расчетов состоящих из четырех или более бойцов.

Исходя из результатов проведенного исследования в ходе данной дипломной работы, автор предлагает использовать краткие инструкции к снаряжениям деконтаминации.

Знание оборудования и умение его использовать создает предпосылки к эффективным и более точным действиям, что повышает общее качество оказываемой услуги по ликвидации химических загрязнений.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

1. Talvari A. 2006 Ohtlikud ained. Sisekaitseakadeemia. kirjastus 1. Keemilisest ainest tingitud ohu tähistamine
2. Talvari A 2010 Bioloogiline oht. Sisekaitseakadeemia.
3. Talvari A 2010 Keemilised materjalid ning nende valmistamiseks, hoidmiseks ja kasutamiseks vajalikud seadmed. Sisekaitseakadeemia.
4. Demineerimiskeskus 2006 Kiirgus-, keemia- ja bioloogiakaitse algkursus.
5. WMD Recertification (Rahvusvaheline resertifitseerimine massihävitusrelvade alal (2003:2) Isikukaitsevahendid
6. WMD Interagency exercise (2003:8-13) Saasteärastus
7. Päästeameti Peadirektori käskkirjaga nr 56 16.04.2009.a. Keemiapäaste suunitlusega põhiautode ja keemiapäaste haagise varustuse miinimum nõuded
8. Trelleborg (2003:13) Keemiakaitse ülikonnad Trelchem®Super, Buthyl ja Light kaitseülikondade kasutusjuhend ja vastupidavustabelid
9. Ohtlike veoste autoveo eeskiri 14. detsember. 2001, jõustunud 03.10.2009- RTL 2002, 102, 1555... RTL 2009, 75, 1094
10. Tervisekaitseinspektsiooni pilootuuring (2008:3) Allergiat ennetav keskkond
11. Kannatanu rõivastusest vabastamine “Emergency Responses in Chemical Casualties“ Slideshare kodulehelt <http://www.slideshare.net/taem/emergency-responses-in-chemical-casualties> välja otsitud 14.04.2010
12. 2007 Decontamination guidance for hospitals. Published by the Victorian Government. Emergency Management Branch Department of Human Services
13. ИНСТРУКЦИЯ личному составу формирований гражданской обороны ГОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет» по проведению специальной обработки (lk4) Välja otsitud Справочно-информационная база ГО и РСЧС НГПУ andmebaasist 11.02.2010 <http://lib.nspu.ru/resource/go.html>
14. Töpfer.H-J. 2000 Nuclear Biological Chemical (NBC) Defence. Alfred Kärcher

- GmbH & Co. Possible wearing time of insulating individual NBC protection equipment., depending on the meteorological conditions
15. Richardson JE, Capra MF. 2001. Queensland Fire and Rescue Authority. Physiological responses of firefighters wearing level 3 chemical protective suits while working in controlled hot environments.
 16. Allikas Ader , Adlas, Kedars, Kroon, Lehtmets, Novak, Orusalu, Reinek, Tampere, Velleramm, Rattasepp, Kalmer 2005/2006/2008:16-17. Päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas. Suurõnnetuste tagajärgede likvideerimise meetodika. Välja otsitud Tallinna Kiirabi koduleheküljelt 14.04.2010
 17. Päke(2009: 206-207) Pesukoht
 18. Polikarpus.S 2007. Kaitseriietus. Ohtlikud ained
 19. Emergeensy chemical response decontamination principles and patient managment (:31) Kannatanu rõivastusest vabastamine. Välja otsitud <http://www.sothep.com> 12.04.2010
 20. Päästetööde keemiasukeldumise eeskiri 15.01.2003, jõustunud 30.07.2004-RTL 2003 , 11, 130...RTL 2004, 100, 1599.
 21. <http://www.abmedical.ee/index.php?page=2,20>. Välja otsitud 01.12.2009.
 22. <http://www.rescue.ee/vvfiles/0/Paastemeeskond.pdf> . Välja otsitud 01.12.2009.
 23. <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12903585> . Välja otsitud 11.01.2010.
 24. <http://www.nato.int/docu/review/2004/issue3/estonian/military.html>. Välja otsitud 11.01.2010.
 25. <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12967206>. Välja otsitud 11.01.2010.
 26. <http://www.siseministeerium.ee/25324/>. Välja otsitud 19.01.2010.
 27. Ohtlike veoste autoveo eeskiri, <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13221308>. Välja otsitud 01.12.2009
 28. Päästetööde keemiasukeldumiseeeskiri www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=788287. Välja otsitud 01.12.2009
 29. Päästeseadus. <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13249892>. 01.12.2009
 30. Teder.E, Kruusma.M, Piirsoo.S 2010 Põhja-Eesti Päästkeskus 2005-2009 statistika.
 31. Kemikaalide Teabekeskus (2007) Eestis registreeritud viiekümne enamlevinuma ohtliku kemikaali nimekiri koos kogustega.

JOONISTE LOETELU

Tabel 1. Ohtlike ainete klassid	lk 10
Tabel 2. HCN toksikoloogilised omadused	lk 14
Tabel 3. Saaste eemaldamise vahendid	lk 16
Tabel 4. Eesti keemiapäästekomandode operatiivse valmisoleku koosseis	lk 22
Tabel 5. Isikukaitse varustus	lk 24
Tabel 6. Pesukoha varustus	lk 28
Tabel 7. Soovituslikud töötamise ajad sõltuvalt temperatuurist	lk 29
Tabel 8. Sündmused millega seoses võib olla vajalik saasteärastus	lk 30
Tabel 9. Selgitused PÄKE pesukoha joonisele	lk 33
Tabel 10. Katse ajalised tulemused	lk 36
Joonis 1. Pesukoha saasteärastus koridor	lk 18
Joonis 2. Saasteärastamine kannatanu korral	lk 19
Joonis 3. Kannatanu rõivastest vabastamine	lk 20
Joonis 4. Ohtliku aine tungimine läbi kaitsekostüümi	lk 25
Joonis 5. Pesukoha skeem	lk 32

LISAD

LISA 1. Kemikaalide Teabekeskuses registreeritud Eestis viiekümne enamlevinuma ohtliku kemikaali nimekiri koos kogustega (2007)

LISA 2. Saasteärastuse tulemuste kontrolli põhimõtteline skeem, visuaalne või lakmuspaberitega

LISA 3. Suure hulga saastunud endaga toimetulevate kannatanude põhimõtteline saasteärastus skeem

LISA 4. Ohu kaart

LISA 5. Keemiapääste haagise miinimum varustuse nimekiri

LISA 6. Keemiapääste suunitlusega põhiautode miinimum varustuse nimekiri

LISA 7. Kaitseriietuse selgapanek ja äravõtmine

LISA 8. Päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas

LISA 9. Andmed keemiakaitseriietuse vastupidavusele erinevate mõjude suhtes

LISA 10. Pesukoha moodustamine

LISA 11. Pesukoha paigaldamise skeem I

LISA 12. Pesukoha paigaldamise skeem II

LISA 13. Pesukoha paigaldamise skeem III

Lisa 1. Enamlevinumad ohtlikud kemikaalid Eestis koos kogustega

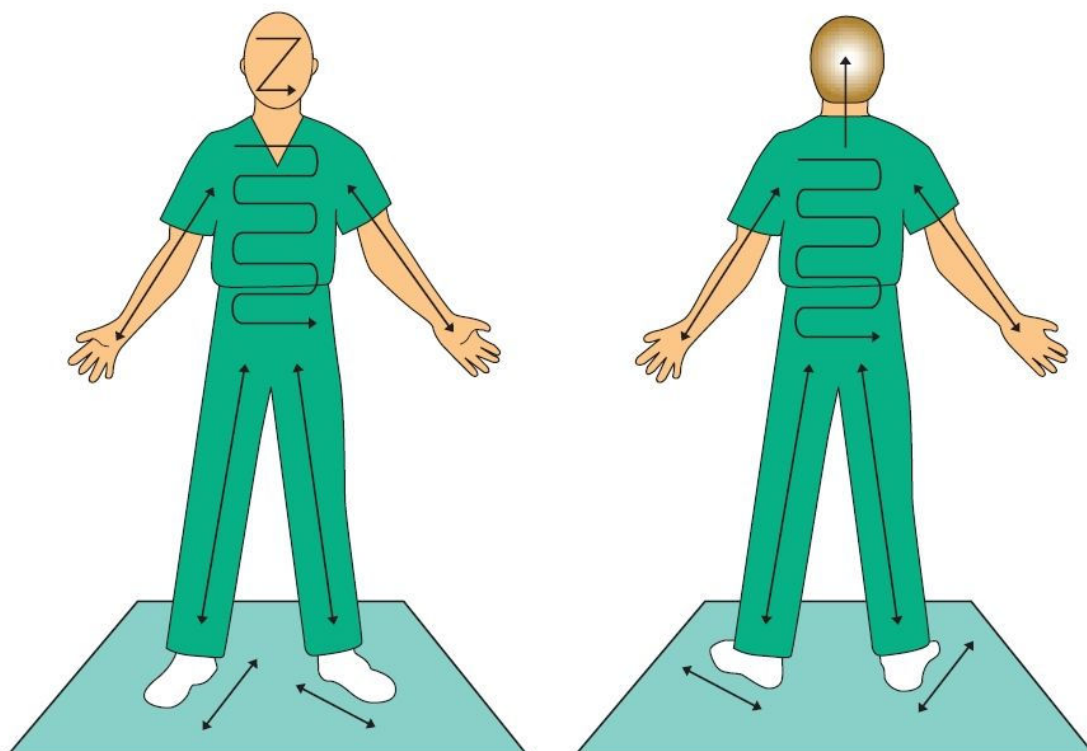
Allikas Kemikaali teabekeskus (2007)

Jrk	Eestikeelne nimetus	Inglisekeelne nimetus	CAS number	Kogus tonnides
1	Põlevkiviõli	Shale oils	68308-34-9	309 467
2	Atsetüleen	Acetylene	74-86-2	128 120
3	Asfalt, bituumen	Asphalt	8042-42-4	89 300
4	Formaldehüüd...%	Formaldehyde ...%	50-00-0	19 188
5	Metanool	Methanol	67-56-1	15 978
6	Naatriumhüdroksiid	Sodium hydroxide	1310-73-2	14 350
7	Destillaadid (nafta), katalüütiliselt hüdrogeenitud kerged nafteensed, baasõli- spetsifitseerimata	Distillates (petroleum), hydrotreated light naphthenic. Baseoil - unspecified	64742-53-6	10 400
8	Süsinikdioksiid	Carbon dioxide	124-38-9	9 885
9	Ammooniumnitraat	Ammonium nitrate	6484-52-2	8 682
10	Hapnik	Oxygen	7782-44-7	6 777
11	Raud(III)sulfaat	Diiron tris(sulphate)	10028-22-5	6 872
12	Lämmastik	Nitrogen	7727-37-9	6 739
13	Lämmastikhape	Nitric acid	7697-37-2	5 532
14	Difenüülmetaan-diisotsüanaat	Methylenediphenyl diisocyanate	26447-40-5	4 312
15	Formaldehüüdi oligomeersed reaktsiooniproduktid fenooliga	Formaldehyde, oligomeric reaction products with phenol	9003-35-4	4 161
16	Vesinikfluoriidhape...%	Hydrogen fluoride	7664-39-3	4 013
17	Tris(2-kloro-1-metüületüül)fosfaat	Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate	13674-84-5	3 223
18	Vesinikkloriidhape....%	Hydrogen chloride	7647-01-0	3 017
19	Etaanhape...%	Acetic acid	64-19-7	2 969
20	Naatriumkarbonaat	Sodium carbonate	497-19-8	2 782
21	Alumiiniumsulfaat	Aluminium sulphate	10043-01-3	2 597
22	Raud(II)sulfaatheptahüdraat	Iron sulphate	7720-78-7	2 497
23	Ditseeriumtrikarbonaat	Dicerium tricarbonat	537-01-9	2 226
24	Kloroalkaanid, C14-C17	Alkanes, C14-17, chloro	85535-85-9	1 878
25	Kaltsiumkarbonaat	Limestone	1317-65-3	1 494
26	Argoon	Argon	7440-37-1	1 469
27	Dilantaantrikarbonaat	Dilanthanum tricarbonat	587-26-8	1 413
28	Ammooniumvesinikkarbonaat	Ammonium hydrogencarbonate	1066-33-7	1 386

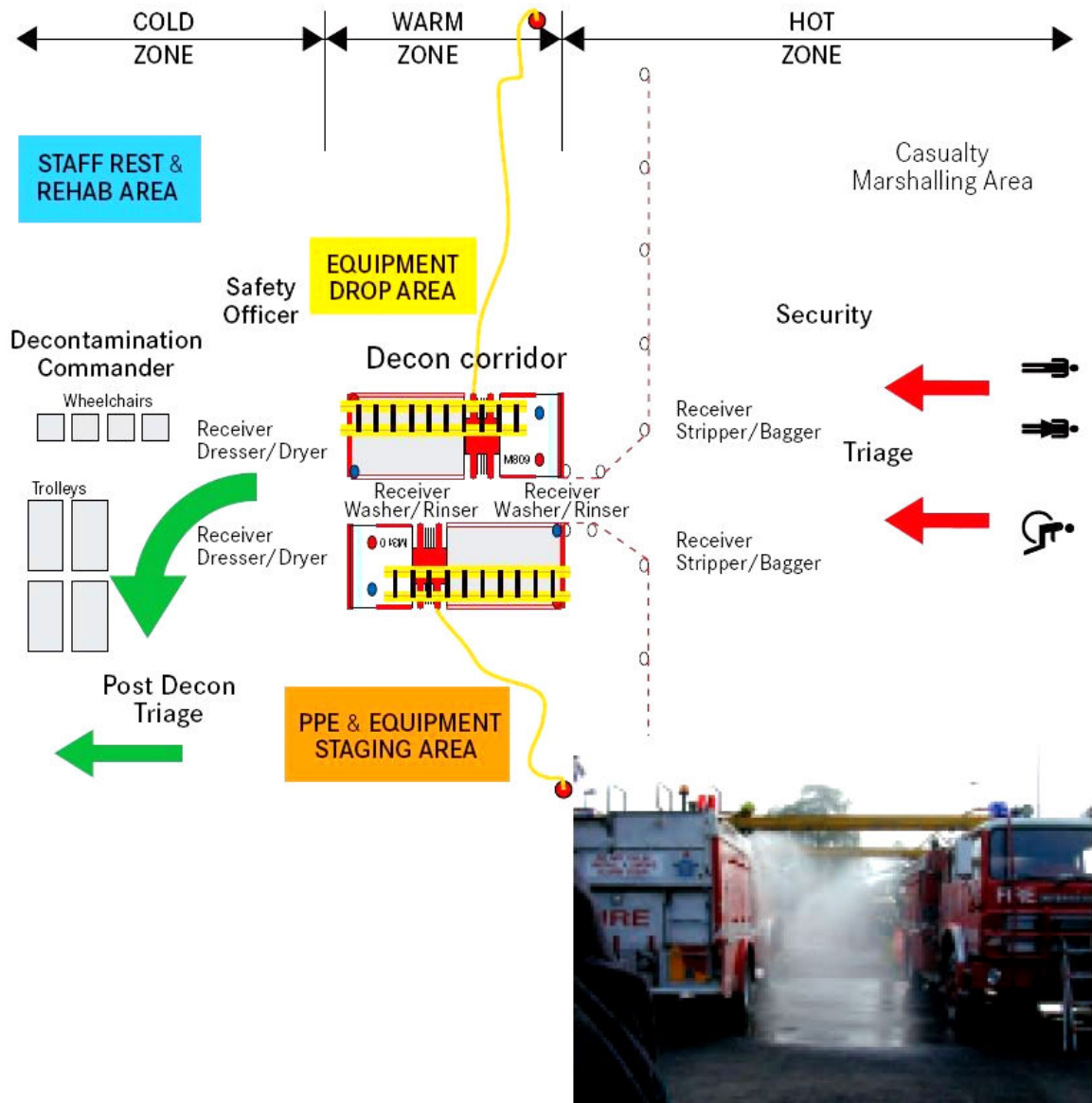
29	Diammooniumkarbonaat	Diammonium carbonate	506-87-6	1 386
30	Dimetüüleeter	Dimethyl ether	115-10-6	1 322
31	Fenool	Phenol	108-95-2	118
32	Titaandioksiid	Titanium dioxide	13463-67-7	885
33	Etanool	Ethanol	64-17-5	801
34	Tseeriumdioksiid	Cerium dioxide	1306-38-3	754
35	Niobium	Niobium	7440-03-1	733
36	Etaandiool	Ethane-1,2-diol	107-21-1	732
37	Kaltsiumkarbiid	Calcium acetylide	75-20-7	662
38	Lantaankloriid	Lanthanum chloride, anhydrous	10099-58-8	655
39	Kaaliumkarbonaat	Potassium carbonate	584-08-7	603
40	Pentaerütritool	Pentaerythritol	115-77-5	598
41	Propaan-2-ool	Propan-2-ol	67-63-0	589
42	Vesinikperoksiid...%	Hydrogen peroxide	7722-84-1	566
43	Ammooniumvesinikdifluoriid	Ammonium hydrogendifluoride	1341-49-7	560
44	Lantaandihüdroksiid	Lanthanum trihydroxide	14507-19-8	541
45	Naatriumkloriid	Sodium chloride	7647-14-5	521
46	Ammooniumkloriid	Ammonium chloride	12125-02-9	506
47	Oksaalhape	Oxalic acid	144-62-7	476
48	Väävelhape	Sulphuric acid	7664-93-9	462
49	Polüpropüleenglükool	Propane-1,2-diol, propoxylated	25322-69-4	450
50	Ftaalhape anhüdriid	Phthalic anhydride	85-44-9	422

Lisa 2. Saasteärastuse tulemuste kontrolli skeem, visuaalne või lakmuspaberitega

Allikas: Decontamination guidance for hospitals (2007:85) Contamination monitoring procedure



Lisa 3. Suure hulga saastunud mittekannatanute saasteärastus skeem
 Allikas: Decontamination guidance for hospitals (2007:12)



Lisa 4. Ohu kaart

Allikas: Päästeameti ohtlike ainete kataloog (2010) <http://www.rescue.ee/cgi-bin/index.cgi?id=479&search=vesinik>

CAS NR.:	74-90-8
AINE NIMETUS (IUPAC):	VESINIKTSÜANIID
SÜNONÜÜM:	sinihape
INGLISEKEENE NIMETUS:	Hydrocyanic acid
KEEMILINE VALEM:	HCN
RISKILAUSE:	26/27/28
OHUTUSLAUSE:	(1/2-)7/9-16-36/37-38-45
FÜÜSIKALISED OMADUSED:	Väga lenduv värvusetu mõrumandlilõhnaline vedelik.
PÕLEVUS:	Kergesti süttiv vedelik.
TIHEDUS VEE SUHTES:	0,69
AURU TIHEDUS ÕHU SUHTE::	0,93
PLAHVATUSPIIRKOND (mahu %):	6 ... 46,6
LEEKPUNKT:	<-20° C
PLAHVATUSOHTLIK KONTSENTRATSIOON ÕHUS:	62...440 g/m ³
ISESÜTTIMISTEMPERATUUR:	535° C
SÜTTIMISOHTLIK TEMPERATUUR:	-20 ... 3° C
KEEMISTEMPERATUUR:	26° C
SULAMISTEMPERATUUR:	-14° C
LAHUSTUVUS:	Vees lahustub.
LISATEAVE:	Võimeline polümeriseeruma. Protsessi stabilisaatoriteks võivad olla leeliselised ained, kusjuures üheks produktiks on NH ₃ , mis omab leeliselist iseloomu. Stabiliseerida väävel-, fosfor- või mõne teise happe lisamisega.
MÜRGISUS:	Väga mürgine.
MÕJU AVALDUS:	Mürgitus tekib eriti kiiresti naha, hingamis- ja seedeelundite kaudu. Tekib peavalu, tasakaaluhäired, suus metallimaitse, hingeldus, oksendamine, silmade värvumine jms.
OHU KLASS:	6.1
IMDG KOODI LK.:	6163
OHU SÜMBOL:	T+
OHU TUNNUSNUMBER:	66
ÜRO (UN) NR.:	1051
AINEGRUPI NIMETUS:	663
AINEGRUPI NR.(n.o.s. nr.):	1613 lahus
NFPA KOOD:	442
MEREREOSTUSOHT:	True
VÕIMALIKUD OHUD:	OHT TERVISELE: MÜRK. VÄGA OHTLIK! Sissehingatult või naha kaudu absorbeeritult võib aine toime olla surmav. Esialgne lõhn võib olla ärritav, roiskumisilõhnaga, võib puududa või võib tuimestada lõhnatundmise.

	<p>TULI VÕI PLAHVATUS: Mõned neist ainetest on äärmiselt kergesti süttivad .Süttimine võib tekkida kuumusest, sädemest või leegist. Aurud võivad kanduda süüteallikani, kusjuures leek tuleb neid mööda tagasi. Tulekahju kuumus võib põhjustada mahutite lõhkemise. Suletud ruumis tekib inimestel mürgituse ning kanalisatsioonis auru plahvatuse oht.</p> <p>Kustutusvee ülejääk või lahjendusvesi võivad saastata ümbruse.</p>
TEGUTSEMINE:	<p>Hoidke liigsed inimesed eemal, sulgege ala ja keelake sinna sisenemine. Hoiduge pealetuult, vältige madalaid kohti ja tuulutage ruumid enne sisenemist. Ülerõhuga suruõhu hingamisaparaat ja tootja või vedaja soovitatud hermeetiline kaitseülikond tagavad piisava kaitse. See, aga ei kaitse kuumuse eest. Tuletõrjuja-päästja kaitseriietus ei taga mingit kaitset. Sulgege lekke piirkond vähemalt 50 meetri raadiuses. Kontrollige ESIALGSE ERALDAMISE JA KAITSEKAUGUSTE TABEL I järgi, kas aine on selles toodud ning tegutsege sealtoodud nõuete järgi Sulgege ala 800 m raadiuses, kui tules on raudtee- või suur autotsistern.</p> <p>Helistage saatedokumentides toodud hädaabi numbril ja Päästeameti operatiivkorrapidajale.</p> <p>TULI VÄIKE TULI: Laske põleda, kui aine lekkekohta ei saa sulgeda. SUUR TULI: Pihustatud vesi või vaht. Eemaldage mahutid, kui seda saab teha ohutult. Taanduge viivitamata kui kaitseventiilist väljuva gaasi poolt tekitava heli kõrgus tõuseb või mahuti värvus tules muutub. Jahutage mahuteid veega .Suurel tulekahjul ladude piirkonnas kasutage mehitamata harilikke ja/või lafettjoatorusid kuni tule täieliku kustutamiseni. Sulgege ala kuni gaasi hajumiseni. TSÜAANVESINIKU põlemine l laske põleda kui leket ei saa kohe sulgeda.</p> <p>MAHAVALGUMINE VÕI LEKE Ärge puudutage mahavalgunud ainet ega astuge sellesse. Sulgege leke kui seda saab teha ohutult .Eemaldage ohupiirkonnast kõik süüteallikad. Kasutage pihustatud vett ainult auru mahasurumiseks. Ärge laske vett mahavalgunud ainesse. Sulgege ala kuni gaasi täieliku hajumiseni. TSÜAANVESINIKU leke: Kaaluge aine süütamist mürgiste aurude eemaldamiseks.</p> <p>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 massaas). Kunstlik hingamine viia läbi ainult kaitsevahenditega (kunstliku hingamise mask).Ainega kokkupuutunud nahka ja silmi uhtuge 15 min voolava vee all. Hoidke kannatanu liikumatult, säilitades tema normaalset kehatemperatuuri .Kuna aine toime võib ilmnedas alles mõne aja möödudes, vajab kannatanu kiiret hospitaliseerimist.</p>
EmS nr.:	6.1-01
MFAG nr.:	645
OLEK:	vedelik
Hazchem kood:	4 WE

Lisa 5. Keemiapääste haagise varustuse nimekiri

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

Jrk	Varustuse nimetus	Kogus	Ühik
	Elektrivahendid		
1	Elektrikaabel 10 m	1	tk
2	Elektrikaabel poolil 25 m	1	tk
3	Elektriline soojapuhur 3 kW	1	tk
4	Telgi valgusti	2	tk
	Isikukaitsevahendid		
5	Kaitsekiiver	6	tk
6	Keemiakaitseülikond Trelchem Super- T ET "kerge"	4	tk
7	Keemiakaitseülikond Trelchem Super VP1 ET "raske"	2	tk
8	Külmakaitseülikond	4	tk
9	Lisaõhu andmise voolikud 2,5 m	3	tk
10	Pritsmekaitseülikond	3	tk
11	Raadiosaatja kandevest	2	tk
12	Saatelüliti koos kõrvakuular-mikrofoniga	2	tk
13	Suruõhuhingamisaparaadi kaitsevest	3	tk
14	Suruõhuhingamisaparaat Spiromatik 326	4	tk
15	Täisnäomask koos filtriga	4	tk
16	Vaheriided	6	tk
17	Ühekordsed kaitseülikonnad	6	tk
	Lekke sulgemine		
18	Lekkesulgemise kiilud	10	tk
19	Lekkesulgemispasta	1	tk
	Leviku piiramine		
20	Absorbendilapp	20	tk
21	Absorbendipadi	5	tk
22	Absorbendipoom	3	tk
23	Absorbent 20 kg	1	tk
24	Keemiaabsorbent 25 kg	1	tk
25	Kustutatud lubi	20	kg
26	Vedeliku juhtimise sukk koos varrega	1	tk
	Lisa varustus		
27	Hermeetiliselt suletavas kast 400 l absorbentmaterjalide jaoks	1	tk
28	Koormakate 6*10 m	1	tk
29	Koormakate 8*12 m	1	tk
30	Koormarihmad 8 m	4	tk
31	Piirdeposti koos alused	10	tk
32	Plastiktünn suletav 250 liitrit	2	tk

33	Raudteetsisterni avariiliitmik	1	tk
34	Sädemevabad tööriistad (tööriistakast)	1	tk
35	Telk 3*4 m koos lisavarustusega	1	tk
36	Transportkäru	1	tk
	Pesu- ja loputuskoha varustus		
37	Bassein 2,5x2,5 m	3	tk
38	Basseini täitepump	1	tk
39	Basseinirest	30	tk
40	Desinfiktant Virocid	2,5	liitrit
41	Elektrikaabel trumlil koos rikkevoolukaitsmega 10 meetrit	1	tk
42	Hargmik 51 bog/2x25 sms	2	tk
43	Käsiprints 1,2 liitrit	3	tk
44	Käsiprints 18 liitrit	1	tk
45	Käsirõngasdušš	1	tk
46	Loputus dušš	1	tk
47	Aluseline pesuaine (soodalahus)	1	kg
48	Happeline pesuaine (sidrunhape)	1	kg
49	Pesus švamm	5	tk
50	Puhtaveevoolik sms 25 mm liitmikud	4	tk
51	Reoveemahuti koos sisevoodriga 0,5 m ³	2	tk
52	Reoveemahuti sisevooder	2	tk
53	Reoveepump	2	tk
54	Reoveevoolik Storz 25 mm liitmikud	2	tk
55	Suur pesuhari	1	tk
56	Väike pesuhari	1	tk
57	Ülemineku liitmik Bog 51/25 sms	1	tk
	Proovivõtmise vahendid		
58	Proovivõtmise vahendite kohver	1	tk
59	Ümber pumpamine		
60	Maanduskomplekt	1	tk
61	Membraanpumba imisõel koos tagasilöögiklapiga	1	tk
62	Membraanpumba imivoolik 1"/2.5 m	1	tk
63	Membraanpumba imivooliku pikendus 0.5 m	1	tk
64	Membraanpumba imivooliku pikendus 1 m	1	tk
65	Membraanpumba lisaõhuvoolik 20 meetrit	1	tk
66	Membraanpumba õhuvoolik poolil 20 meetrit	1	tk
67	Membraanpump	1	tk
68	Tsisternauto tühjendamise <i>STYPAK</i> vahendid	1	tk
69	Vaadi tühjenduspumba jalg	1	tk
70	Vaadipumba elektrimootor	1	tk
71	Ümberpumpamisevoolik 1"/10 m	1	tk
72	Ümberpumpamisevoolik 1"/5 m	2	tk

Lisa 6. Keemiapääste suunitlusega põhiautode varustuse nimekiri

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

Jrk	Varustuse nimetus	Kogus	Ühik
	Kesklinna-, Sillamäe-, Tartu- ja Pärnu Päästekomando põhiautod		
	Lekkepiiramine		
1	Absorbent	20	kg
2	Bassein 200 l koos tühjendustoruga	1	tk
3	Jätkredel WIBE	1	kpl
4	Kilerull 5x20 m	1	tk
5	Pritsmekaitseülikonnad	3	tk
	Lekkesulgemine		
6	Kiilud	10	tk
	Luurevahendid		
7	Ex kindel raadiojaam koos monofoniga	5	tk
8	Kiirguspiipar	1	tk
9	Mõõteseade gaasilekke tuvastamiseks	1	tk
10	Mõõtevahend plahvatusohu ja hapnikusisalduse määramiseks	2	tk
11	Mõõtevahendite kohver	1	tk
12	Raadiojaama laadija	1	tk
	Täiendav varustus Lilleküla- ja Kohtla-Järve Päästekomando põhiautole		
	Isikukaitsevahendid		
13	Pritsmekaitseülikond	3	tk
14	Täisnäomask koos filtriga	4	tk
15	Ühekordsed kaitseülikonnad	6	tk
	Lekke sulgemine		
16	Lekkesulgemise kiilud	10	tk
17	Lekkesulgemispasta	1	tk
	Levikupiiramine		
18	Vedeliku juhtimise sukk koos varrega	1	tk
	Lisa varustus		
19	Plastiktünn 30 l	2	tk
20	Sädemevabad tööriistad (tööriistakast)	1	tk
	Luurevahendid		
21	Mõõtevahendite kohver	1	tk
22	Raadiosaatja kandeveest	2	tk
23	Saatelüliti koos kõrvakuular-mikrofoniga	2	tk
	Proovivõtmise vahendid		
24	Proovivõtmise vahendite kohver	1	tk
	Ümberpumpamine		
25	Maanduskomplekt	1	tk
26	Tsisternauto tühjendamise <i>STYPAK</i> vahendid	1	tk

Lisa 7. Kaitseriietuse selgapanek ja äravõtmine

Allikas: Trelchem (2003:6), Grüning 2010.)

Kontrollige kaitseriietust visuaalselt, kontrollige õhurõhku ja seda, et riietusel ei oleks defekte. Kaitseriietuse selgapanekul vajate teise isiku abi. Kui kaitseriietus pannakse selga väljas, leidke seismiseks puhas koht või spetsiaalselt riietumiseks ettevalmistatud koht.

Ülikonna peal kantava hingamisaparaadiga gaasikindla kaitsekombinesooni (tüüp T) selgapanek:

1. Pange mõlemad jalad kombinesooni säärtesse. Sokkidega versioon: Pange jalga kaitseasaapad.
2. Pange kätte sisemised puuvillased kindad art. nr. 072 240 200. Pange parem käsi paremasse varrukasse.
3. Pange vasak käsi kombinesooni vasakusse varrukasse.
4. Pange pea läbi kapuutsi ja suruge see alla ümber kaela.
5. Sulgege tõmblukk ja keerake lukukaitse üle tõmbluku.
6. Sobitage näotihend.
7. Pange kohale hingamisaparaat, v.a. mask.
8. Ühendage hingamisaparaadist tulev ülikonna ventileerimisvoolik ülikonna reguleerimisklapiga.
9. Pange kätte kummikindad ja tõmmake varrukate otsas olevad kummist äärised kinnaste peale.
10. Pange mask ette ja kiiver pähe.

Ülikonna peal kantava hingamisaparaadiga gaasikindla kaitsekombinesooni (tüüp T) seljast äravõtmine pesukohas.

1. Võtke kiiver peast
2. Võtke hingamisaparaat seljast kätte, kuid ärge lülitage aparaadist välja, vajadusel lülitage lisaõhu aparaadile pesukohas.

Peale pesukoha läbimist

1. Lülitage aparaadist välja ja võtke hingamisaparaadi mask eest
2. Ühendage hingamisaparaadist tulev ülikonna ventileerimisvoolik ülikonna reguleerimisklapi küljest lahti.
3. Võtke kummikindad käest
4. Avage tõmbelukkk
5. Tõmmake pea kapuutsist välja
6. Tõmmake vasak käsi kaitsekostüümi vasakust käisest välja kasutades abilise abi
7. Korrake operatsiooni parema käega
8. Tõmmake kombinesoonist välja jalad
9. Võtke käest puuvillased kindad

Lisa 8. Päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas

Allikas: Päästetööde korraldus õnnetuspiirkonnas (Ader , Adlas, Kedars, Kroon, Lehtmets, Novak, Orusalu, Reinek, Tammperre, Velleramm, Rattasepp, Kalmer(2005/2006/2008:16-17)

Õnnetuspiirkonnas asuvate struktuuride ülesanded ja tegevus

Päästetööde juht

Õnnetuspiirkonnas juhib päästetöid päästetööde juht, kes koos politseiametniku ja meedikuga moodustavad päästetööde juhtimisstruktuuri, mida nimetatakse staabiks. Päästetööde juht määrab sündmuskoha päästetöötaja ning vajaduse korral sektorite juhid. Päästetööde juht määrab staabi asukoha, kus regulaarselt kohtuvad kohapeal päästetöid juhtiv päästetöötaja, meedik, politseiametnik ning, kus asub sidekeskus.

Staap

Sündmuskoha juhtimisstruktuur, mille vastutusala laieneb kogu õnnetuspiirkonnale. Staap vastutab kõigi päästetöödel ilmnevate ülesannete täitmise tagamise eest ning koordineerib ja korraldab kõike toimuvat. Staabi tööd juhib päästetööde juht.

Vigastatute olemasolul kuuluvad staapi alati päästetööde juht, vastutav päästeteenistuja (päästetööde juhi abi), vastutav meditsiinitöötaja ja vastutav politseiametnik. Staapi võivad kuuluda teised isikud vastavalt päästetööde juhi otsusele.

Päästetööde juht, vastutav päästeteenistuja (juhi abi), vastutav meditsiinitöötaja ja vastutav politseiametnik kannavad sündmuskohal vastavat eraldusvesti.

Päästetööde juht võib määrata (suuremahuliste õnnetuste korral) staabi ülema, kelle ülesanne on korraldada staabi tööd vastavalt päästetööde üldeeskirjale.

Päästetöödel on alati töö jagatud väiksemateks lõikudeks. Juhul kui päästetööd on väga laiaulatuslikud ja tööloike on palju, siis määrab päästetöödejuht töösektorid ja sektorijuhid (sisuliselt mitu sündmuskoha päästetööde juhti ehk sündmuskohtade vastutavad päästetöötajad).

Lisaks staabile moodustatakse juhtimisstruktuuri lülid sündmuskoha sektorites. Need on juhtimisfunktsioonidesse määratud töötajad, näiteks sektorite juhid, sündmuskoha meedik, ravitsooni meedik jt, kes ei kuulu küll staapi, kuid on samuti juhtimisstruktuuri lülid.

Kontrollpunkt

Kontrollpunkt asub sündmuskohast eemal. Kontrollpunkti ei tohi segi ajada tavalise teesuluga, mida võib moodustada mitu ja, mis ei pruugi olla päästetööde reservile sobiv kogunemiskoht.

Kontrollpunktis toimub:

- 1) saabuvate jõudude vastuvõtmine ja paigutamine
- 2) arvestuse pidamine saabuva tehnika üle

Kogunemispunktid

Kannatanute kogumispunkt, ravitsoon

Kannatanute kogumispunkt asub sündmuskohast eemal, ohutus kauguses. Kui ravitsoon jääb sündmuskohast väga kaugemale, moodustatakse ta eraldi kannatanute kogumispunktist

Kannatanute kogumispunktis ja ravitsoonis toimub:

- 1) teisese triaazi läbi viimine
- 2) raviprotseduuride teostamine
- 3) kannatanute ettevalmistamine transpordiks

Mittekannatanute kogunemispunkt

Mittekannatanute kogunemispunkt asub sündmuskohast eemal, soovitatavalt hoones.

Mittekannatanute kogunemispunktis toimub:

- 1) õnnetuses osalenud, kuid vigastusteta isikute registreerimine
- 2) ülevaatus meediku poolt (esmane triaaž, kui pole seni veel teostatud)

Mittekannatanute kogunemispunktis rebitakse ära nende triaažikaartide kotsud ning antakse need transpordipunkti politseiniku kätte (muidu pole äratoimetatutest ülevaadet).

Mittekannatanutega tegeleb võimalusel politsei

Transpordipunkt

Asub kannatanute kogumispunkti või ravitsooni juures, punktile peab olema võimalik juurde pääseda transpordivahendiga (autoga)

Transpordipunktis:

- 1) suunatakse kannatanud neile sobivasse haiglasse
- 2) registreeritakse kannatanud (rebitakse triaažikaardilt esimene riba)

Transiidipunkt

Transiidipunkt asub sündmuskohast eemal, kohas kus toimub transpordivahendi vahetus.

Transiidipunkte võib olla mitu, olenevalt sündmuse iseloomust, õnnetuse kohast ja kasutatavatest transpordivahenditest

Meditiiniteenistus:

- 1) Transpordi teostanud meedik annab kannatanu üle järgnevale kannatanu transpordiga tegelevale meedikule – lühiülevaade vigastusest, hetkeseisundist,
- 2) Märgeb üles triaazikaardi numbrit (k.a. siis, kui täidetakse kiirabikaart)

Politseinik:

- 1) Veendub, et triaazikaardi esimene riba on eemaldatud (kui ei ole, siis eemaldab selle)
- 2) Märgeb üles kannatanute triaazikaartide numbrid ja haiglad, kuhu kannatanud transporditakse

Hukkunute kogumispunkt

Dekontaminatsioonipunkt (saasteärastuspunkt)

Dekontaminatsioonipunkti on koht, kus kannatanud ja päästjad puhastatakse saasteainetest. Saasteärastuspunkti rajab päästeteenistus üldjuhul eraldi ohutsooni piirile. Punkt peab tagama ohukoldesse (saastatud keskkonda) sisenenud kaitsevarustuses päästjate puhastamise ohukoldest väljumisel. Saasteärastus punktis peavad olema kannatanute ja päästjate puhastamiseks vajalikud vahendid. Punkti on määratud vastava väljaõppe saanud vastutav päästja (pesukoha juht). Saasteainetest puhastatud kannatanud toimetatakse kannatanute kogumise punkti. Allikas (Atlas jt 2008:16)

Kopteri maandumisplats

Kopter vajab maandumiseks platsi mõõtmetega 50 x 50 meetrit ja maandub tavaliselt vastu tuult. Et kopterijuht saaks orienteeruda nii maandumiskohas, kui ka tuule suunas, on otstarbekas kasutada valgus- või suitsuküünlaid (küsida päästetööde juhilt).

Lisa 9. Andmed testide tulemusel keemiakaitseriietuse vastupidavusele erinevate mõjude suhtes

Allikas: Trelleborg (2003:14-17) kasutusjuhend

Omadus	Sooritusklass					
	HPS	VPS	TLU	TS	TB	TL
Abrasiivsuskindlus	6	6	6	6	6	6
Kuumakindlus	2	2	2	2	2	2
Pragunemiskindlus	4	4	1	6	6	6
Rebenemiskindlus	4	4	3	3	3	2
Lõhkemiskindlus	5	6	6	6	5	4
Torkekindlus	3	3	3	3	2	3
Õmbluste tugevus	5	5	5	5	5	5
Süttimiskindlus	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis	Läbis
Läbivuskindlus,kaitseriietuse materjal						
Atsetoon	6	6	6	6	-	-
Atsetonitriil	6	6	6	6	6	-
Ammoniaak (g)	6	6	6	6	6	-
Süsinikdisulfiid	6	6	6	6	-	-
Kloor	6	6	6	6	-	-
Dietüülamiin	6	6	6	6	-	-
Diklorometaan	6	6	6	6	-	-
Etüülatsetaat	6	6	6	6	-	-
Heksaan	6	6	6	6	-	-
Hüdrasiin	6	6	6	6	-	-
Vesinikkloriid (g)	6	6	6	6	-	-
Metanool	6	6	6	6	6	-
Väävelhape, H ₂ SO ₄	6	6	6	6	6	-
Naatriumhüdroksiid, vesi – 40% NaOH	6	6	6	6	6	6
Tetrahydrofuraan	6	6	6	1	-	-
Tolueen	6	6	6	3	-	-
Läbivuskindlus õmblused						
Atsetoon	6	6	6	6	-	-
Atsetonitriil	6	6	6	6	6	-
Ammoniaak (g)	6	6	6	6	6	-
Süsinikdisulfiid	6	6	6	6	-	-
Kloor	6	6	6	6	-	-
Dietüülamiin	6	6	6	2	-	-
Diklorometaan	6	6	6	2	-	-
Etüülatsetaat	6	6	6	5	-	-
Heksaan	6	6	6	6	-	-
Hüdrasiin	6	6	6	6	-	-
Vesinikkloriid (g)	6	6	6	6	-	-
Metanool	6	6	6	6	6	-
Väävelhape	6	6	6	6	6	-
Naatriumhüdroksiid 40%	6	6	6	6	6	-
Tetrahydrofuraan	6	6	6	1	-	-
Tolueen	6	6	5	4	-	-

TÄHELEPANU! Kuna Trelchem Super kaitseülikond saavutas tetrahydrofuraani puhul

ainult sooritusklaasi 1, ei ole soovitatav seda kasutada oludes, kus on pidev kokkupuude selle kemikaaliga.

<i>Läbistamisaja klassifikatsioon</i>	
6	> 8 t
5	> 4 t
4	> 2 t
3	> 1 t
2	> 30 min
1	> 10 min

Vastupidavus kemikaalide läbivusele					
Kemikaal	Kinnas 1	Kinnas 2	Saapad	Visiir	Tõmblukk
1 Diklorometaan, vedelik	6	3	2	5	2
2 Metanool, vedelik	6	6	≥3	6	6
3 n-heksaan, vedelik	6	6	≥3	6	6
4 Tolueen, vedelik	6	6	≥3	6	6
5 Dietüülamiin, vedelik	2	3	≥3	6	3
6 Naatriumhüdroksiid 40%, vedelik	6	6	≥3	6	6
7 Väävelhape, 96%, vedelik	6	6	≥3	6	6
8 Ammoniaak, gaas	6	6	6	6	6
9 Kloor, gaas	6	6	6	6	6
10 Vesinikkloriid, gaas	6	6	6	6	6
11 Atsetoon, vedelik	6	6	≥3	6	läbis
12 Atsetonitriit, vedelik	6	6	≥3	6	5
13 Etüülatsetaat, vedelik	6	4	≥3	6	läbis
14 Süsinikdisulfiid, vedelik	6	6	≥3	6	5
15 Tetrahüdrofuraan	6	1	≥3	5	1

Kinnas 1: kloropreenkummist kinnas + laminaadist sisemine kinnas (testi tulemused kehtivad sisemise kinda puhul)

Kinnas 2: Trelchem Viton/butüülkummist kindad.

Saapad: Mustad nitriilkummist saapad (ainult ET versioonid)

Visiir: Tüüp Te kaitseülkonna visiir

Tõmblukk: Viton kattedega tõmblukk (ainult ET versioonid).

NFPA 1991

Esitatud andmed saadi läbivustestide käigus, mis viidi läbi USA firmade Texas Research Institute Inc. ja Intertek Testing Services poolt vastavalt standardile ASTM F739. Testid viidi läbi temperatuuril $25^{\circ}\text{C} \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 2^{\circ}\text{F}$), kus jälgitav läbivusmäär on vähem või võrdne $0.1 \mu/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$.

Testi kestvus oli 8 tundi. Vastavalt NFPA 1991 nõuetele ei tohi riietuse materjal kemikaale läbi lasta enne 1 tundi. See kehtib nii puhta materjali kui ka töödeldud (painutatud ja lihvitud) materjali puhul.

NFPA 1991 vs prEN 943

Läbivustesti meetod	Ameerika standard NFPA 1991	Euroopa standard prEN 943
Läbivuse avastamismäär	$0.1 \mu/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$	$1.0 \mu/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$
Minimaalne läbivusaeg	60 min	10 min
Testi kestvus	≥ 180 min	> 10 min
Testitud kemikaalide arv	21 tk (15 vedelikku, 6 gaasi)	15 tk (12 vedelikku, 3 gaasi)
Testi temperatuur	$+25^{\circ}\text{C}$	$+20^{\circ}\text{C}$ või 23°C
Lihvimine ja painutamine enne läbivustesti	Jah	Ei

Läbivusandmed, NFPA 1991

Lisatud nimekirjas on toodud vastavalt Ameerika standarditele NFPA 1991 ja ASTM F 739 sooritatud läbivustestide tulemused.

Tärniga (*) märgitud 21 kemikaali on Ameerika standardis NFPA 1991 miinimumnõudena nimetatud testitavad kemikaalid.

Allajoonitud 15 testkemikaali on Euroopa standardis prEN 943:2 sätestatud testkemikaalid (miinimumnõue).

Läbivustesti tulemused vastavalt standarditele NFPA 1991 / ASTM F 739

($0.1 \mu/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$)

Kemikaal	HPS BT aeg (min)	VPS BT aeg (min)	TLU BT aeg (min)	TS BT aeg (min)
Atsetanhüdroiid	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Atsetoon</u>	> 480	> 480	> 480	-
* <u>Atsetonitriil</u>	> 480	> 480	> 480	-
Atsetüülkloriid	> 480	> 480	144	> 480
Akrüülhape	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Veevaba ammoniaak</u>	> 480	> 480	> 480	-
Anilliin	> 480	> 480	> 480	> 480
Broom	360	330	< 15	45
*1,3-butadieen	> 480	> 480	> 480	> 480
Butüülamiin	316	> 480	> 480	89
* <u>Süsinikdisulfiid 95%</u>	> 480	> 480	> 480	-
* <u>Kloor</u>	> 480	> 480	> 480	-
Kloroform	> 480	> 480	> 480	-
Kloor sulfoonhape	> 480	270	> 480	30
* <u>Dikloormetaan</u>	> 480	> 480	> 480	-
* <u>Dietüülamiin</u>	> 480	> 480	> 480	-
Dietüüleeter	352	96	> 480	-
* <u>Dimetüülformamiid</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Dimetüülhüdrasiin	> 480	> 480	380	> 480
Dimetüülsulfoksiid	> 480	> 480	> 480	> 480
Epikloorhüdroiid	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Etüülatsetaat</u>	> 480	> 480	> 480	-
Etüleenglükool	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Etüleenoksiid</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Formaldehüüd 37%	> 480	> 480	> 480	> 480
Metaanhape 96%	> 480	> 480	> 480	> 480
Furfuraal	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Heksaan</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Hüdrasiin	> 480	> 480	> 480	> 480
Vesinikkloriidhape 37%	> 480	> 480	> 480	> 480
Vesinikfluoriidhape 48%	> 480	> 480	60	> 480
* <u>Vesinikkloriid</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Isopreen	> 480	> 480	> 480	> 480
JP-4	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Metanool</u>	> 480	> 480	> 480	-
* <u>Metüülkloriid</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Metüül isotsüanaat	> 480	> 480	432	
Metüül etüül ketoon	> 480	> 480	> 480	
Metüül metakrülaat	> 480	> 480	> 480	173
Monokloorbenseen	> 480	212	> 480	> 480
Lämmastikhape 70%	> 480	> 480	> 480	> 480
* <u>Nitrobenseen</u>	> 480	> 480	> 480	> 480
Nitrometaan	> 480	> 480	> 480	> 480
Ooleum 30%	> 480	360	> 480	> 480
Fenool 85%	> 480	> 480	> 480	> 480
Fosforhape 85%	> 480	> 480	> 480	> 480
Fosfortrikloriid	> 480	> 480	> 480	150
Püridiin	> 480	208	152	315
* <u>Naatriumhüdroksiid</u>	> 480	> 480	> 480	-
Stüreen	> 480	216	> 480	52
* <u>Väävelhape 98%</u>	> 480	> 480	> 480	-
* <u>Tetraklooretüleen</u>	> 480	> 480	> 480	143
* <u>Tetrahüdrofuraan</u>	> 480	> 480	> 480	-
Tionüülkloriid	> 480	-	-	-
* <u>Tolueen</u>	> 480	> 480	> 480	-
Tribroomfenool	> 480	> 480	> 480	> 480
Trikloroäädikhape	> 480	> 480	> 480	> 480

Trikloroetüleen	> 480	> 480	> 480	-
Trietilamiin	> 480	> 480	> 480	> 480
Trietiläentetramiin	> 480	> 480	> 480	> 480
Vinüülatsetaat	> 480	> 480	> 480	> 480
Vinüülkloriid	> 480	> 480	> 480	> 480

Juhised – keemilise vastupidavuse tabel

Tabel hõlmab keemilisi aineid, mida kõige sagedamini transporditakse. Iga aine on identifitseeritud UN (ÜRO) numbriga. Vastupidavuse klassid põhinevad testidel ja Trelchemi kaitseriituse hinnangulisel võimel pidada vastu kokkupuutel vedelas olekus kemikaaliga või ruumis, kus on kõrge gaasikontsentratsioon.

Vedelikke puudutavad vastupidavusklassid näitavad vastupidavust vedelas olekus kemikaalidele, välja arvatud mõned külmad vedelikud.

MÄRKUS 1! Vastupidavuse aeg väheneb temperatuuri tõustes.

MÄRKUS 2! Vastupidavustabelit ei tohi kasutada teiste materjalide vastupidavuse hindamiseks, see puudutab ainult Trelchemi keemiakaitseühikondi.

Kuidas lugeda vastupidavustabelit kemikaalidele.

Veerg A näitab Trelchem Super kaitseriituse vastupidavusklassi. Veerg A kehtib ka Trelchem HPS ja VPS kaitseriituse suhtes, näidates minimaalset vastupidavusklassi.

Veerg B näitab Trelchem Butyl kaitseriituse vastupidavusklassi.

Veerg C näitab Trelchem Light and Splash kaitseriituse vastupidavusklassi.

vastupidavusklasside on viis:

Klass 1 = Vastupidavusaeg vähemalt 8 tundi. Ei mõjuta materjali.

Klass 2 = Vastupidavusaeg vähemalt 4 tundi. Mõjutab materjali mõnevõrra.

Klass 3 = Vastupidavusaeg vähemalt 2 tundi. Materjal võib hävida.

Klass 4 = Vastupidavusaeg vähemalt 1 tund. Materjal võib hävida.

Klass 5 = Vastupidavusaeg vähemalt 20 minutit. Materjal võib hävida.

Mõned vastupidavustabeli kirjed on märgistatud * ja/või **, mis tähendab, et:

* Tuleb olla väga ettevaatlik. On personali külmakahjustuste oht. Samuti on oht, et materjal

muutub väga madalatel temperatuuridel rabadaks ja murdub. Vt. „Ohutusnõuded“ eelpool.

** Kloori (UN 1017) ja fluori (UN 1045) vastupidavusaeg näitab materjali vastupidavust neile kemikaalidele gaasilises olekus. Vedela kloori ja fluori puhul kehtib järgmine madalam vastupidavusklass.

Lisa 10. Pesukoha moodustamine

I Etapp

- Määra ohutsooni piir, koridori suund ning märgista need
- Valida pesukoha moodustamise skeem
- Paigalda tehnika vastavalt skeemile

II Etapp

- Veevarustuse loomine
 - Teosta põhiliini hargnemine ilma joatoruta
 - Ühenda kahe pesukoha hargmik 51mm voolikule
 - Paigalda pesukohta voolikud, eelloputus ja rõngas dušid
 - Ühenda soojavee ringi 75mmØ voolik põhiliini hargmiku ja auto vahele
- Saasteärastajate riietamine, soovitatavalt vähemalt kaks saasteärastajat
- Paigalda hingamisaparaat koos lisaõhu voolikutega ohutsooni piirile
- Paigalda mürkipritts ja pesuvahendid
- Paigalda vannide aluspinna kaitseks koormakatted

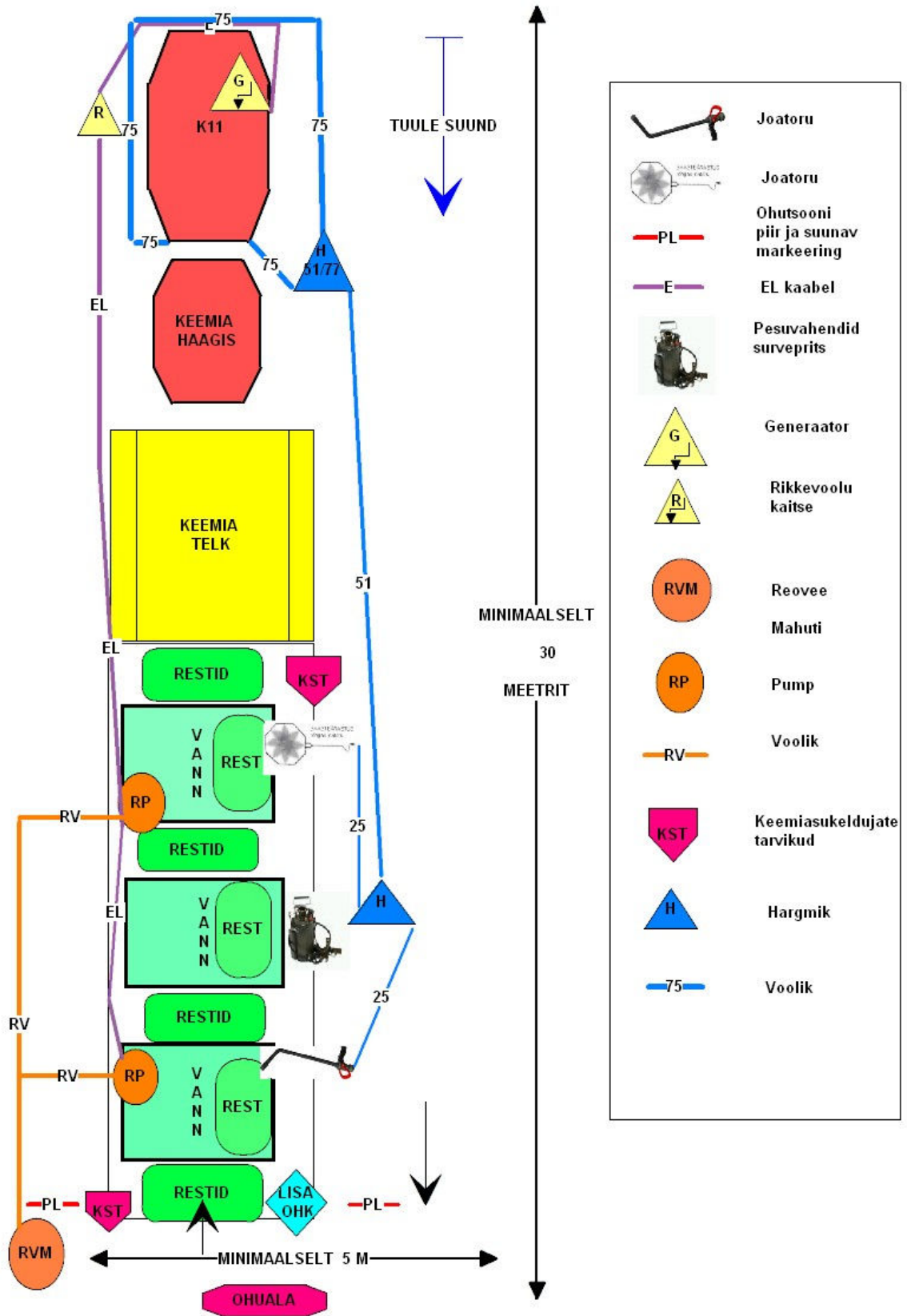
III Etapp

- Paigalda vannid ohutsooni poolt turvatsooni poole
- Paigalda elektriühendused valmidusega, et hiljem ühendada reovee pumbad
- Täida vannid õhuga alustades ohutsooni poolseimast
- Paigalda alusrestid
 - vannidesse kahes reas pesu poolsele küljele
 - üks rida vannide otstesse ja vahele

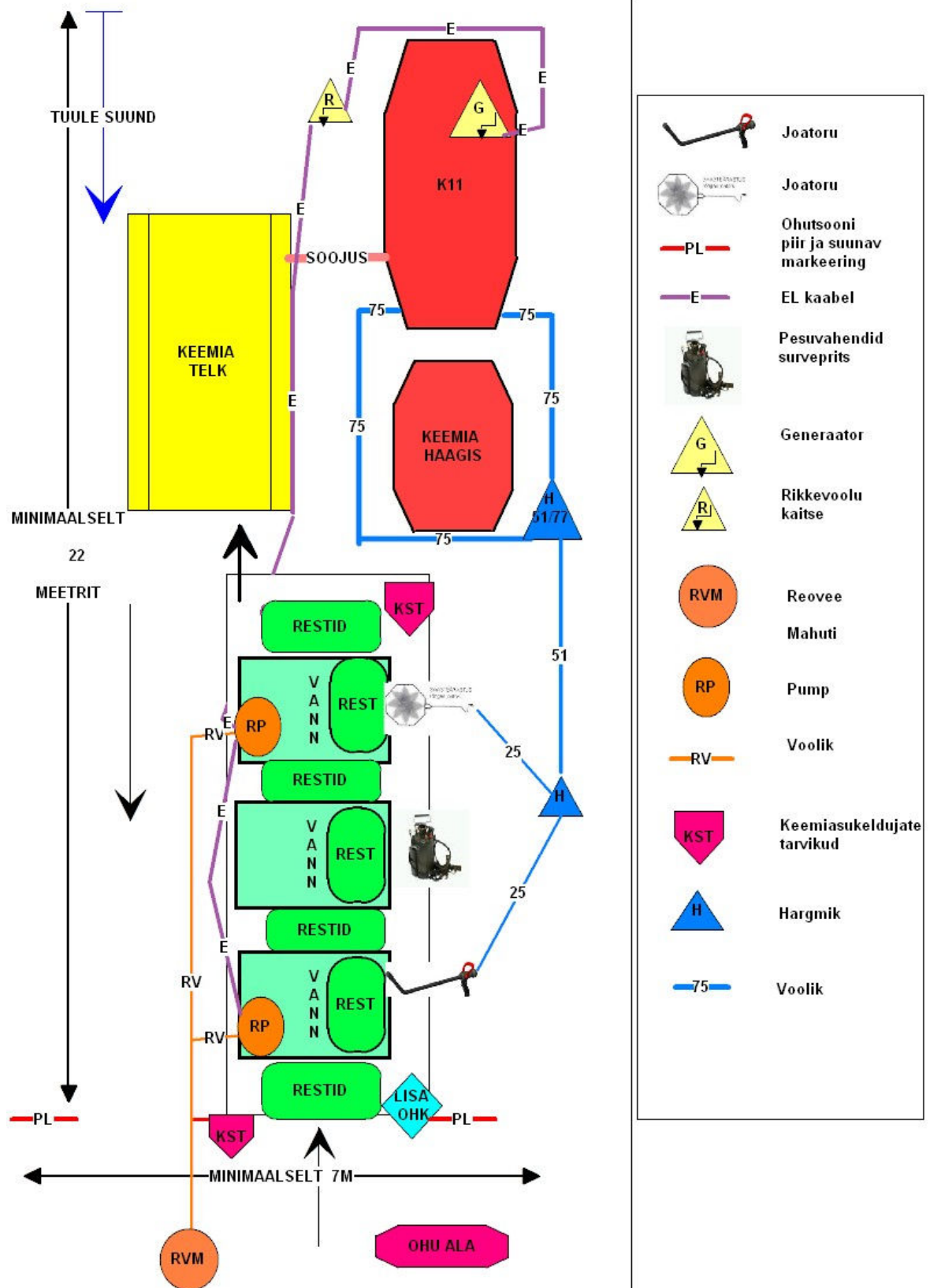
IV Etapp

- Äravoolu organiseerimine
 - Paigalda äärmistesse vannidesse reovee pumbad
 - Paigalda reoveemahuti
 - Ühenda äravoolu voolikud pumpade ja reovee mahutiga
 - Ühenda pumbad elektri süsteemi
- Paigalda saastunud varustuse kogumise varustus
- Pane valmis keemiasukeldujate vahetus riided
- Vajadusel paigalda vannide vahele keemiasukeldujate tarbeks toed
- Paigalda meeskonna telk vastavalt telgi kasutusjuhendile
 - Vajadusel paigalda telki soojendus elektri puhuri või auto pealisehitise soojendusest, elastse ühenduse abil
 - Soojendus paigalda turva ala poolt suunaga ohutsooni suunas

Lisa 11. Pesukoha paigaldamise skeem I



Lisa 12. Pesukoha paigaldamise skeem II



Lisa 13. Pesukoha paigaldamise skeem III

